ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

İKTİSADİ ve İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ

Cilt / Volume 8 Sayı / Number 1 Yıl / Year 1998

Ties That Bind: Japan-Malaysian Economic Relations in Historical Perspective
Mehmet Sami DENKER

Türkiye Ekonomisinin Kısa Dönem Analizi (1987-1997): Makro Politikalar ve Ekonomik Dalgalanmalar Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme
Enver Alper GÜVEL

İçsel Büyüme Modellerinde Fiziksel Sermaye Yatırımlarının Önemi: Uluslararası Verilerle Bir Bakış
Sanlı ATEŞ

How Important are Structural Changes as an Explanation of Unit Roots in Macroeconomic Time Series? Some Counter Evidence From G-7 Countries
Mehmet BALCILAR

Money Supply and Interest Rates in Turkey: 1987-1997
Enver Alper GÜVEL

Senyoraj, Enflasyon Vergisi ve İç Borçlanma İlişkisi
Jale YALINPALA

Adana'da Kadınların Sigara Tüketimini Etkileyen Sosyo-Demografik Faktörlerin Belirlenmesi
Seda ŞENGÜL

İhracatta Bir Örgütlenme Modeli: Sektörel Dış Ticaret Şirketleri ve Dış Ticaretteki Performansı
Selda ALAGÖZ, Mehmet ALAGÖZ

Kamunun Aydınlatılması Açısından Finansal Bilgi Kaynakları ve Bağımsız Denetim Fonksiyonu
Tuna TANER, Fehmi KARASİOĞLU

ÇUKUROVA UNIVERSITY
JOURNAL OF FACULTY OF ECONOMICS AND ADMINISTRATIVE SCIENCES

Çukurova Üniversitesi Basımevi, ADANA

Ç.Ü. İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ

Çukurova University
Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences

Yayın Kurulu / Board of Editors

Prıf.Dr. Muammer TEKEOĞLU
Prof.Dr. Mahir FİSUNOĞLU
Prof.Dr. Nihat KÜÇÜKSAVAŞ
Prof.Dr. Altan ÇABUK
Doç.Dr. Refia Yıldırım

Yayın Sorumlusu / Assistant to Editors

Dr.Harun BAL

Ç.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi yılda 1 kez yayınlanır. Dergi'de yayınlanan yazılar yazarların kişisel görüşleri olup kaynak gösterilerek kullanılabilir.

Yazışma Adresi:

Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Dergi Yayın Kurulu Başkanlığı P.K.393 01330
Adana/TÜRKİYE

Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences is published one issue per year,
Articles published in the Journal reflects personal views and may be referred by source.

For correspondence:

The Editor, Çukurova University
Faculty of Economics and Administrative Sciences, P.O.BOX: 393
01330 Adana/TURKEY

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

İKTİSADİ ve İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ
DERGİSİ

Cilt / Volume	8	Sayı / Number	1	Yıl / Year	1998

Mehmet Sami DENKER	Ties That Bind: Japan-Malaysian Economic Relations in Historical Perspective	1
Enver Alper GÜVEL	Türkiye Ekonomisinin Kısa Dönem Analizi (1987-1997): Makro Politikalar ve Ekonomik Dalgalanmalar Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme	17
Sanlı ATEŞ	İçsel Büyüme Modellerinde Fiziksel Sermaye Yatırımlarının Önemi: Uluslararası Verilerle Bir Bakış	43
Mehmet BALCILAR	How Important are Structural Changes as an Explanation of Unit Roots in Macroeconomic Time Series? Some Counter Evidence From G-7 Countries	71
Enver Alper GÜVEL	Money Supply and Interest Rates in Turkey: 1987-1997	91
Jale YALINPALA	Senyoraj, Enflasyon Vergisi ve İç Borçlanma İlişkisi	99
Seda ŞENGÜL	Adana'da Kadınların Sigara Tüketimini Etkileyen Sosyo-Demografik Faktörlerin Belirlenmesi	107
Selda ALAGÖZ Mehmet ALAGÖZ	İhracatta Bir Örgütlenme Modeli: Sektörel Dış Ticaret Şirketleri ve Dış Ticaretteki Performansı	117
Tuna TANER Fehmi KARASİOĞLU	Kamunun Aydınlatılması Açısından Finansal Bilgi Kaynakları ve Bağımsız Denetim Fonksiyonu	133
Orhan KURUÜZÜM	Üretimin Kontrolü İçin Bir Veri Tabanı Sistemi	145

ÇUKUROVA UNIVERSITY
JOURNAL OF FACULTY OF ECONOMICS AND ADMINISTRATIVE SCIENCES

Erkut DÜZAKIN	Çukurova Üniversitesi'ndeki Bazı Programların Taban Puan Kriterine Göre Türkiye'deki Diğer Üniversitelerin Programlarıyla Karşılaştırılması 157
Veyis Naci TANIŞ	Yönetim Muhasebesi Açısından Kısıtlar Teorisi ve Süreç Muhasebesi 185
Hatice Gereklioğlu DÜZAKIN	Türkiye'de Hisse Senetleri İMKB'de İşlem Gören Firmaların Halkla İlk Arz ile İlgili Görüşlerinin Değerlendirilmesi 199
Yunus DURSUN	Eğitimde Etkinliğin Ölçülmesinde Bir Araç Olarak Ders ve Öğretim Elemanı Değerlendirme Anketi: Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Uygulaması 213
K. Bekir KOÇ	Otomotiv Bakım Onarım İşletmesi İçin Dinamik Stok Kontrol Modellerinin Değerlendirilmesi ve Silver-Meal Modelinin Uygulanması 223
H. Bahadır AKIN	Bilişim Teknolojilerinin Evrimi ve Bilişim Teknolojilerinin Çağdaş İşletmelerde Stratejik Yönetim Üzerindeki Etkileri ... 239
Fatih YÜKSEL	Belediyelerde Toplam Kalite Yönetiminin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Tartışma 255

EKONOMETRİ YAZILARI

Şahin AKKAYA Halil ALTINTAŞ	Para Arzının Enflasyon Etkisi: Türkiye Uygulaması: 1988-1997 269
Kıvılcım METİN Şenay ÜÇDOĞRUK	Türk İmalat Sanayii'nde Uzun Dönem Ücret-Fiyat-İstihdam İlişkilerinin Ekonometrik Olarak İncelenmesi 279
Mehmet BALCILAR Altan ÇABUK	What Does Unit Root Mean? The Statistical and Economic Interpretation of Unit Root Processes With a Survey of Unit Root Test 289
Murat DOĞANLAR	Testing for the Structural Break in the Turkish Foreign Trade 333
Funda YURDAKUL	Pamuk Üretimi ile Pamuk Fiyatı Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi: Koyck-Almon Yaklaşımı 341
Mehmet BALCILAR	Structurel Change and Unit Roots 355

TIES THAT BIND: JAPAN-MALAYSIAN ECONOMIC RELATIONS IN HISTORICAL PERSPECTIVE(*)

Mehmet Sami DENKER**

ABSTRACT

This article investigates Japan-Malaysia economic relations pre and during the World War II period. It shows that there was considerable Japanese involment in Malaya in the pre WW II period. It is also found that this involment has been planned and supported by the Japanese goverment. In the WW II period, Japan aimed at establishing a small Japan in Malaya. Espically such a move towards this end was a part of the plan called 'Great Co-prosperity Project'.

INTRODUCTION

The purpose of this article is to show that Japan had an economic interest on the eve of Second World War and the inter - war years in Malaya, later Malaysia. It has, however, been asserted by certain Japanese scholars, such as Taro Yano, to be quite the contrary(1).

This research has been carried out in Malaysia, based on historical records and files which have been declassified, from the National Archieves of Malaysia. Therefore this research is a descriptive one.

Malayan-Japanese Economic Relations Up To The Japanese Occupation

Initial Malayan contacts with Japan were through Western powers before the Japanese closed their doors to foreigners during the period 1637-1868. The basic aim of this contacts was trade and control of trade routes. "The only foreign merchants who had visited Japan regularly were the Portuguesse. They carried on their trade between the

---

* The author wish to thank to Prof. Dr. Jomo K. Sundram for his valuable comments and editing.

** Assoc.Prof.Dr. The author currently attach to Selçuk University, Faculty of Economic and Administrative Sciences. He is also associated member of Malaysian Social Science Association

(1) Taro Yano, "The Greater East Asia Co-Prosperity Sphere: Setting the Stage for the Cold War in S.E.A." Paper Presented at The International Symposium on "The International Enviroment in Post-War Era", Kyoto, Tokyo, November 1975.

port of Lisbon, Goa, Malacca, Macao and Nagasaki and elsewhere. They had made great profit, but they were not in the position to fill the demand of the whole of Japan for foreign products"(A. Hayma: 1942:139). Japan was also interested in trading directly with Malaya by sending its official trading ship, the Goshun-Sen(2). However, this ship only visited Malacca a few times yearly.

Malayan-japanese relations were given greater impetus with the Meiji Restoration (1868-1912), carried out by samurai-bureaucrats who constituted the venguard for the establishment of Japan's modern states(E.H. Norman: 1983:2). Subsequenta capital accumulation by Japanese industries were helped by taxation, credit creation worker explaitation and avoidance of control by foreign capital(Norman: Ibid:14-19). State sponsorship of industries was partly intended to pre-empt foreign ownership and to compensate for inadequate private industrial entrepreneurship. One eventual consequence of this policy was direct competition with Western powers such as the British in Malaya.

Japanese industrialization in the Meiji period had an impact on Southeast Asia (Norman: Ibid:19-25). Industrialization progressed in stages from light industries to a second stage of general expansion of heavy industry around the time of the Russo-Japanese War (1905). This required a considerable expansion of mining, with the Japanese starting to show an interest in Malayan iron ore. These policies were aimed at protecting Japan's economy from foreign domination. Furthermore, Japan's lack of natural resources as well as the need for markets for her products required an expansion into Southeast Asia, including Malaya. After the Meiji regime opened its doors to the external world, the Japanese began to come to Malaya. Buy the end of the Meiji period, the Japanese population in Malaya amounted to arround 4.000(Y.C.Leng:1973:3).

Japanese Settlement in Malaya

The growth of the Japanese community in the Federated Malay States is traced in Table 1. An interesting aspect of this population in Malaya, particularly at the turn of the century, was because "most of the women were prostitutes who were victims of the Japanese yellow slave trade Lured away by vagabond-sailors, they came mainly from Kyushu"(K.Y.Siew:1957:67). Reginald Sanderson commented on this in the following manner: "There are a few Japanese merchants and commercial men of acknowledged standing, but for the most part, the Land of the Rising Sun is represented by an undesirable class"(R.Sanderson: 1980:127). Singapore was the main centre for the Japanese population in Malaya then, and was also the centre for the Yellow slave trade "The Yellow (slave traders) avoided immigration controls by smuggling their victims into Singapore, which became a main distributing centre"(Yuen:op.cit:5).

(2) Goshun-Sen was an official trading vessel for the Japanese government Previous to the establishment of government control, Japanese sea trade was conducted in vessels owned by feudal lords and private merchants. It is known that around 1625, there were for Cambodia and one for Malacca.

Table 1

Japanese Population in the Federated Malay States, 1891-1931

	1891	1901	1911	1921	1931
Males	14	87	337	757	533
Females	100	448	1.692	1.321	790
Total	120	535	2.029	2.078	1.323
Total Percentage	88	84	83	64	60

Sources: F.M.S. 1901 Census, Perak Table 1, Selangor Table 1, Negefi Sembillan Table 1, Pahang Table 1; F.M.S. 1911 Census, Table 33; British Malaya 1921 Census, Table 16; british Malaya 1931 Census, Table 70.

However, before the rubber boom, the Japanese lacked any real economic interest in Malaya. For examples in 1887, the Sultan of johore's offer of a ninety-nine year lease of a thousand acres to a Japanese on favourable terms was refused. Ilt was only during the rubber boom of 1909-1912 that the Japanese began to appreciate the opportunities for rubber planting in Malaya(Yuen:Ibid:10). Thereafter, Japanese rubber plantations were found in almost every Malay state (Table 2 indicates their size). Notably, Johore had the largest area under rubber estates as well as latex yield. The growth of Japanese rubber plantations in Johore was paralleled by an increase of Japanese in that state from 173 in 1911 too 1.287 in 1921.

Table 2
Japanese Rubber Estates in Malaya, 1919

Japanese-owned estates (1919)	Total Area Acres	Planted Area Acres	Latex Yield Ibs	Commencement of business
Straits Settlements	2.648*	2.260	549.984	1913
Nisisin Gomu	1.412	983	250.644	1913
Johore	96.449*	65.823	8.782.286	
Nitto Gomu	17.227	5.590	547.376	1919
Pahang Gomu	9.937	5.552	856.452	1911
Sangyo Kosi (Batu Pahat)	13.697	9.718	1.809.911	1908
Nangko Syokusan	8.807	6.684	670.742	1911
Sangyo Kosi (Pergertang)	7.848	5.963	868.903	1906
Negeri Sembilan	7.303*	6.518	1.273.937	
Malai Gomu	2.323	2.323	380.437	1912
Senda & Co.	1.648	1.548	180.000	1920
Selangor	4.033*	3.787	249.050	
Matuda-Sanziro	631	631	108.200	1911
Perak	1.170*	1.146	233.473	
Matuda-Syotaro	153	143	23.000	1911
Pahang	327*	294	26.620	
Kenakja-Turu	24	24	-	1915
Trengganu	20.844*	120	-	
Malai-Gomu	3.194	100	-	1917
Kedah & Perlis	331*	282	18.800	
Okano-Sizu	105	105	5.000	1918

Note: The table gives total acreage of rubber estates under Japanese ownership in various states and as well as the size of the main Japanese estates in each state.

Source: Yuen Choy Leng, "Expansion of Japanese Interests in Malaya, 1900-1941", University of Malaya, Kaula Lumpur, 1973, p.11.

"Japan lacked confidence beforet the Sino-Japanese War (1874-1895) and Russo Japan War (1905). After these wars, Japanese started to invest abroad. The victories gave Japan's Industrial Revolution a tremendous impetus which spilled over to Korea, Taiwan and later to the Southeast, including Malaya"(Yuen:Ibid:9 and G.C.Allen:1962:3,92,170). Apart from her interest in ruber, Japan's industrial demand for steel caused the Japanese to invest in iron-ore. The Japanese were only ones attracted to iron-mining in Malaya(Yuen:Ibid:13). Trenggau and Kelantan thus became important because of their iron-ore deposits. Japanese population growth accompanied Japanese iron-one investments in these states. Before iron-mining started in Trengganu, there were 180 Japanese, but on the eve of World War II, there were 537. Similarly, the Japanese, but on the eve of World War II, there were 537. Similarly, the Japanese population in Kelantan increased from 64 in 1930 to 117 in 1938, with increased exploitation of its iron-ore deposits.

In the Federated Malay States, the Japanese were involved in retailing, watch repairing, laundry services and hair-dressing, whereas in Johore, Trengganu and Kelantan, they dealt basically in rubber and mining. Ýn Singapore, however, the Japanese were interested in the growing entrepot trade, and the Japanese consulate set up a commercial showroom to advertise Japanese goods(Iowao-Hino and S.Raja-Singam:1944:88).

Besides these activities, the Japanese community in Malaya set up an association. In 1905, the Japanese Association was founded in Singapore and spread to all the Malay states. "The Association was saw itself as a self-governing community fighting the economic battle for Japanese superiority in the Southeast"(Yuen:op.cit.:17). According to police intelligence reports:

"... the Association was organized along fairly detailed lines with the office bearers designated as Prime Minister, Ministers, Vice-Ministers and Secretaries. Together, they made up the cabined for Singapore village. Their portfolios covered a wide range and included those of Home Affairs, Foreign Affairs, Excise, Agriculture, Education, Graveyard and Imperial Affairs. The designation or responsibilities along such a grandiose scale might be dismissed as a piece of comic opera if not for the official standing the Association had with the Japanese consulate and the high positions which certain office-bearers had with the Tokyo Government. One of the office-bearers who also the president of the Commercial Museum had once served as acting envoy to Siam"(Yuen:Ibid:19).

The foregoing discussion rejects claims that the Japanese had no economic interest in Malaya before 1936(Taro Yano:1975). In fact these economic interests were significant enough to receive support from the Japanese government, first indirectly and then directly Sparked by the rubber boom, it eventually spread to other fileds like iron mining.

The Japanese Association in Malaya, served not only as a social club satisfying their members' needs, but also the Japanese population in Malaya at large, with Singapore as its main centre. In 1919 it published its own newspaper, Nanyo-Nich-Nich

Shimbun, "to promote pan-Asiatic sentiments and promote Japanese colonization"(Yuen:op.cit.:22). This role further eleborated in 1926 in the following terms:

"... in a corner of Southeast Asia, we have struggled against great odds for the last 10 years in order to promote the common welfare of all Asiatics, for we cherish the true meaning of a common brotherhood... For the last 10 years, we made it our business to be the faithful guides of the overseas Japanese in Southeast (Asia) and also to be their obedient servants... The number of steady Japanese who are prepared to establish a second Japan in a foreign land will increase, and we will assist them in the advance already made"(Yuen:Ibid:22-23).

While the Japanese in Malaya were buying land for planting rubber, their counterparts at home were manufacturing bicycle tyres and rubber shoes. With this growing Japanese economic interest in Malaya, the Rubber Growers' Association, which represented Britsh rubber interest in Malaya, comnived with the Secretary of State for the Colonies to enact the Rubber Land Enactment, aimed at restricting the Japanese economic advance. This legislation only allowed the alienation of rubber land exceeding 50 acres to British subjects, subjects of Malay rulers, companies registered in the British dominions and the Malay states and others who were resident in Malaya for at least seven years and intended to continue being so. However, transactions were allowed between persons of the same nationality. With this regulation, British economic supremacy was assured (Yuen:Ibid:31-32).

The Japanese strongly protested against this restriction as they were the hardest hit among the "foreigners"; their reaction was immediate and strong"(Yuen:Ibid:30). The Japanese Planters' Association sent a telegram to the Japanese Ambassador in London to make strong representations on their behalf against the restriction(Telegram:1917).

At the local level, the Japanese Consul to the High Commissioner of the Malay States Lodges a protest. In Tokyo, the government was pressured by various groups to take action against the limitation imposed on their rubber growing activities. The pressure on the government came especially from Japanese businessmen like F. Khora, an influential man enjoying close contacts with the cabined, who was interested in rubber planting in Malaya. He probably influenced the Japanese Minister of Foreign Affairs to convey to the Press, but in important circles by the restriction"(Telegram:1917). According to the British Commercial Attache in Tokyo, many businessmen with interests in Malaya protested against the regulation, inviting the press to the meeting and pressuring their government to take steps towards the abolition of the legislation(Yuen:op.cit:34).

The years 1925 and 1926 saw a renewed rubber boom. Straits Settlements Intelligence reported several attempts to preserve the Japanese rubber interests in Malaya. Nanyo Kyokai (South Sea Association) called on the Japanese government to assist Japanese planters in the South Seas by granting liberal loans at a low rate of

interest and also advised the planters to extend their operations to Smutra, Borneo, New Guinea, Siam and Indo-China(Malayan Bulletin:1926)(3).

Following this, some influential Japanese set up a company with capital of 10 million yen to prevent the estates of their compatriots from being sold to foreigners. In Tokyo, the Department of Finance also considered establishing a loan fund to provide financial assistance to Japanese rubber planters to maintain and develop their estates. But in spite of all these efforts, Japanese enthusiasm for rubber planting was no longer as keen as during the initial prosperous years of the industry(Yuen:op.cit.:42). After the Rubber Land Enactment was passed, the acreage owned by Japanese in the 1903s droppeed to about half the total in 1917.

The Malayan iron-ore industry was playing a leading role supplying Japan's steel industry. Malayan iron was "the most important source of supply outside the territories under Japanese control. Malayan iron mines are financed by Japanese capital, operated by Japanese management and export their output exclusively to the furnaces and smelters of the Inland Kingdom"(A. Barber:1939:66). The Malayan iron-mining industry, emerged after World Was One monopolized by Japanese capital from the outset(Yuen:ob.cit.:18).

Hiroichimo Ishihoza started iron-mining in Malaya in 1920(Yuen:Ibid:49). Arriving in Malaya to invest in rubber estates in 1916, his interest in iron mining was aroused by a Chinese man who mentioned the existence of iron dopisits. In 1917, when rubber restriction was imposed by the British, Ishýoza turned his attention to iron. After a good grade of hematite ore, with an iron content of 65 percent, was found in Johore, the Japanese extended their mining interests to other states like Trengganu, Kelantan and Pahang though the hematite there had a lower iron content. These deposits were mainly located in the Unfederated Malay States and were exploited exclusively by the Japanese. Exploitation of iron deposits in these states was encouraged by the British administration, which was willing to welcome any economic activity that would increase the state's revenue and increase employment, especially in the less developed Unfederated Malay States.

Thus, the iron mine owned by Ishihoza Sangyo Koshi Ltd (ISK) enjoyed a good reputation with the state Treasury. Within a year of the opening of the mine, it had exported 75,250 tons of iron, contributing $ 73.140, export duty as a new source of revenue to the state. Between 1925 and 1930, Trengganu's two iron mines were the ISK mines in Muchong Stahun near Kemaman and the Kukoza Iron Mine in Bukit Besi near Dungun. From 1925 until 1930, the output was never more than 100.000 ton per annum. However, after it was taken over by the Nippon Mining Company (N.M.C.) in 1930, the total output of the state rose from 87.364 tons in 1930 to 798, 109 tons in 1931(Yuen:Ibid:57).

---

(3) Press reports entitled "Protest Against Land Regulation in Malaya, Business Men Interested in Rubber Plantations invited Pressmen to hear their Case. Imperial Government Questioned..." Japan Times, 20 July 1917, W 273/462, 8.291, "Alienation of Rubber Lands".

The Japanese enterprises were also warmly welcomed in Kelantan by the British Advisor, who expected great returns for Kelantan's revenue and did his best to corporate with the investors. A case in point was his response to the Southern Mining Company's application for the installation of telegraph lines from the mines office to other officers and working places. Although the lines were expensive and difficult to maintain, the British Administration readily agreed as follows:

"In principle, the S.M. (Southern Mining) Co. is investing considerably high capital in this country and, as soon as export start, they will be making large contributions to the revenue of the state and the federated Malay States Railways... I am not anxious to seek small profits of to be obstructive in any way. I would request you to adopt an attitude as helpful towards the company, as is consistent with the proper working of the Posts and Telegraph lines... I'm particularly anxious from the revenue point of view to see the company developed its working as quickly as possible"(Yuen:Ibid:60).

The Japanese monopoly of Malayan iron-making was achieved by default. Japan already had an insatiable need for iron, which could not be met by local production. Even in 1929, Japan was producing only three-fifths of her needs- about the same proportion as at the beginning of the decade(Yuen:Ibid:71). "The Japanese were thus spurred to meet their country's needs, and with momentum provided by such favourablee conditions as the laissez-faire attitude of the local authorities, the proximity of Malaya to Japan and the good quality ore, they were determined to scale the heights and plumb the depths for the ore"(Yuen:Ibid:71-72). Iron was not a new asset to the Malay states, but in Johore and Trengganu, it soon became on the chief sources on income. If the indirect revenue derived from iron-mining is also considered, then the Japanese contribution to the development of these states was all the more significant. Duties imposed on various items for consumption by the mines and their labour forces were sources of such indirect income. Their importance was aptly summed up by E.W. Pepys, General Advisor of Johore: "It does not seem possible to estimate actual monetary effect to Johore State of all this, but the total amount cannot be significant"(Yuen:Ibid:73).

The ore-mined and produced by the Japanese in Malaya was exported almost exclusively to Japan. As Sir Lewis Former observed: "The operating companies appear almost without exception to be branches of affiliated to enterprises with their headquarters in Japan"(Yuen:Ibid:74).

Indeed, being financed by Japanese capital and managed by Japanese personnel, it was only to expected that the ore produced was to be exclusively consumed by the Japanese iron and steel industry. Thus, Malaya's iron resources assumed prime importance in Japan. Together with China, Malaya supplied 90 per cent of the ore needed for Japan's blast furnaces Johore supplied 40 per cent of Japan's iron consumption in 1928. Almost a decade later, in 1937, Trengganu, Kelantan and Pahang were producing two and a half milion tons, or about half of Japan's iron ore imports. It is therefore clear that Malaya's iron resources were of crucial importance to the Japanese steel industry(Yuen:Ibid:74-75).

By the end of the 1930s, Japan had become a great trading nation, after the USA, the United Kingdom and Germany. The devaluation of the yen in 1934 reduced the prices of Japanese goods, which thus became more competitive vis-a-vis Western products. In fact, the value of Japan's trade Malaya was at its peak in the late 1930s, though its value of Japan's trade with Malayan trade with the US, the UK, the Dutch East Indies and Siam. However, Japanese commerce did make an impact on the Malayan market particularly due to the cheapness of its products, such as textiles. Thus, the British firm, Dunlop and Company complained tersely to their headquarters: "No trade coming in Japan has great advantage in the East over English manufacturers. Consider Japanese competition will be worse than German ever was. The only hope that Japanese goods will prove not to be of such quality"(Yuen:Ibid:85). Japanese products replaced British products not only because of cheaper labour in Japan, but also the lower transprt costs due to differences in distance; "it was difficult to match Japan's cheap transport cost. Freight cost to Singapore were much cheaper from Japan than from London"(Yuen:Ibid:86).

A textile quato system was introduced in Malaya in the latter half of the 1930s by the British in an attempt to stem the loss of British export competitiveness. The quota system was very limited in nature, being specifically targeted at Japan, and was confirmed to a particular section of the import trade, namely piece-meal textiles(Yuen:Ibid:95). The quotas were not popular since Japanese products were prefferred because of their lower prices. This, together with the declining purchasing power of consumers due to the Great Depression (from $ 362 million in 1933), fueled a great increase in Japanese imports. Moreover, the Japanese had cheaper methods of distribution than importers of British or other European manufactures. Japanese exporters sold directly to local Chinese importers, thus eliminating the higher costs incurred by importers of European manufactures who dealt with local European merchants as middlemen(Yuen:Ibid:95-96).

However, other factors reduced the import and sale of Japanese goods. For example, the anti-Japanese boycott carried out by the Chinese in Malaya, provoked by the Japanese invasion of mainland China in 1937, drastically reducing Japan's export of cotton piece goods (see Table 3). The Trade Commissioner, after examining the trade figures from January 1931 to March 1932, drew the conclusion that "the boycott has effectively kept Japanese piece goods off the markets as far as consumption by Chinese is concerned"(Yuen:Ibid:102). After the Chinese refused to deal in Japanese goods, it created a vacuum for Indians to begin bringing in such goods in increasing quantities(Yuen:Ibid.).

Table 3

Goods Moving from Japan to Malaya, 1937-39 (mm. yen)

	1937	1938	1939
January	4.7	1.2	1.0
February	5.3	1.2	0.9
March	8.3	1.9	2.0
April	7.1	1.8	1.6
May	8.5	2.2	2.0
June	9.0	2.6	2.2
July	8.8	2.0	1.8
August	5.7	1.8	2.0
September	4.3	2.1	2.0
October	4.1	1.7	2.3
November	3.2	2.1	2.0
December	3.4	2.5	2.8

Source: Yoji Akashi, The Nanyang Chinese National Movement, 1937-1941, Kansas, 1970, p. 147.

Imports from Japan in 1938 were at their lowest after the preceding ten years. Although there were other factors responsible for this decline -e.g. the setback in demand for rubber and tin in that year leading to a decline in the consumption of textiles the boycott were the main cause. The Federated Malay States Chamber of Commerce noted that "with the exception of a small trade done by certain Indian dealers it can be said that the imports of Japanese goods ceased entirely"(Yuen:Ibid:107 and Year Book of Chamber of Commerce:1938:12).

"A comparison between the effects of quotas and the anti-Japanese boycotts would show greater effectiveness of the latter. As seen earlier, the 1928 and 1931 boycott hit at the most vulnerable spot -the demand rather than at the supply end, which the quotas attempted to do. This was a clear indication of the popularity of Japanese goods at the grassroots level. If the Chinese dealers were not willing to handle Japanese products for patriotic reasons, there was an ever-ready replacement in the Indian dealers. The Chinese consumer may be restrained by political sentiments from buying Japanese goods, but political sentiments were thin after some time. This was especially the case because compared to the dealer in foreign goods, Japanese low-priced manufactures were readily available"(Yuen:Ibid:108).

Clearly then, Britain's most economically valuable colony must have what the appetite of the frustrated Japanese before the outbreak of the Second World War and the Japanese invasion and occupation of Malaya.

"Though no strong ostensible links can be traced between Japanese commercial expansion and the later political advance into Malaya, these trading enterprises helped to broaden the vision of the expansionists. They saw Malaya not only as an invaulable supplier of raw materials, but also as an important market for er manufactured products. The restriction imposed by the Britihs must have impressed upon them the advantages of being a colonial power free to act as it chooses, and the prominent role of the Chinese must have caused envy in their eyes"(Yuen:Ibid:109).

The Greater East Asian Co-Prosperity Sphere Project and the Japanese Occupation, 1942-45.

September 1939 The Co-prosperity Sphere was defined as an: "... imperial bloc (Jebensraum) for the construction of a new order in Greater East Asia, including Japan, Manchukuo and China as its core, the former germinated Islands French Indo China and French insular possessions in the Pacific, Thailand, British Malaya, British Borneo, the Netherlands East Indies, Burma, Australia, New Zeland, India and other areas"(Taro Yano:op.cit.:12).

The economic rationale behind this new order clearly gave first priority to securing resources: "... along with emphasis of satisfying the demand for essential resources and thereby contributing to the immediate war effort, there were also plans to establish a system of self-sufficiency for the Greater Asian-Co-prosperity Sphere, in order to rapidly complete the strengthening of the economic power of the empire"(Yano:Ibid:19).

The Japanese invasion of Malaya was sudden, brutal and efficient. The british repeatedly suffered serious losses as the Japanese pressed rapidly down the Malayan Peninsula, and the whole of Malaya and Singapore capitulated within only 70 days. Thus, the three and a half year rule of Japan over Malaya began, a rule which saw sweeping changes in political and financial administration, as well as in education and other areas of social life, generally aimed at making Malaya a colonial outpost of Imperial Japan and eliminating any vestige of British influence. We can see this clearly by reviewing the financial, economic and industrial policies pursued by the Japanese Administration of Malaya.

Throughout the duration of Japanese Occupation, great amounts of money were syphoned off by the Japanese military administration. This was made possible through the issuing of military army notes, the formation of banks, the control of money-lending, organized official lotteries and various forms of taxation.

The Japanese military administration enforced measures to ensure the cooperation of the local people. Refusal to accept Japanese currency notes a legal tender was made a punishable offence. Within only a few months, between the invasion of Malaya and the fall of Singapore, 65 million dollars in Japanese notes went into circulation.

The injection of unnumbered Japanese yen worsened inflation; realizing that this would endanger themselves, the Japanese halved the circulation of the 285 million dollars in military notes in February 1942.

The Japanese also introduced the Deposits Post Office, another apparatus for syphoning money and property from the people. It collected $ 7 million during 1942-45 Peaspite cooperativeness the peoples, the Japanese seceeded in getting them to deposit their money though various channels and programmes.

Banking was set up with the same motive. In March 1942, both the Yokohama Specie Bank and the Bank of Taiwan began operations, in Malaya. The Japanese forcibly bought up six Malayan Chinese banks and ganied. 20 million dollars in loans from them. The People's Bank, with branches all over Malaya, rounded up $ 2.800.000. Further development of banks, like the Japanese South Development Bank and the Merchant Treasury, permitted them to control the profitable money-lending business.

The official lottery was another lucrative business. First launched in 1942, it made a huge 200 per cent profit over expense from a million dollars of lottery tickets. These tickets were sold at every outlet possible. The second lottery, launched in 1943, yielded a profit of 3 million dollars. The insurance nomopoly by Shonan (later Malayan) Property Insurance Control made just as much profit. By the end 1943, their liabilities amounted to 640 million yen, with premiums worth 1.600 million yen. All monies collected were used to finance the Japanese administration, especially military expenditure. To sum up, Japan took a great deal from the people of Malaya to support her troops there and in Japan. The Japanese, however, managed affairs such that far from appearing to be debtors, the seemed as credits.

The Malayan economy during the Japanese Occupation was suppose to be "reconstructed to become a self-sufficient industrial centre". In fact, Japan's primary interest was to exploit Malayan resources to fulfill industrial demand back home. The ruined and now stagnant pre-war Malayan economy was cajoled back into production. Certain financial as well as industrial policies were carried out. The declared policy of the Japanese Malayan Military Administration (MMA) was "the return of strategic materials to Japan" and "the development of self-sufficiency" by increase production, especially of food. To facilitate the MMA's policy of exporting strategic materials to Japan, Malaya's mining industries were expanded. The following is an account of policies with regard to important industrial and agricultural commodities.

A five-years plan was drawn up to develop the iron, manganese and bauxite industries. Before the war, such industries were run by the Japanese in the states of Johore, Perak and Trengganu, and the ore was shipped to Japan, as we described earlier. By 1944, iron and manganese production exceeded 2.000.000 tons, with of bauxite around 55.000 tons per year. The mainstays of the iron industry were four large iron foundries in Johore, Dungun (Trengganu), Ipoh and Taiping (Perak), run on charcoal to smelt the iron ore, which was then shipped as pig-iron for final processing in Japan. In April 1944, special blast furnaces were built. The Nippon Steel Manufacturing Company, the Nippon Steel Tube Manufacturing Company and the Osaka Special Company with the cooperation of the Toikoku Steel Manufacturing Company were

entrusted with the task of developing the steel industry. There was only one coal mine in Malaya -the Batu Arang Coal Mine, owned by Malayan Colleries Ltd., in the state of Selangor. In the early 1944, large consignments of machinery for Batu Arang were shipped to Kuala Lumpur by Mitsubishi. However, because the coal found there was useless for coking, a really modern iron industry could not be established.

Bauxite was mined in Johore and Bintan, worked by the Japanese and mostly shipped back to Japan. In March 1944, the Japanese started a large aluminium factory on Riau Island, to the south of Singapore. The factory was worked by about 200 to 300 Japanese and over 1.000 Malays. The bauxite from Johore was probably shipped to Riau for smelting.

Of all Malaya's economic activities, tin and rubber suffered the great disruption due to the Occupation. At the beginning of the Occupation, tin mining activities were heavily reduced as the Japanese found and shipped tin stocks to Japan. Malaya's pre war exports of 800.000 tons of tin greatly exceeded Japan's imports of 50.000 to 60.000 tons; down the over-supply causing many mines to close. Later, in spite of the fact that Japan started getting her supply of tin from Thailand, there was a revival of the tin industry, with smelting carried out at the Eastern Smelting Co on Penang Island. this was logical as most of the tin ore available was in northern Malaya and the Penang smelting works were also suitably close for smelting ore from Thailand.

The war cut Malaya off from its European and North American markets, and the Japanese thus found themselves with an abudance of rubber, for which there wes little or no market. With the reorganization of "enemy-owned" rubber plantations by the Japanese, 40 per cent of the plantations, covering 1.620000 acres, were allotted to rubber growers for cultivation and came under direct military control, which did not enough to keep the industry going, with prices fluctuating between 13 to 20 cent to tap, and close to down. The Japanese rubber industry programme only benefited companies like Tankhee Co., Firestone Goodyear Plants, and Singapore Rubberworks (a Dutch company with a factory on Bukit Timah road which manufactured all kinds of rubber goods) because these companies were taken over by the Yokohama Rubber Company and expanded.

There is little mention of gold mining during the Japanese Occupation, but it can be assumed that this source of wealth was not neglected by the Japanese in Malaya. The Raub Australia Gold Mining Co. mined gold from lode formations at Raub in Pahang, with production averaging 40.000 ounces yearly In September 1942, seven Japanese directors were appointed in Singapore for the opening of "certain gold mines".

Malaya's forest reserves were also indiscriminately felled. The policy before the Japanese Occupation was to ensure a sustained yield of timber, but the Japanese programme to feed her needs in the shipbuilding and charcoal industries was carried out without any heed for reforestation. Shipbuilding industries were established in Japanese-occupied countries within the Co-Prosperity Sphere includin Malaya. Penang Island was one such shipbuilding centre. Although the charcoal industry was purely domestic, it also led to indiscriminate feeling of timber.

The virtual cessation of imports from other countries brought suffering, including the rationing of food (especially rice) and other necessities in Malaya. When the Japanese occupied Malaya, there was a year's stock of rice, but much of this was shipped away. Within weeks, there was a shortage, and labourers were bartering their services for a bowl of rice. To resolve the problem the peoplee were compelled to grow more food. In these circumstances, rice areas, which had been regarded as an inalienable right of the MMA admitted that food production remained a major problem and that people found it difficult to achieve self-sufficiency, even with rice-rationing. Instead the people of Malaya were encouraged to eat substitutes, such a tapioca and sweet potatoes.

Under the Japanese Occupation, Malaya was cut off from imported meat supplies and fish almost became the sole source of animal protein for people. To expand the fishing industry, fishermen were taught Japanese methods of fishing. All catches were only sold through official appointed guilds. New fish ponds were started in the interior. A factory was set up on Pangkor Island to can surplus fish. However, the fishing grounds of Malaya were not very productive. As the Japanese themselves were fish-eaters and ate much of their fish raw, the best of the catches tended to go to them.

The coconut industry gained in importance in Japanese-occupied Malaya due to a shortage of vegetable oils and the drive for self-sufficiency in daily necessities. Next to rice, coconut had always played an important part in the domestic economy. In fact, the Japanese found they were able to use coconut oil as a lubricant for aeroplanes, which led them to strictly ration it and to discourage domestic consumption of the fruit and its oil. All coconut extraction plants were in the hands of the Japanese, who set up special factories for this purpose.

One immediate requirement for industrialization during the Occupation was to the increase import of Japanese machinery into Malaya. Despite grandiose schemes, the projected expectations of higher production of food and manufactured goods did not result in much greater prosperity for local Japanese firms in Malaya(Intelligence report:1945 and 506/27 and 506/301).

CONCLUSION

Malayan-Japanese relations prior to the Meiji restoration primarily involved trade, carried out mainly by Western powers which aimed to control the trade routes from Nagasaki to Europe However, there was also direct contact between Malaya and Japan by means of the Japanese ship, Goshun Sen.

During the Meiji period (1868-1912), reforms were carried out to push Japanese society from its agrarian economic base into industrialization by spend ing up capital accumulation and industrial investments. There was also a policy of establishing heavy industry, which was increasingly arms-oriented.

The success of this strategy brought the Japanese into competition with the Western powers, and later then competition turned into conflict. The Japanese arrival and expansion into Malaya started during the Meiji period. This expansion was reflected by the growing Japanese community in Malaya, especially by their investments in rubber

and iron. The Japanese government directly supported the Japanese community in Malaya through various forms of economic assistance.

Japanese products found a marker in Malaya after World War One owing to the war's disruption of trade between Malaya and the West. Japanese products soon competed favourably with British goods, which resulted in a quota system being imposed on them, especially on textiles. Because of this, Chinese boycotts against Japanese products were supported by the British colonial government in Malaya.

Early Japanese imperialism became more nature and visible through the Greater East Asian Co-Prosperity Sphere Project. Not only the strategic position of Malaya, but also its economic importance encouraged the Japanese to occupy Malaya in 1942. Indeed, Malaya's overall importance to the Japanese was shown by the fact that the country was grouped within the Group A category of the Co-Prosperity Sphere project. The Japanese policy towards the Group A countries was premised upon strong goverment measures to acquire essentiel resources and prevent their outflow from the country.

In other words, the basic policy was the establishment of a little Japan in Malaya, as reflected by Japanese administrative educational and economic policies during the Occupation period. These policies satisfied the Japanese aim to keep Malaya as a permanent colony and to exploit Malayan natural resources to serve Japan's industrial needs.

REFERENCES

HYMA Albert , (1942), **The Ducth in the Far East: A History of Dutch Commercial and Colonial Empire**, George Wahr Publishers, Michigan.

BARBER Alvin , (1939), ***British Malaya: A Leading Source for Japanese Iron***, Far Eastern Survey.

Annual Report on the Administration of the Mines Department and the Mining Industries, (1937), F.M.S.

NORMAN E.H. ,(1983), ***The Establishment of a Modern State in Japan***, in Jomo K.S. (ed.), **The Sun Also Sets** Kuala Lumpur: Institute for Social Analysis.

ALLEN G.C., (1962), **A Short Economic History of Japan**, 1987-1937, London.

Intelligence Report, "**Information on Malaya**" CAS (MPU), 506/27, (1945), Intelligence Report, "Exploitation of Material Resources", 506/301 CAS (4).

HINO Iowao & **SINGAM** S. Durai Raja, (1944), **Stray Notyes on Nippon Malaysian Historical Connections**, Negeri Sembilian.

SIEW Kee Yeh, (1957), **The Japanese in Malaya Before 1942**, unpublished B.A. Honours Academic Exercise University of Malaya, Singapore.

Malayan Bulletin of Political Intelligence, (1926) , para. 218, W. 273/534.

SANDERSON Reginald, (1908), ***The Population of Malaya***, in A Wright and H.A. Cartwright (eds.), **Twentieth Century Impression of British Malaya**, London.

YANO See Taro, (1975), ***The Greater East Asia Co-Prosperity Sphere: Setting the Stage for the Cold War in Southeast Asia***, paper presented at the International Symposium on "The International Environment in Post-War Asia", Kyoto; November.

Telegram British Ambassador, Tokyo, Sir C. Green to Secretary of State, 1.5.19, 273/462, 2.5.17, "Lase of Land to Japanese Subjects".

Telegram, High Commissioner of the Malay States on the Secretary of State for Colonies, 11.4.17, W 273/459, "Lease of Land to Aliens".

Year Book, Chamber of Commerce, federated Malay States, 1938.

LENG Yuen Choy, (1973),Expansion of Japanese Interest in Malaya 1900-1941, M.A. Thesis University of Malaya, Kuala Lumpur, p. 3. Considerable information on pre-war Japanese-Malayan relations drawn from this thesis.

ÖZET

Bu makale Japonya-Malezya ekonomik ilişkilerini II. Dünya Savaşı öncesi ve savaş yılları içinde araştırmakta. Savaş öncesi dönemde oldukça yoğun bir ekonomik ilişki gözlenmekte ve bu ilişkiler Japon hükümetincede desteklenmekte. II. Dünya Savaşı sırasında, Japonyanın amacı Malezya'da küçük bir Japonya kurmak ve doğal kaynaklarını kontrol ederek Japon endüstrisine destek sağlamaktır. Bu hareket Japonyanın 'Büyük Asya Refah Bölgesi' stratejisinin bir parçasıdır.

TÜRKİYE EKONOMİSİNİN KISA DÖNEM ANALİZİ (1987-1997): MAKRO POLİTİKALAR VE EKONOMİK DALAGALANMALAR ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR İNCELEME

Enver Alper GÜVEL*

GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin 1987.1-1997.4 dönemine ait makro-ekonomik politikalarının, toplam hasılanın ve enflasyonun kısa dönem analizini yaparak Türkiye ekonomisinin ekonomik problemlerine bir tanı koyabilmek ve alternatif politika önerilerinin başarı olasılığını değerlendirmektir. Analizin belirli bir zaman dilimi için yapılmasının rasyonelleri şöylece ortaya konabilecektir:

Teknik neden: DİE tarafından hazırlanan üç aylık Toplam Hasıla serilerinin yalnızca 11 yıllık bir geçmişinin olmasıdır. Bazı araştırmacılar tarafından daha önceki dönemlere götürülen seriler varolmakla birlikte bu çalışmada orjinal serilerin kullanılması tercih edilmiştir.

Dönemin ekonomik özellikleri: Bu dönemin başlangıcı 24 Ocak 1980 İstikrar Programı'nın etkinliğini büyük ölçüde kaybettiği bir dönemdir. Ekonomik gelişmeler ve iktisat politikaları alanında yeni bir aşama olarak düşünülebilecektir. Dönemin en önemli ekonomik gelişmelerinden arasında sermaye piyasasının hızla gelişmesi, 1989 yılında 32 sayılı KHK ile TL'nin konvertibl hale getirilmesi ve finansal piyasaların serbestleşmesi, 5 Nisan 1994 İstikrar Programı belirtilebilecektir.

Dönemin politik özellikleri: 1987 yılı sonrasında politik alanda da önemli gelişmeler olmuştur. 12 Eylül yönetimi büyük ölçüde tasfiye olmuş, politik yasaklar kalkmıştır. Meclis'de muhalefetin de sesi yükselmeye başlamış, 1989 Yerel Seçimleri sonrasında ise oldukça demokratik bir aşamaya ulaşılmıştır. 1991 sonrasında iktidar değişikliği yaşanmış ve yeniden koalisyonlar dönemine girilmiştir. Üstelik bunlar programları son derece farklı partiler arasında gerçekleştirilen koalisyonlardır. Bunun sonucunda ekonomi üzerinde sürekli olarak bir erken seçim baskısı söz konusu olmuştur. 1994'te yerel seçimler 1995'de ise erken genel seçimler olmuş, sonrasında ise politik sektör hiç durulmamış, sürekli dalgalanmalar sergilemiştir. Doğal olarak politik alandaki bu gelişmelerin de iktisat politikaları ve ekonomik olaylar üzerinde belirgin bir etkisi olmaktadır.

Dönemin uluslararası gelişmeleri: Dönemin önemli uluslararası gelişmelerinin başında 1990 yılında patlayan Körfez Savaşı gelmektedir. Bunun yanında önemli bir gelişme de Doğu Bloku ülkelerinin parçalanmasıdır. Bu iki faktör Türkiye'yi uluslararası ekonomik ve politik platformlarda yeni roller üstlenmek durumunda bırakmıştır. Ekonomik açıdan önem taşıyan bir gelişme ise Gümrük Birliği sürecinin başlamasıdır. Gelişmelerin hem ekonomik büyüme, hem enflasyon hem de politik istikrar üzerinde oldukça önemli sonuçları olduğu belirtilmektedir.

* Yrd.Doç.Dr.,Çukurova Üniversitesi İ. İ. B. F. İktisat Bölümü Öğretim Üyesidir.

İKTİSAT TEORİLERİNDE ENFLASYON, İŞSİZLİK VE İKTİSAT POLİTİKALARININ ETKİNLİĞİ

Enflasyon ve işsizlik arasındaki ilişkinin biçimi ile ilgili olarak farklı görüşler ortaya koyan başlıca teoriler Keynesyen (ve post-Keynesyen) İktisat, Paracı İktisat, Yeni Klasik İktisat ve Politik Konjonktür Teorileri olarak belirtilebilecektir:

Keynesyen (ve post-Keynesyen) iktisada göre ekonomik düzen doğası gereği istikrarsızdır. Bunun en önemli nedeni eksik rekabet sonucu ücretlerin ve fiyatların rijit olması ve belirsizliktir. Bu belirsizlik nedeniyle para talebi de istikrarsızdır. Dolayısıyla piyasa güçleri tam istihdam dengesini garantileyemeyecek, ekonomi bir eksik istihdam dengesinde takılıp kalabilecektir. Bu durumdan kurtulmanın tek yolu ise aktif iktisat politikaları uygulanmasıdır. Keynezyen iktisat beklentilerin dışsal olduğunu öngörür. Buna göre beklentiler bir kez oluştuktan sonra artık veri olarak alınabilecektir. Beklentiler veri iken aynı dozda para ve maliye politikaları kullanılarak ekonomik karar birimlerini sürekli olarak kandırabilmek olanaklıdır. Aktif para ve maliye politikaları ile ekonomiye kaynak enjekte edilmesi ve etkin bir faiz politikası ile karar birimlerinin tüketim-tasarruf tercihlerinin etkilenmesi toplam talebi artırarak ekonomiyi eksik bir istihdam düzeyinde takılıp kalmaktan kurtarabilecektir. Yani eksik istihdam durumunda para ve maliye politikaları ekonominin reel kesimini etkilemektedir. Aynı biçimde para ve maliye politikaları simetrik olarak uygulanabilecek, enflasyonist baskılar karşısında toplam talep baskısı azaltılarak enflasyonist süreç engellenebilecektir. Keynezyen iktisadın para ve maliye politikaları talep yönelimli politikalardır. Toplam talebin toplam arzdan daha hızlı uyum sağlayacağı anlayışına dayanmaktadır. Para talebinin faiz esnekliğinin yatırım talebinin faiz esnekliğinden daha yüksek olduğunu öngörülerek 'dışlama etkisi'ne (crowding out) yer verilmemektedir. Bu nedenle maliye politikası para talebinden daha etkin görülmektedir (Parasız-1985; Haberler-1988; Mishkin-1989/487; Chiang-1986/202, 522; Payan-1994/46-50, 155-204; Çolak ve Togay-1996/33).

Paracı İktisat ise Keynesyen yaklaşımdan farklı olarak ekonominin içsel olarak istikrarlı olduğunu öngörmektedir. Paracılara göre ekonomide ücretler ve fiyatlar rijit değildir. Para talebi istikrarlıdır. Para talebinin faiz esnekliği yatırım talebinin faiz esnekliğinden daha düşüktür. Bu nedenle faiz oranı değişmelerine toplam arz daha hızlı uyum sağlayacak; yatırım talebinin artması toplam talebi artıracak ve ekonomi tam istihdam denge düzeyine kolayca ulaşabilecektir. Paracı iktisat, yatırım talebinin faiz esnekliğinin para talebi faiz esnekliğinden daha yüksek olduğunu öngörerek 'dışlama etkisine yer vermekte; para politikalarının maliye politikalarından daha etkili olacağını vurgulamaktadır. Ancak keyfi para politikaları ekonomik istikrarsızlığa yol açacaktır. Bu istikrarsızlığın en önemli nedeni parasal uyumlamadır. Buna göre sistematik parasal uyumlama fiyatlar genel seviyesinin yükselmesinin en önemli nedenidir. Çünkü parasal uyumlama yatırımcılarda enflasyon 'beklentisi' yaratmakta, dolayısıyla daha yüksek fiyat beklentisi nedeniyle daha yüksek ücret taleplerine direnmelerini önlemektedir. Böylece içsel ve uyarlamalı beklentiler, ekonomik performans ve enflasyon üzerinde etkili olmaktadır. Parasal uyumlama kısa dönemde ekonominin reel kesimini etkilemekte ancak uzun dönemde ekonomi çıktığı noktaya geri dönmekte, net etki fiyatlar genel seviyesinin yükselmesi olmaktadır. Parasal uyumlamanın sürekli olarak yapılması durumunda enflasyon süreklilik kazanacaktır. Bunun anlamı ekonomik karar birimlerinin ancak kısa dönemde yanıltılabileceğidir: Buna göre öncelikle likidite etkisinin ortaya çıkacak, parasal genişleme faiz oranını düşürecektir. 5-10 ay arasında ortaya çıkan gelir etkisinin likidite etkisini giderecek, gelir artışı ile birlikte artan para

talebi faiz oranını yeniden yükseltecektir. 12-18 ay arasında ise beklentiler bütünüyle uyum sağlayacak ve net etki fiyatlar genel seviyesinin yükselmesi olacaktır (bkz. Parasız 1985; Orhan-1987; Chiang-1986-s.202, 237-238, 249, 264, 285, 522-523; Payan-1994/58, 235-255).

Rasyonel Bekleyişler Kuramı'na dayanan Yeni Klasik İktisat da paracılar gibi ekonomik düzenin ve para talebinin istikrarlı olduğunu öngörür; ekonomik karar birimlerinin beklentilerini içsel ve rasyonel olarak alır. Ancak farklı olarak reel ve parasal sektörler arasında bir bağlantı bulunduğunu reddeder (Klasik Dikotomi). Para reel sonuçlar doğuramayacaktır. Çünkü beklentilerin çok hızlı uyum sağlayacaktır. Ekonomik karar birimlerini kısa ya da uzun dönemde sistematik biçimde kandırabilme olanağı yoktur. Yani beklenen iktisat politikaları etkinsizdir. Para ve maliye politikaları hem kısa hem de uzun dönemde reel sektör üzerinde etkili olamayacak yalnızca fiyatlar genel seviyesinin yükselmesine (enflasyona) yol açacaktır. Bunun nedeni karar birimlerinin ücret ve fiyatların fiyat bekleyişlerine karşı duyarlı olmasıdır. Politika değişkenleri önceki dönemin (t-1) enformasyon kümesinin bir parçası olarak kalmaya devam ettiği sürece cari istihdam düzeyi üzerinde etkili olamayacaktır. Cari istihdam (cari işsizlik oranının ve reel toplam hasıla) düzeyinin yalnızca geçmiş istihdam düzeylerinin bir fonksiyonudur. Ekonominin reel kesimini iktisat politikaları ile etkileme, işsizlik oranının doğal işsizlik oranının altında tutma çabaları her aşamada enflasyonist bekleyişlerin ve dolayısıyla enflasyon hızının artarak artmasına neden olacaktır. Ancak beklenmedik iktisat politikaları ekonomik konjonktürü etkileyebilecektir (Kılıçbay-1984/13; Haberler-1988/148-149; Chiang-1986/ s. 262, 265, 270; Mishkin-1989/625,644).

Enflasyon ve istihdam (işsizlik, reel toplam hasıla) olgularına ve aralarındaki ilişkiye açıklama getirmeye çalışan dördüncü bir yaklaşım ise Politik Konjonktür Teorileridir. Buna göre bir ekonomide politik faktörler (seçim, iktidarın yapısı, iktidarın ideolojisi) para politikalarının belirlenmesi ve uygulanması sürecini, dolayısıyla da ekonomik olayları, enflasyon ve işsizliği etkilemektedir. Politiko-Ekonomik yaklaşım çatısı altında geliştirilen Politik Konjonktür Devreleri literatürüne göre seçim devrelerinde, seçmenlerin adaptif beklenti sahibi olmaları durumunda seçimlerden hemen önce ekonomi canlanmakta, hemen sonra ise enflasyon yükselmektedir (Nordhaus-1975). Seçmenlerin rasyonel beklenti sahibi olmaları durumunda ise seçimlerden hemen önce enflasyon yükselmekte, ekonomide ise bir canlanma olmamaktadır(Rogoff and Sibert-1988). İdeolojik yaklaşım çerçevesinde sol parti iktidarları döneminde enflasyon oranının daha yüksek, sağ parti iktidarlarında ise enflasyonun daha düşük olacağı vurgulanmaktadır (Hibbs, D. A.-1977). Yine politik istikrarsızlığın ve koalisyonların enflasyonun en önemli nedenleri arasında yer aldığı vurgulanmaktadır (bkz. Güvel-1995/154).

MODEL

Bu çalışmada AR (p) formunda tanımlanmış bir model kullanılmaktadır:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha 2\, Y_{t-2} + ... + \alpha_n Y_{t-n} + u_t$$

Bu model Rasyonel Bekleyişler Kuramı'nın ve Yeni Klasik İktisat'ın öncülerinden Sargent ve Wallace (1975) ve Sargent (1976) tarafından tanımlanmıştır. Model ekonominin uzun dönem (dinamik) yönelimini temsil etmektedir. Çok sayıda yapısal eşitlikle gösterilen ekonomik sistemin indirgenmiş formudur. Yapısal eşitlikler

içerisinde yer alan bütün değişkenler için kullanılmaya uygundur (Sargent and Wallace-1975). Bu değişkenler:

$$Y_t = (y_t, p_t, r_t, m_t, k_{t-1}, Z_t)$$

y_t: Toplam Hasıla
p_t: Fiyatlar Genel Seviyesi
r_t: Piyasa (Nominal) Faiz Oranı
m_t: Para arzı
k_t: Üretken Kapasite
Z_t: Dışsal Değişkenler (: kamu harcamaları ve vergi oranları)

Otoregresif model durağanlık varsayımına dayanmaktadır. Analizlerden elde edilen rassal değişkenlerin (et) 'beyaz gürültü' olduğu varsayılmaktadır. Bu durumda model her bir değişken için EKK ile sapmasız olarak tahmin edilebilecektir. Bu model Yeni Klasik, Paracı, Keynezyen ve Politiko-ekonomik yaklaşımların hipotezlerini analiz etmede ve karşılaştırmada yaygın biçimde kullanılmıştır (Stein-1981; Turnovsky and Wohar-1984; Akkina and Varamini.-1993; Güvel-1995). Çeşitli teorilerin hipotezlerini temsil eden değişkenlerin eklenmesi durumunda model Gecikmesi Dağıtılmış Otoregressif Model biçimini almaktadır. Analiz edilecek temel hipotezler ile model arasındaki ilişki de şöylece gösterilebilecektir.

REEL TOPLAM HASILA HİPOTEZLERİ VE MODEL

Yeni Klasik İktisat: Yeni Klasik İktisat, kalıntıları durağanlaştırılmış, yani beyaz gürültü olmuş, serisel korelasyondan arındırılmış olan bir modele ilave edilecek bütün diğer değişkenlerin istatistiksel olarak anlamsız çıkacağını öngörmektedir. Bu çerçevede Yeni Klasik İktisat analizlerin sınırlandırılmamış modelini oluşturmaktadır. Bu çerçevede boş hipotezi şöylece tanımlanabilecektir.

H_0: Reel para balansları ve reel kamu harcamaları, reel toplam hasıla üzerinde etkisizdir.

Alternatif hipotezler ise her teorik yaklaşım için ayrı ayrı şöylece tanımlanabilecektir:

Paracı İktisat: Yeni Klasik İktisat'ın hipotezinin aksine reel para balanslarının istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif işaretli çıkacağını öngörmektedir.

H_1: Reel para balansları reel toplam hasıla üzerinde etkilidir.

Keynesyen İktisat: Yeni Klasik ve Paracı yaklaşımlardan farklı olarak reel kamu harcamalarının istatistiksel olarak anlamlı çıkacağını vurgulamaktadır.

H_1: Reel kamu harcamaları reel toplam hasıla üzerinde etkilidir.

Politiko-ekonomik Yaklaşım: Bütün bu yaklaşımlardan farklı olarak Politiko-ekonomik yaklaşım da durağan modele dahil edilecek bir politik değişkenin istatistiksel olarak anlamlı çıkacağını vurgulamaktadır.

H_1: Politik faktörler reel toplam hasıla üzerinde etkilidir.

Bu hipotezler model içerisinde şöylece gösterilebilecektir:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_n Y_{t-n} + \alpha n+1\ M_{t-n} + \alpha_{n+2}\ KAMU_{t-1} + \alpha_{n+3}\ PD + \alpha_{n+4}\ DIŞALEM + \varepsilon_t$$

Y_t: Reel toplam hasıladır.
Y_{t-n}: Reel toplam hasılanın cari (ve gecikmeli) değerleridir.
M_{t-1}: Reel Para stokunun (M1-R) gecikmeli değeridir.
KAMU: Kamu harcamaları ve bütçe ile ilgili göstergelerdir.

PD: Politik ve diğer gölge değişkenlerdir.
DIŞALEM: Dış şokların etkisini göstermektedir.
εt: Beyaz gürültü rassal hata terimidir.

ENFLASYON HİPOTEZLERİ VE MODEL

Yeni Klasik İktisatçılar ve Paracılar enflasyonun 'bütünüyle' parasal bir olay olduğunu öngörmektedir. Enflasyonun en önemli nedeninin reel para balansları olduğu noktasında fikirbirliğine sahiptirler. Yeni Klasik İktisat ile Paracı yaklaşım arasındaki ampirik sonuçlar itibarıyla bir fark yoktur. Fark daha çok teorik niteliktedir ve sonuçların yorumlanmasında ortaya çıkmaktadır (Düğer-1984; Chiang-1986/261, 282). Bu çerçevede Paracıların enflasyon hipotezi şöylece formüle edilebilecektir:

H_1:Reel para balanslarının gecikmeli değeri fiyatlar genel seviyesi üzerinde etkilidir.

Bunun yanında Paracı İktisada göre enflasyonun en önemli nedenlerinden biri de enflasyon oranının gecikmeli değeridir.

H_1: Enflasyon oranının gecikmeli değeri fiyatlar genel seviyesi üzerinde etkilidir.

Paracı enflasyon hipotezini analiz etmede kullanılabilecek bir diğer hipotez ise para arzı ile nominal toplam hasıla arasında kurulmaktadır. Buna göre para arzı ile nominal toplam hasıla arasında para arzından toplam hasılaya doğru nedensel bir ilişki sözkonusudur (Payan-1994/239). Eğer nedensellik bu yönde ise para arzındaki bir yükseliş fiyatlar genel seviyesinin de yükselmesine yol açmaktadır.

H_1: Nedensellik para arzından nominal toplam hasılaya doğrudur.

Keynesyen İktisat ise reel para balanslarının ve enflasyon oranının gecikmeli değerinin cari enflasyon üzerinde pek etkili olmayacağını öngörmekte, nedensellik ilişkisinin para arzından nominal toplam hasılaya olduğu hipotezine karşı çıkmaktadır. Bir kısmı herhangi bir nedenselliği reddetmekte, bazıları ise nedenselliğin nominal toplam hasıladan para arzına doğru olduğunu öngörmektedir. Buna karşılık enflasyonun büyük ölçüde reel toplam hasılanın gecikmeli değerinden etkileneceği vurgulanmaktadır. Bir diğer deyişle enflasyonu parasal olmaktan çok reel bir olayın sonucu olarak tanımlamaktadır (Payan-1994/281-282). Eğer önceki dönemde ekonomi düşük istihdam düzeyinde faaliyet gösteriyorsa, yani bir talep baskısı yoksa parasal büyüme enflasyona yol açmayacaktır. Eğer tam istihdam ya da ona yakın bir düzeyde faaliyet gösteriyorsa talep baskısı ortaya çıkacağından parasal büyüme enflasyona yol açabilecektir. Yani ilişkinin yönü fiyatlardan para arzına doğrudur. Özetle parasal sektör reel sektörden bağımsız değildir. Enflasyonun asıl nedeni ekonominin önceki dönemdeki istihdam düzeyidir; yani enflasyona yol açan talep baskısı reel bir olaydır. Para arzı harcama eğiliminin temel nedeni değil, sadece harcama eğilimini finanse eden bir unsurdur. Bireylerin harcama ya da nakit tutma eğilimi para arzından bağımsızdır ve iktisat politikası tasarruf mekanizmasına harcama mekanizması kadar hakim değildir. (Chiang-1986/282,522; bkz Togay-1994/47).

H_1: Reel toplam hasılanın gecikmeli değeri fiyatlar genel seviyesi üzerinde etkilidir.

H_1: Nedensellik yoktur (ya da nominal toplam hasıladan para arzına doğrudur).

Politiko-Ekonomik Yaklaşım ise enflasyonu seçim devrelerine, iktidarın ideolojik seçimine ve politik istikrarsızlığa bağlı olarak açıklamaktadır. Buna göre seçim devrelerinde, sol partilerin iktidarları döneminde ve politik istikrarsızlık durumlarında enflasyon oranı yükselecektir:

H_1: Politik faktörler fiyatlar genel seviyesi üzerinde etkilidir.

Bir diğer yaklaşım ise enflasyonu (enerji krizi gibi) rassal gelişmelere, özellikle de ithalat fiyatlarındaki ve petrol fiyatlarındaki yükselmelere bağlı olarak açıklamaktadır (Chiang-1986/281; Kılıçbay-1984/ 101).

H_1: İthal malların fiyatlarındaki yükselme fiyatlar genel seviyesi üzerinde etkilidir.

Bütün bu hipotezler bir model içerisinde şöylece gösterilebilecektir:

$$TÜFE_t = \alpha_0 + \alpha_1 TÜFE_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-1} + \alpha_3 Ms_{t-n} + \alpha_4 DIŞALEM + \alpha_5 SERMAYE + \alpha_6 PD + \varepsilon_t$$

$TÜFE_t$: Fiyatlar Genel Seviyesi büyüme oranıdır.
$TÜFE_{t-n}$: Fiyatlar genel seviyesinin gecikmeli değeridir.
Y_{t-1}: Reel toplam hasılanın (GSYİH) gecikmeli değeridir.
Ms_{t-n}: Para arzının (M1; M1-R)gecikmeli değeridir.
DIŞALEM: Dış şokların etkisidir.
SERMAYE: Sermaye hareketlerinin, döviz kuru değişmelerinin etkisidir.
PD: Politik ve diğer gölge değişkenlerdir.
ε_t: Beyaz gürültü rassal hata terimidir.

PARA ARZI HİPOTEZLERİ VE MODEL

Enflasyon oranının en önemli açıklayıcılarından biri parasal büyüme oranıdır. Hemen hemen bütün iktisatçılar bu konuda hemfikirdir. Ancak hangi faktörlerin para otoritelerini para arzını artırmaya yönelttiği noktasında farklı görüşler ortaya çıkmaktadır: Paracılar, para arzının dışsal olduğunu öngörmekte, para otoritelerinin para arzını artırmalarının nedeni olarak kamu harcamalarını ve bütçe açıklarını vurgulamaktadır(Giannaros and Kolluri-1985; Ahking and Miller-1985; Jaines-1985; Protopapadakis and Siegel-1987; Willett, Banaian, Laney, Merzkani and Warga-1988/202). Keynesyenler ve Post-Keynesyenler ise para arzının içsel olduğunu, piyasalar tarafından belirlendiğini öngörmekte, ücretler ve fiyatlar üzerinde durmaktadır. Buna göre otoriteler ücret düşüşlerinin istidam düzeyini düşürmesini önlemek için para arzını artıracaktır. Bunun yanında Paracılarla Keynesyenler arasındaki önemli bir farklılık da sterilizasyon (ya da nötralizasyon) politikalarının başarımına ilişkin görüşlerden kaynaklanmaktadır. Sterilizasyon, sermaye hareketlerindeki değişmeler karşısında para otoritelerinin para arzını istikrarlı tutabilmek için Açık Piyasa İşlemleri yapmalarıdır. Buna göre sermaye girişi arttığında (ya da ödemeler dengesi fazla verdiğinde) ulusal para arzı artacağından para otoritesi bankalara kıymetli kağıt satarak para arzını daraltacak, ödemeler dengesi açığı durumunda ise bu kez ulusal para stoku daralacağından alışa geçerek para stokunu eski düzeyine kadar yükseltecektir. Esnek kur rejimlerinde sermaye mobilitesi yüksek olduğundan dolayı para otoritelerinin sterilizasyon gücü zayıftır. Bu nedenle ödemeler dengesi para stokunu altın para sistemindeki gibi etkileyecektir. Paracılar bu görüşü kabul etmektedir. Buna göre uluslararası sermaye hareketleri

yurtiçi para stokunun önemli belirleyicilerindendir. Keynesyenlere göre ise para otoriteleri sterilizasyon yapabilecektir. Bu nedenle ödemeler bilançosu dengesi ve sermaye hareketleri parasal gelişmeler üzerinde etkili olamayacaktır. Para arzı içseldir ve piyasalar tarafından belirlenecektir. (Moore-1979/49-70; Demirgil-1983/77-93; Willett, Banaian, Laney, Merzkani and Warga- 1988/202-203; Payan1994/89; Togay-1994/47). Bazı iktisatçılar ise para arzındaki artışın temel nedeni olarak ithal malların fiyatlarındaki artışı vurgulamaktadır Payan-1994/280). Bunu yanında enflasyonun esnek kur rejiminin uygulanmasından kaynaklanacağı vurgulanmaktadır. Buna göre esnek kur rejimini dış şoklar yani dışaleme ekonomik bağımlılık durumunda depresyon ve enflasyon biçiminde ortaya çıkan bir kısır döngüye yol açacak, enflasyon hızını artıracaktır (Willett, Banaian, Laney, Merzkani and Warga-1988/203).

Bu çerçevede para arzı hipotezleri şöylece tanımlanabilecektir:

Paracı İktisat:

H_1: Parasal genişlemenin nedeni kamu harcamaları ve bütçe açıklarıdır.

Keynesyen İktisat:

H_1: Parasal genişlemenin nedeni ücret ve fiyat artışlarıdır.

Paracı İktisat ve Keynesyen İktisat

H_1: Sermaye hareketleri (ödemeler dengesi açığı ya da fazlası) parasal büyümenin nedenidir.

H1 kabul edilirse Paracı, reddedilirse Keynesyen hipotez geçerlidir.

Son olarak da para arzındaki artışın ithal malları fiyatları ile olan ilişkisi analiz edilebilecektir:

H_1: İthal malları fiyat artışları parasal büyüme oranını etkiler.

Bu hipotezleri temsil eden değişkenler model içerisinde şöylece gösterilebilecektir:

$$M_s = \alpha_0 + \alpha_1 KAMU + \alpha_2 TÜFE_{t-n} + \alpha_3 SERMAYE + \alpha_4 DIŞALEM + \alpha_5 PD + \varepsilon_t$$

M_s: Para arzıdır.
KAMU: Kamu harcamaları ve bütçe dengesidir.
$TÜFE_{t-n}$: Fiyatlar genel seviyesinin cari (ve gecikmeli) değeridir.
SERMAYE: Sermaye hareketlerinin, döviz kuru değişmelerinin etkisidir.
DIŞALEM: Dış şokların etkisini göstermektedir.
PD: Politik ve diğer gölge değişkenlerdir.
εt: Beyaz gürültü rassal hata terimidir.

PARA TALEBİ HİPOTEZLERİ VE MODEL

İktisat teorileri arasındaki farklılıkların temelinde reel para talebi ile ilgili görüş ayrılıkları yatmaktadır. Reel para talebi ile ilgili iki temel yaklaşım sözkonusudur. Bunlardan Klasik-Paracı-Yeni Klasik iktisatlar reel para talebinin istikrarlı (dışsal) olduğunu, reel gelirin ve beklenen enflasyon oranının istikrarlı bir fonksiyonu olduğunu öngörmektedir. Paracı iktisat (Modern Miktar Teorisi) ise piyasa faiz oranının reel faiz oranı ile enflasyonist bekleyişlerin toplamından oluştuğunu

öngörmekte, para talebinin açıklanmasında enflasyonist bekleyişlere de yer vermektedir. Paracılara göre para talebinin faiz esnekliği düşüktür. Para piyasasında denge fiyatlar genel düzeyindeki değişmelere bağlı olarak kurulacaktır. (Keyder-1993/247-251; Payan-1994/61,284) Para talebinin istikrarlı olduğu noktasından hareket eden görüşler para arzının kontrolüne dayanan politikalar üzerinde odaklaşmaktadır. Keynesyen iktisat ise para talebinin belirleyicilerinin reel gelir düzeyi ve faiz oranı olduğunu, bu nedenle para talebinin doğası gereği istikrarsız (içsel) olduğunu vurgulamakta, etkin bir faiz politikası üzerinde odaklaşmaktadır. Uygulanacak bir para politikasının başarısı faiz oranının ve faiz oranındaki değişmeye bağlı olarak da harcama kararlarının etkilenmesine bağlıdır (Keyder-1993/255-259). Keynesyen iktisat piyasada bütün finansal araçların getiri oranlarını temsil eden bir tek faiz oranı olduğunu öngörmekte, enflasyonist bekleyişlere yer vermemektedir.

Bu çerçevede analiz edilecek hipotezler şöylece formüle edilebilecektir:

Paracı İktisat:

H_1: Para talebinin belirleyicisi reel gelir, cari fiyat düzeyi ve fiyat bekleyişleridir.

Keynesyen İktisat:

H_1: Para talebinin belirleyicileri reel gelri düzeyi ve piyasa faiz oranıdır.

Analizlerde kullanılan Reel Para Talebi modeli şöylece ifade edilebilecektir:

$$M_d = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 TÜFE_{t-n} + \alpha_3 FAİZ (R\text{-}FAİZ) + \alpha_4 PD + \varepsilon_t$$

M_d: Reel para talebidir.

Y_{t-1}: Reel toplam hasılanın (GSMH, GSYİH) gecikmeli değeridir.

$TÜFE_{t-n}$=: Fiyatlar Genel Seviyesinin cari (ve gecikmeli) değeridir. $TÜFE_{t-1}$, uyarlamalı beklentiler hipotezi çerçevesinde fiyat bekleyişlerini temsil etmektedir.

FAİZ (R-FAİZ): Nominal (ve reel) faiz oranıdır.

PD: Politik ve diğer gölge değişkenlerdir.

ε_t: Beyaz gürültü rassal hata terimidir.

ANALİZLERDE KULLANILAN VERİ SETİ

Çalışmada kullanılan bütün veriler üçaylık olup TCMB Üç Aylık Bülten'den ve Telnet aracılığıyla TCMB veri havuzundan elde edilmiştir.

Toplam Hasıla'yı temsilen DİE reel GSYİH serisi kullanılmıştır. Nominal GSYİH (N-GSYİH), reel GSYIH ile TÜFE'nin çarpımından elde edilmiştir.

Fiyatlar Genel Seviyesini temsil etmek üzere DİE-1987 bazlı TÜFE kullanılmıştır.

Para arzı için TCMB M1 para arzı serisi kullanılmıştır. M1-R reel para arzı olarak tanımlanmıştır.

Reel Para Talebi'ni temsilen Fisher'in Değişim Denklemi'ndeki (M*V = P*T) dolaşım hızı (V) kullanılmıştır: (V= Reel GSMH/Reel M1)

Kamusal sektörü (KAMU) temsil etmek üzere Konsolide Bütçe Harcamaları (KH) ve Konsolide Bütçe Dengesi (BÜTÇE) kullanılmıştır. KH-R, Reel Kamu Harcamaları; BÜTÇE-R, Reel Bütçe Dengesi; BÜTÇE-G ise Reel Bütçe Dengesinin GSMH'ye oranıdır.

Sermaye hareketlerinin (SERMAYE) para arzı üzerindeki etkisini yakalamak amacıyla Ödemeler Bilançosu Dengesi (ÖDEN-$), Toplam Sermaye Hareketleri (SERHAR-$), Kısa Vadeli Sermaye Hareketleri (KISER) ve TCMB Döviz Rezervleri (DÖVİZ) kullanılmıştır.

Dış şokların (DIŞALEM) etkisini yakalayabilmek amacıyla İthal Malları Fiyat Endeksi (ITHAL-$), Petrol İthalat Fiyat Endeksi (PETROL-$) ve Ara Malları İthalat Fiyat Endeksi (ARA-$) kullanılmıştır.

Piyasa faiz oranını temsil etmek amacıyla mevduat bankalarının uyguladığı vergi öncesi reel (R-FAİZ) ve nominal (FAİZ) vadeli ticari ve tasarruf mevduat faiz oranları kullanılmıştır.

Ücretleri temsilen sigorta pirimine esas olan günlük ücretten hareketle hesaplanmış olan üçaylık parasal ücret serisi kullanılmıştır. Bu seri TÜFE ile deflate edilerek reel ücret serisine ulaşılmıştır (ÜCRET-R).

Ayrıca dönemin politik dalgalanmalarının, ve uluslararası gelişmelerin etkisini yakalamak amacıyla bazı gölge (kukla) değişkenler tanımlanmıştır. Bu gölge değişkenler

SEC: 1987, 1991 ve 1995 erken seçimlerinin (SEC) ve 1989, 1994 yerel seçimlerinin (YSEC) etkisini yakalamak amacıyla tanımlanmıştır. Her bir değişken seçimlerin yapıldığı üçayda, seçimlerden bir sonraki üçayda (SEC1, YSEC1) seçimlerden bir önceki üç ayda (SEC2, YSEC2) 1, diğer üçaylar içinse sıfır değeri almaktadır. Bu üçünün toplamı ile SEC3 elde edilmiştir. Ayrıca (SEC+YSEC) biçiminde bir toplam seçim değişkeni (TSEC)oluşturulmuştur. TSEC1 bir sonraki ayı, TSEC2 bir önceki üçayı temsil etmektedir.

KOAL: 1991.4-1995.4 DYP-SHP (CHP) koalisyonunun etkisini yakalamak amacıyla KOAL-1, 1995 sonrası politik gelişmelerin (ANAP-DYP, DYP-RP ve ANAP-DTP-DSP koalisyonlarının) etkisini yakalamak amacıyla KOAL-2 tanımlanmıştır. KOAL-1, ilgili olduğu dönem için 1, diğer üçaylar için 0 değeri almaktadır. KOAL-2 ise DYP-ANAP koalisyonu için 2, DYP-RP koalisyonu için 3, Dıştan CHP destekli ANAP-DTP-DSP azınlık hükümeti için 4, diğer üçaylar için 0 değeri almaktadır. KOAL-1 ve KOAL-2'nin toplamı ile İSTİKRAR biçiminde tanımlanan bir etkileşim terimi elde edilmiştir. İSTİKRAR bir politik istikrarsızlık endeksidir.

Dönemin ekonomik politikalarını ve kararlarını etkileyen düzenlemeleri ve uluslararası gelişmelerin etkisini yakalamak amacıyla da üç gölge değişken tanımlanmıştır.

KARAR: 1989 tarihli 32 Sayılı Karar'ın etkisini yakalamak amacıyla tanımlanmıştır. Bilindiği gibi bu kararla birlikte Türkiye ekonomisi finansal piyasaların en serbest olduğu ülkelerden birisi haline gelmiştir.

NİSAN: 5 Nisan 1994 İstikrar Programının etkilerini yakalamak amacıyla tanımlanmıştır.

1990: Genel olarak 1990 sonrası gelişmelerin etkisini yakalamak amacıyla analiz edilmiştir. Bu gelişmeler içerisinde koalisyonlar döneminin başlaması, Körfez Krizi, Doğu Bloku ülkelerinin parçalanması sonucu ortaya çıkan gelişmeler belirtilebilecektir.

YÖNTEM: DURAĞANLIK TESTİ VE OTOKORELASYON FONKSİYONU

Zaman serisi modellerindeki en önemli sorun serilerin durağan hale getirilmesi sorunudur. Durağanlık, zaman serisinin varyansının zaman içerisinde değişmemesi, serinin trendinin olmaması olarak tanımlanmaktadır. Durağan süreç zaman içerisinde değişmeyen sonlu ortalamaya ve sonlu varyansa sahiptir. Sürece ait kovaryans geçmiş zamandan bağımsızdır. Zaman serisinin durağan hale getirilmemesi durumunda tahminler sapmalı sonuçlar verecektir. Durağanlığın ortadan kaldırılması durumunda ise En Küçük Kareler Yöntemi (EKK) uygulanarak etkin, tutarlı ve sapmasız sonuçlar elde edilebilecektir (Stewart-1991/228).

Serilerin durağan olup olmadığına karar verebilmek için otokorelasyon fonksiyonunun gecikme derecesine karşı grafiği olan Korrelogram'a da bakılabilecektir. Eğer Korrelogram gecikme derecesi arttıkça hızlı bir biçimde (ilk dört gecikmede) sıfıra yaklaşıyorsa durağanlığın olduğuna, aksi durumda ise durağanlığın olmadığına karar verilebilecektir (Pindyck and Rubinfield-1991/440; Douglas, Johnson, Gardiner-1990/262). Bir diğer yol, zaman serisinin grafiğinin incelenmesidir. Zaman serisi ikiye bölünerek her bir parçanın grafiği incelenir. Dalgalanmalar her iki dönemde de aynı tip ise seriler durağandır. Aksi durumda ise durağan değildir. Durağanlık durumunu belirlemenin bir diğer yolu da AR(p) süreçlerinin parametreleri toplamına bakmaktır. Durağan seride AR(p) parametrelerinin toplamının birden küçük olması gerekli şart, kalıntıların durağan olması ise yeterli şarttır (Pindyck and Rubinfeld-1991/479).

$$(\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + ... + \alpha_n) < 0$$

Durağan olmayan serilerin durağan hale getirilmesi amacıyla bir takım işlemler yapılmaktadır (McCleay and Hay-1983/s.52; Mukherjee, White and Wuyts-1998/359-362;): Bu işlemler

-Serilerin varyansının stabilize edilmesi için serilerin logaritmasının alınması (ya da serilerin logaritmik farklar cinsinden $[\ln(X_t)-\ln(X_{t-1}]$ ifade edilmesi,

-Serilerin ortalamasının stabilize edilmesi için serilerin (duruma göre bir kaç kez) farkının alınmasıdır.

ZAMAN SERİLERİNİN DURAĞANLAŞTIRILMASI VE MODELİN BELİRLENMESİ

Bu çalışmada öncelikle yukarda belirtilen yöntemler çerçevesinde orjinal serilerin durağan olup olmadıkları analiz edilmiş ve beklentilere uygun olara serilerin durağan olmadığı sonucuna varılmıştır. Altınay, bir çalışmasında üçaylık ekonomik serilerin (toplam hasıla serilerinin) mevsimlik birim kök içerdiğini ortaya koymaktadır (Altınay-1997). Mevsimlik birim köklerin ortadan kaldırılması, varyansın stabilize edilmesi ve serilerin durağanlaştırılması amacıyla çalışmada kullanılan bütün serilerin

$$(X-X_{t-4})/X_{t-4}$$

ormülü ile hesaplanmış değerleri kullanılmıştır. Bu işlem sonrasında serilerin grafikleri ve korrelogramı analiz edilerek bütün serilerin durağan hale geldiğine karar verilmiştir.

İkinci aşamada modelin gecikme derecesini (p) belirleyebilmek amacıyla her bağımlı değişken için ayrı ayrı değerlendirmeler yapılmıştır. Önce AR(2) sürecinden hareket edilmiş, gecikmeli değerlerin anlamlılık düzeylerine ve rassal hata terimlerinde

otokorelasyon olup olmadığına bakılmıştır. Bu amaçla Box-Pierce Q istatistiği kullanılmıştır. Box-Pierce istatistiğinde

H_0: otokorelasyon yoktur (yani $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = ... = \rho_n = 0$)

H_1: otokorelasyon vardır

biçiminde formüle edilmektedir.

Q istatistiği [K-p-q; (K: Otokorelasyon fonksiyonunun gecikme derecesi, p: AR derecesi, q: MA süreci)] serbestlik derecesinde Ki-kare dağılımına sahiptir. Elde edilen değerler ilgili serbestlik derecesinde ve esas alınan güven aralığında (%95) Ki-kare değerinden daha küçükse H_1 hipotezi reddedilmekte, otokorelasyonun olmadığına karar verilmektedir. Aksi halde ise otokorelasyonun olduğuna, serilerin durağan olmadığına karar verilmektedir. (Mukherjee, White and Wuyts-1998/351; (Douglas, Johnson, Gardiner-1990/267-274). Analiz sonucunda rassal hata terimleri 'beyaz gürültü' çoksa da anlamsız çıkan gecikmeli değerler modelden atılarak model AR(1) olarak yeniden tanımlanmıştır. Rassal hata terimleri yeniden otokorelasyon analizine tabi tutulmuş, otokorelasyon olmadığının belirlenmesi üzerine AR(p) sürecinin belirlendiğine karar verilmiştir. Toplam hasılayı temsilen kullanılan GSMH serisinin AR(2) ve AR(1) süreçlerinden elde edilen rassal hata terimlerinde yüksek derecede otokorelasyon olduğu belirlenmiştir. GSYİH serisi içinse yalnızca AR(1) sürecinden elde edilen kalıntılar beyaz gürültü çıkmıştır. Bu nedenle toplam hasıla analizlerinde GSYİH serisi kullanılmıştır. M1, M1-R, V1 ve TÜFE içinde otoregresif süreçler de bu yolla AR(1) olarak belirlenmiştir.

ANALİZ SONUÇLARI

-Reel GSYİH Analizi Sonuçları (EK-2, EK1):

Analiz sonuçları reel GSYİH'nın reel Para Arzı (M1-R)'nın cari ve gecikmeli değerlerinden oldukça etkilendiğini ortaya koymaktadır. M1-R'in gecikmeli değerleri cari değerlerinden daha etkili görülmektedir. Bu bulgu kısa dönem için Paracı hipotezi doğrulamaktadur. Ancak bunun yanında cari Reel Kamu Harcamaları (KH-R) da GSYİH'yı anlamlı düzeyde etkilemektedir. Ancak reel Para Arzı serileri ile cari reel Kamu Harcamaları birarada analiz edildiğinde cari reel Kamu Harcamaları'nın anlamlılık düzeyi hızla azalmaktadır. Bu çerçevede reel GSYİH'nın kısa dönem dalgalanmalarının en önemli belirleyicilerinin M1- R'nin cari ve gecikmeli değerleri olduğu belirtilebilecektir. Nedensel ilişkilerin yönünü ortaya koymak amacıyla yapılan Granger Nedensellik Analizi sonuçları da M1-R'nin reel GSYİH'yı etkilemekle birlikte ondan anlamlı düzeyde etkilenmediğine işaret etmektedir. Bu politika değişkenleri yanında reel GSYİH'nın yerel seçimler sonrası üçayın etkisini temsil eden YSEC1 gölge değişkeninden negatif yönde ve anlamlı düzeyde etkilendiği bulunmuştur. 1990 gölge değişkeni ise (%10) önem düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Buna göre 1990 sonrasında ekonomi bir büyüme sürecine girmiş görünmektedir.

-Enflasyon Analizi Sonuçları(EK-3, EK-1):

DİE-1987 bazlı Tüketici Fiyatları Endeksi (TÜFE) esas alınarak yapılan enflasyon analizi sonuçları da önemli bulgular ortaya koymaktadır. Buna göre cari enflasyon oranının en anlamlı belirleyicilerinden birisi cari GSYİH'dır. Bu sonuç enflasyonun belirleyicisinin reel sektör olduğunu öngören Keynesyen hipotezi

desteklemektedir. Ancak ilişki negatiftir. Konsolide Bütçe Dengesi, reel Para Arzı ve reel Kamu harcamaları ile enflasyon arasında anlamlı bir ilişki vardır. Ancak beklentilerin aksine değişkenlerin işareti negatif çıkmıştır. Nominal Kamu Harcamalarının (KH), nominal Para Arzının (M1) ise inanılanın aksine enflasyonu anlamlı düzeyde etkilemediği görülmektedir. Nedensellik ilişkisinin yönü TÜFE'den M1 ve KH'ye doğrudur. Yani cari KH ve M1 enflasyon hızının yükselmesine değil, enflasyon hızının yükselmesi bunların artışına yol açmaktadır. Cari TÜFE, cari KH ve KH-R üzerinde etkili olmaktadır. Bu sonucu destekleyen bir bulgu da parasal değişkenler (M1 ve M2) ile nominal GSYİH (N-GSYİH) arasındaki nedensellik ilişkisinin para arzından N-GSYİH yönünde olmamasıdır. Hem M1 hem de M2 için N-GSYIH istatistiksel açıdan anlamlı çıkmış ancak işaretleri negatif çıkmıştır. Buna karşılık N-GSYİH'nin %10 önem seviyesinde M1'i etkilediği görülmüştür. M2'den N-GSYİH'ye doğru ise anlamlı bir nedensellik belirlenememiştir. Reel ücret artışlarının ve dışalem şoklarının ise yurtiçi enflasyon hızını etkilemediği ortaya konmaktadır. Enflasyonun en anlamlı belirleyicisi Döviz ($) Kurunun cari ve gecikmeli değerleri olarak belirlenmiştir. Döviz kurunun cari değeri gecikmeli değerinden daha anlamlı çıkmıştır. Döviz kurunun enflasyon oranını yükseltmesine karşılık, nedensellik analizi enflasyon ile döviz kuru arasında negatif bir ilişki göstermektedir.. Bu sonuç Reel kur politikasına işaret etmektedir. Enflasyon hızının bir diğer önemli belirleyicisi ise Reel Para Talebi (V1)'dir. V1'in anlamlı çıkması enflasyonun bir dizi psikolojik ve sübjektif faktörün etkisine bağlı olarak hızlandığının ifadesi olarak değerlendirilebilecektir. Bu değişkenler yanında 5 Nisan 1994 İstikrar Tedbirlerini temsil eden NİSAN gölge değişkeni de istatistiksel açıdan anlamlı çıkmıştır. Yani Nisan 1994 sonrasında enflasyon hızı artmıştır. Ayrıca YSEC1 ve TSEC1 (%10) değişkenleri de istatistiksel açıdan anlamlı çıkmıştır. Bu sonuç enflasyon hızının yerel seçimleri ve genel olarak seçimleri izleyen üçayda belirgin biçimde yükseldiğini ortaya koymaktadır. Neden, seçim nedeniyle büyük olasılıkla ertelenen kamu zamlarının uygulanmasıdır denilebilir.

-Para Arzı (M1, M1-R) Analizi Sonuçları (EK-4A, EK-4B, EK-1):

M1'in en önemli belirleyicisinin nominal Kamu Harcamalarının cari ve gecikmeli değerleri olduğu görülmektedir. Cari değer gecikmeli değerden daha yüksek bir anlamlılık düzeyine sahiptir. Cari Reel Kamu harcamaları da %10 önem düzeyinde bir anlamlılığa sahiptir. Bunun anlamı Kamu Harcamalarının emisyon ile finanse edildiğidir. M1 genişlemesinin önemli bir belirleyicisi Döviz ($) Kuru değişmeleridir. TÜFE'nin gecikmeli değeri de M1 genişlemesinin önemli nedenleri arasındadır. Yani fiyatlar genel seviyesindeki yükselmeler karşısında bir parasal uyumlama söz konusudur. Bunun yanında faiz oranındaki (FAİZ) değişmelerin M1'i aynı yönde etkilediği, faiz oranındaki yükselişlerin M1 genişlemesini artırdığı görülmektedir. M1'deki gelişmeler ise faiz oranını ters yönde etkilemektedir(%10). Yani bir likidite etkisi söz konusudur. Politika değişkenleri yanında NİSAN gölge değişkeni de anlamlı çıkmıştır. Bunun anlamı parasal genişlemenin 5 Nisan 1994 sonrasında belirgin biçimde hızlandığıdır. TÜFE sonuçları ile birlikte değerlendirildiğinde bu doğaldır. Çünkü M1 artışının nedeni büyük ölçüde TÜFE'dir.

Reel para arzının (M1-R) en önemli belirleyicisi Reel Kamu Harcamaları (KH-R) olarak belirlenmiştir. Bunu nominal Kamu Harcamaları değişkeninin cari ve gecikmeli değerleri izlemektedir. Cari değerler gecikmeli değerlerden daha anlamlıdır. Nominal para arzı sonuçlarından farklı olarak Reel Bütçe Dengesinin Reel GSYİH'ya oranı olan BÜTÇE-G değişkeni de anlamlı bulunmuştur. Buna göre bütçe açığının

GSMH'ye oranı arttıkça Reel M1 de artmaktadır. Yani Reel M1 değişmeleri büyük ölçüde kamusal sektörden kaynaklanmaktadır. Ayrıca dış şokların etkisini ifade eden PETROL değişkeni de %10 önem düzeyinde bir anlamlılık sergilemektedir.

-Para Talebi (V1) Analizi Sonuçları (EK-5, EK-1):

Ekonomik analizin en önemli değişkenlerinden birisi reel Para Talebi analizidir. Reel Para analizi ile ilgili görüşler iktisat teorileri arasındaki farklılıkların en önemli kaynağını oluşturmaktadır. Analizler sonucunda reel Para Talebi (yani paranın dolaşım hızı: V1) ile ilgili olarak şu sonuçlara ulaşılmıştır:

V1'in en önemli belirleyicisi FAİZ'dir ve işaret beklentilere uygun olarak pozitiftir. Yani para talebi ile piyasa faiz oranı arasında negatif bir ilişki sözkonusudur. Bu likidite tercihi teorisi ile uyumlu bir sonuçtur. Para arzının da faiz oranını ters yönde etkilediği yukarda ortaya konduğundan kısa dönemde ekonominin büyük ölçüde likidite tercihi teorisi çerçevesinde açıklanabileceği söylenebilecektir. Nedensellik analizi para talebi değişmelerinin de faiz üzerinde anlamlı ve pozitif işaretli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. GSYİH değişkeni tek başına modele dahil edildiğinde anlamsız çıkmaktadır. Ancak FAİZ ile birlikte dahil edildiğinde para talebini en önemli belirleyicilerinden birisi olduğu görülmektedir. Ancak işaret negatiftir. Yani gelir arttıkça dolaşım hızı da artmakta, para talebi azalmaktadır. Bu fiyat yükselişleri yönünde çok güçlü bir beklentinin işareti olarak değerlendirilebilir. Yani ele geçen gelir hiç elde tutulmamakta ve çok hızlı biçimde elden çıkarılmaktadır. GSYİH, FAİZ ve TÜFE değişkenleri birarada kullanarak yapılan analizlerde GSYİH'nın cari ve gecikmeli değerlerinin kısa dönemde V1 üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu görülmektedir. TÜFE'nin ise beklentileri ifade eden gecikmeli değeri %10 düzeyinde bir anlamlılık sergilemektedir. Bu sonuç daha çok Keynesyen iktisadın kısa dönem öngörüleri ile tutarlıdır.

GENEL SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Analiz sonuçları Türkiye'nin 11 yıllık ekonomik macerasında GSYİH'nın Reel Para Arzındaki ve Reel Kamu Harcamalarındaki artışlardan anlamlı düzeyde etkilendiğini ortaya koymaktadır. Enflasyon analizlerinin sonuçları da reel ve nominal parasal gelişmelerin fiyatlar genel seviyesi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını ortaya koymaktadır. Bilakis parasal gelişmelerin belirleyicisi enflasyondur. Yani para enflasyonun başlatıcısı değildir, ancak dönmeye başlayan çarkın yağlanmasına hizmet etmektedir. M1 ve M2 ile nominal GSYİH arasındaki nedensellik ilişkileri ile ilgili analiz sonuçları da bunu desteklemektedir.Yine genel kanının aksine reel ya da nominal bütçe açıkları ve kamu harcamaları da enflasyonun nedeni görünmemektedir. Enflasyonun belirleyicileri cari GSYİH, reel para talebi (V1) ve döviz kurudur. Reel ücret artışlarının ise enflasyon üzerinde anlamlı bir etkisi görülmemektedir. Bu noktada Türkiye'de ücret-fiyat ilişkisini açıklığa kavuşturacak verilerin (bu çalışmada kullanılan sigortalı işçilerin günlük ortalama ücretlerinin) güvenilir olmaktan uzak olduğunu da belirtmekte yarar vardır (Kepenek ve Yentürk-1997/438-439). Öte yandan esas alınan dönemde açıkça ücretlerin çıpa olarak alınması nedeniyle reel ücretlerin sürekli olarak gerilediği, dolayısıyla enflasyona yol açamayacağı da açıkça görülmektedir. Bulgulardan hareketle sanayi sektörüne hakim olan yapısal aksaklıkların, oligopolistik yapının, mark-up fiyatlamanın ve birim başına yüksek kar

elde etme arayışının ve kısa dönem karların üretim dışı alanlarda artmasının enflasyon üzerinde etkili olduğu belirtilebilecektir (bu konuda ayrıca bkz. Çolak ve Togay-1996/28-31; Kepenek ve Yentürk-1997/437-440).

Reel para talebi (V1) ise GSYİH, FAİZ ve TÜFE'den etkilenmektedir. Ancak GSYİH'nın işareti beklentilerin aksine pozitiftir. Yani gelir düzeyi yükseldikçe M1 para talebi azalmaktadır. Bunda sürekli fiyat yükselişleri nedeniyle ele geçen paranın bir an önce elden çıkarılma çabasının etkili olduğu söylenebilir. Cari enflasyon oranının para talebi üzerindeki etkisi ise %10 önem düzeyinde anlamlıdır, yani çok düşüktür. Yani para talebi enflasyon ilişkisi büyük ölçüde tek yönlüdür ve para talebinden enflasyona doğrudur. Faiz oranının para talebi üzerinde etkili olması, para talebinin istikrarsız (içsel) olduğu anlamına gelmektedir. Bu ekonomi açısından bir istikrarsızlık ve belirsizlik ifadesidir. Para talebinin enflasyonun belirleyicileri arasında olması da sübjektif psikolojik ve ilk anda göze görülemeyen faktörlerin enflasyon sürecinde önemli rol oynadığına işaret etmektedir. Türkiye ekonomisinin on yıllık enflasyonist sürecinin gerisinde dışalemdeki dalgalanmaların ve gelişmelerin anlamlı bir etkisi olmadığı görülmektedir. Yani Keyder'in analiz sonuçlarının da ortaya koyduğu gibi Türkiye'de para talebinin istikrarlı olduğu ya da sabit dolanım hızı bulunduğu iddiası geçersizdir(Keyder-1993/392). Ancak ekonominin ara malı ve hammadde bakımından dışa bağımlılığı nedeniyle döviz kurunda meydana gelen yükselmelerin ithalat maliyetini artırması enflasyonist sürecin hızlanmasına yol açan faktörlerin başında gelmektedir. Devalüasyonlar her zaman için Türkiye ekonomisinin kronik nedenlerinden birisi olmuştur (bkz. Gürsel-1977/26, 64). Ekonomik bağımlılık sürdüğü sürece de bu durum devam edecek görünmektedir.

Nominal M1 genişlemesinin önemli bir belirleyicisi kamu harcamalarıdır. M1-R'nin temel belirleyicileri ise yine kamusal değişkenler olan reel kamu harcamaları ve reel bütçe dengesinin reel GSYİH'ya oranıdır. Bu sonuçlar Paracı açıklamalar ile örtüşmektedir (benzer sonuçlar için bkz. Özey-1997). Buna karşılık Paracı görüşün aksine Ödemeler Dengesi ve sermaye hareketlerinin para arzı üzerinde anlamlı bir etkisi sözkonusu değildir. Bu bulgu da Keynesyen açıklamaları doğrulamaktadır. Yani para arzı içseldir. Bu sonuç daha önceki araştırmaların bulgularıyla da örtüşmektedir (bkz. Güneş-1990; Güneş 1992). Ancak bunun yanında para arzı üzerinde başka faktörler de etkilidir. Nominal para arzının en önemli belirleyicileri döviz kuru ve TÜFE'nin gecikmeli değeridir. Reel para arzı ise düşük bir düzeyde olsa da PETROL'un Dolar fiyatlarındaki değişmelerden etkilenmektedir. Yani para arzı büyük ölçüde kamusal değişkenlere, ekonomideki fiyat ve kur hareketlerine, daha az bir ölçüde de dışalem şoklarının etkisine açıktır.

Öte yandan bu süreç üzerinde politik faktörlerin etkisi, özellikle de politik iktidarın yapısı hem makroekonomik politikaların belirlenmesi üzerinde hem de makro ekonomik olaylar üzerinde hiç etkili görünmemektedir. Politik istikrarsızlığın ekonomi politikaları ve ekonomik olaylar üzerinde anlamlı bir etkisi belirlenememiştir. Kim iktidar olursa olsun ekonomik istikrarsızlık ve enflasyon belirleyiciliğini sürdürmektedir.

Bütün bu sonuçlar Türkiye Ekonomisi'nin kısa dönem özelliklerinin büyük ölçüde Keynesyen hipotezlerle tutarlılık sergilediğini ortaya koymaktadır. Türkiye'de reel para talebi ve reel kamu harcamaları reel GSYİH'yı etkilemektedir. Para arzı içsel ve para talebi istikrarsızdır. Para arzı fiyat değişmelerine, para talebi ise faiz oranına bağlıdır. Reel para arzı artışı karşısında enflasyon değil reel GSYİH etkilenmektedir. Bu çerçevede içerisinde TCMB para arzını dışsal olarak kontrol edemeyecek, para

arzının kontrolu da enflasyonu kontrol etmeye yetmeyecektir. Çünkü para arzı kontrolunun enflasyonu önleyebilmesi için para arzı artışına reel GSYİH'dan çok fiyatlar duyarlı olmalıdır (Kılıçbay-1984/41). Yamak ve Yamak da yapmış oldukları bir çalışmada Friedman'ın sabit parasal büyüme ilkesinin fiyat istikrarını sağlayamayacağı ve uzun dönem belirsizlikleri ortadan kaldıramayacağı sonucuna ulaşmıştır (Yamak ve Yamak-1995). Yani Paracı iktisat politikalarının başarı şansı düşüktür. Para arzı hedefine dayalı bir istikrar programının enflasyonu önlemede başarılı olması olası görünmemektedir. Bunun yerine Keynesyen ve Post-Keynesyen politika önerileri doğrultusunda dışsal olarak etkin bir faiz politikasının uygulanmasının daha etkili olacağı belirtilebilecektir. Dışsal bir faiz politikasının etkin biçimde uygulanabilmesi için TCMB'nin uluslararası gelişmelere tepki vermesini sağlayacak bir manevra alanının bulunması, yurt içi faiz oranları ile yurtdışı faiz oranları arasındaki dengeyi gözetmesi gereklidir ve bu ancak esnek kur rejimi içerisinde olanaklıdır. Etkin bir faiz politikası yanında Keynesyen anti-enflasyonist maliye politikalarının uygulanması da önerilebilecektir. endüstrinin oligopolistik yapısından kaynaklanan fiyat artışlarını kontrol altında tutabilmek amacıyla gelirler politikası uygulanması da önerilebilecektir.

Ancak etkin bir faiz politikasının, anti-enflasyonist bir maliye politikasının ve gelirler politikasının uygulanması politika otoritelerinin yapısıyla da doğrudan doğruya ilgilidir. Bu tür politikaların uygulanabilmesi için politika otoritelerinin kararlı, dirayetli ve uzun bir zaman ufkuna sahip olması gerekir. Aksi durumda bu tür ihtiyari (dicreationary) politikaların uygulanması biaksi mevcut durumun daha da kötüleşmesine yol açacaktır. Bu nedenle politika önerileri geliştirilirken öncelikle politika otoritelerine ne derece güvenilebileceği, politika otoritelerinin ekonominin bilgisine sahip olma dereceleri ve ekonomik gerekler doğrultusunda etkin kararlar alıp uygulayabilme yetenekleri de sorgulanmalıdır. Eğer böyle bir bilgileri ve yetenekleri varsa ihtiyari politikalar uygulayabilecekler, aksi durumda ise uygulayamayacaklardır. Politika otoritelerinin etkin politika belirleme ve uygulama olanakları yoksa politikacılar verdikleri sözlerde de duramayacaaklar, dolayısıyla kredibiliteleri de olmayacaktır. Ekonomik karar birimleri politikacıların verdikleri söze olan inançlarını kaybedecektir. Bu durumda alternatif politika önerileri geliştirilmelidir. Bu alanda bazı gelişmeler sözkonusudur. Bu çerçevede bir enflasyon hedefinin benimsenmesi ve Merkez Bankasının Bağımsızlığı ile sabit döviz kuruna dayanan Currency Board uygulaması tartışılabilecektir. Bu gelişmeler politikacılara ve ihtiyari iktisat politikalarına olan güvensizliğin bir sonucudur. Paracı İktisadın sabit parasal büyüme (yüzde-k) önerisinin para politikasında bir hedef değişken olma gücünün zayıflaması hatta kaybolması ile birlikte yeni bir çıpa arayışının başlamasıyla doğmuştur.

Enflasyonun hedef değişken (çıpa) olarak alınmasını savunanlar Merkez Bankası'nın bağımsızlaştırılmasını zorunlu görmektedir. Yeni Zelanda ve Kanada başta olmak üzere birçok ülkede hedef enflasyon çerçevesinde oluşturulan para politikalarının başarı ile uygulandığı belirtilmektedir. Böylece bağımsız Merkez Bankası politika araçlarını para arzı ve faiz oranı ara hedeflerini birlikte etkilemeye yönelik olarak kullanacaktır. Bağımsız olduğu için de bie açık finansman aracı olarak kullanılamayacaktır (Oktar-1997; Oktar-1996; Edey-1994; Fischer and Orr -1994)

Currency Board ise Merkez Bankası'nı bütün kötülüklerin ve istikrarsızlıkların kaynağı olarak gören bir anlayışa dayanmaktadır. Paracı bir yaklaşımla enflasyon sorununun çözümünde nominal bir çıpa önermektedir. Ancak geleneksel Paracı yaklaşımdan farklı olarak bu nominal çıpa Para Arzı değil Döviz Kuru'dur. Yine geleneksel Paracı yaklaşımdan farklı olarak bu yaklaşım Esnek Döviz Kuru Rejimine

değil Sabit Döviz Kuru Rejimine dayanmaktadır. Yani temel ilkesi para arzının dalgalanmaya bırakılması ve döviz kurunun sabit tutulmasıdır. Kredibilite ile esneklik arasında bir *trade off* olduğu öngörülmekte ve kredibilite için esneklikten vazgeçilmektedir. Merkez Bankalarının Currency Board'a dönüştürülmesinde öncelikle Merkez Bankası'nın para basma yetkisi ile diğer yükümlülükleri birbirinden ayrılacak, para basma yetkisi dışında kalan yetki ve yükümlülükler diğer devlet kuruluşlarına ve ticari bankalara dağıtılacaktır. Daha sonra MB'sının para arzı mekanizması sabit bir kur üzerinden ülkenin döviz varlıklarına, döviz pozisyonuna bağlanacaktır. Böylece ülkedeki döviz miktarı arttıkça ulusal arzı artacak, azaldıkça azalacaktır. Döviz kuru parasal tabanı belirlemede MB'nın yerini almaktadır. Bu sistem içerisinde karşılık oranları % 100'dür. Politika otoritesinin sterilizasyon yapması yasaktır, MB nihai borç verici değildir, faizler piyasada belirlenmektedir (Fischer-1992/7-8; Edwards-1992/3-4; Hanke and Schuler-1992/1417; Liviaten-1992/vii-viii; Çolak ve Togay-1996; Çağlar-1997; Oktar-1997).

Currency Board'un keyfi yetkileri yoktur. Eylemleri bütünüyle pasif ve otomatiktir, talebe bağlıdır. Bu yönüyle Merkez Bankası gibi bir enflasyonist finansman aracı olarak kullanılamayacaktır. Her tür politik müdahaleye kapalıdır. Ekonominin bütünüyle yabancı (ana) ekonominin politikalarına bağlanması, para politikası belirleme insiyatifinden vazgeçilmesi, ekonomiyi maliye politikası ile etkileme yolunun kabul edilmesi anlamına gelmektedir (Fischer-1992/7). Açıktan para basılmaması nedeniyle senyoraj olanağı ortadan kalkmaktadır. Hükümet ancak yabancı ülkenin enflasyon oranı tarafından belirlenen miktarda senyoraj toplayabilecektir. Sabit kur rejimi, ülkenin yabancı devlete senyoraj ödemesine yol açabilecektir. Sabit döviz kuru ulusal politika belirleyicilerini disipline edecektir. Ancak yabancı ülkenin kendi parasını kötü yönetmeyeceği kesin değildir (Fischer-1982/299, 306-307). Currency Board'da kamu harcamalarının tek yolu vergiler ya da borçlanma olmaktadır. Bu özelliği ile kredibilite sorununu çözebilecek, belirsizlikten kaynaklanan yüksek faizleri indirebilecek niteliktedir. Ancak borçlanmanın çok yüksek olması durumunda devlet tahvillerinin piyasa fiyatları düşecek, faiz oranları yükselecek ve sonuçta döviz kurunun değerini sabit olarak tutmak güçleşecektir. Bu nedenle Currency Board'un başarılı olabilmesi için mali disiplin de sağlanmalıdır(Hanke and Schuler-1992 /15,17).

Currency Board uygulaması, 60 civarında ülkede uygulanmış, bazılarında başarılı olmuş ancak büyük çoğunluğunda bir süre sonra terkedilmiştir. Başarılı olduğu ülkelere Honk Kong ve Singapur örnek verilmektedir. Ancak Fischer'e göre bu ülkeler Currency Board'u uyguladıklarından dolayı başarılı olmamış, bilakis başarılı olduklarından dolayı Currency Board'u uygulayabilmiştir (Fischer-1992/8). Ona göre, ister döviz kurunun sabitlenmesi isterse para arzındaki büyümenin sabitlenmesi olsun reel dengesizlikler giderilemedikçe uzun dönemde ekonomik istikrarsızlığın süreceğini vurgulamaktadır(Fischer-1985). Uygulanabilirliği tartışılır olmakla birlikte, TCMB'nın parasal programlarını uygulamada bir türlü başarılı olamaması (Oktar-1997/42-43; Özey-1997) enflasyonun ve para arzının en önemli belirleyicisinin döviz kuru değişmeleri olması gözönünde bulundurulduğunda bir alternatif olarak değerlendirilebilir.

Ancak sonuçta Türkiye'de ekonomik sistemin içinde kendine yer bulan belirsizlikler, beklentilerin tahrif olmasına ve enflasyon sürecinin hızlanmasına yol açmaktadır. Varolan ekonomik yapının bizzat kendisi istikrarsızlık üretmektedir. Bu sürecin engellenebilmesinin günübirlik iktisat politikaları ile ya da kurumsal değişikliklerle olanaklı olmadığı da açıktır. Ekonomik sorunlar yapısal sorunlar

aşılmadıkça, reel dengeler sağlanamadıkça sürecektir. Bu noktada ekonomi yönetimi son derece karmaşık bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Ekonomik sorunları çözmede günübirlik iktisat politikalarının belirlenmesi, yani taktik arayışlar yerine uzun vadeli, reel dengesizlikleri ve belirsizliği gidererek beklentileri düzeltici politika stratejileri oluşturulmalıdır. Bu stratejilerin oluşturulması ise pür-ekonomik bir yaklaşımla olanaklı değildir. Vurgu artık ekonomik, sosyal ve politik katmanları kuşatan geniş bir konsensus gerekliliği üzerindedir (bkz. Bruno-1993). Bu çerçevede ekonomik ve politik kurumların yeniden yapılandırılmasını içeren çok daha geniş ve katılımcı bir yaklaşım gereklidir.

REFERANSLAR

AHKING, F. W. and S. M. **Miller**. (Fall 1985) **"The Relationship Between Government Deficits, Money Growth and Inflation."** Journal of Macroeconomics, Volume7, Number:4.

AKKINA, Krishna and Hossein **VARAMİNİ**. (1993) **"Further Evidence on Alternative Theories of Inflation and Unemployment: The Scandinavian Countries."** Applied Economics, 25.

ALTINAY, Galip. (1997) **"Seasonal Unit Roots in Turkish Quarterly Data."** Dokuz Eylül Üniversitesi İ. İ. B. F. Dergisi, Cilt: 12, Sayı: 1.

BRUNO, Michael. (1993) **Crisis, Stabilization and Economic Reform: Theraphy by Concencus**. Clarendon Press, Oxford.

CHIANG, Alpha C. (1986) **Matematiksel İktisadın Temel Yöntemleri**. Teori Yayınları, ankara.

ÇAĞLAR, Ünal. (Kasım 1997) **"İstikrar Politikalarının Nominal Çapa Seçimi ve Para İkamesi."** Banka ve Ekonomik Yorumlar, Yıl: 34, Sayı: 11.

ÇOLAK, Ömer Faruk ve Selahattin **TOGAY**. (Mart 1996) **"Currency Board: Para Arzının Kontrolüne İlişkin Monetarist Bir Yaklaşım."** Banka ve Ekonomik Yorumlar, Yıl: 33, Sayı:3.

DEMİRGİL, Demir. (1983) **Türkiye'de Parasal Göstergeler ve Ekonomik Gelişmeler.** İTO Ekonomik Yayınlar Dizisi, No: 15.

DÜĞER, İ. H. (1984) **"Bugünkü Enflasyon Karşısında Teorik Yaklaşımlar."** Anadolu Üniversitesi İ. İ. B. F. Dergisi, Cilt: II, Sayı:1.

EDEY, Malcolm. (Winter 1994) **"Costs and Benefits of Moving from Low Inflation to Price Stability."** OECD Economic Studies, No: 23.

EDWARDS, Sebastian. (1992) **"Dollarization in Latin America."** in Nissan Liviaten (ed.) Proceedings of a Conference on Currency Substitution and Currency Boards, World Bank Discussion Papers, No: 207, Washington.

FISCHER, Andreas M. and Adrian B. **ORR**. (Spring 1994) **"Monetary Policy Credibility and Price Uncertainty: The New Zeland Experience of Inflation Targeting."** OECD Economic Studies, No: 22.

FISCHER, Stanley. (1982) **"Seignorage and the Case for a National Money."** Journal of Political Economy, Volume: 90, Number:21.

FISCHER, Stanley (1985) **"Inflation and Indexation: İsrael."** John Wlliamson (ed.) Inflation and Indekxation: Argentina, Brasil and Israel. Institute for International Economics, Washington.

FISCHER, Stanley. (1992) **" Seignorage and Official Dollarization."** in Nissan Liviaten (ed.) Proceedings of a Conference on Currency Substitution and Currency Boards, World Bank Discussion Papers, No: 207, Washington.

GIANNORAS, D. S. and B. R. **KOLLURI.** (Summer 1985) **"Deficit Spending, Money and Inflation: Some International Empirical Evidence."** Journal of Macroeconomics, Volume:7, Number:3.

GÜNEŞ, Hurşit. (1990) **Türkiye'de Para Arzını Artıran Nedenler**. İTO Yayınları, No: 8, İstanbul.

GÜNEŞ, Hurşit. (1992) **Enflasyonun Kontrolünde Alternatif Para Programı**. İstanbul Ticaret Odası Yayını, No: 18.

GÜRSEL, Haluk F. (1977) **Türkiye İçin Para Arzı analizi ve Parasal Denetim Model Denemesi**. Maliye Bakanlığı Tetkik Kurulu Yayını, No: 181.

GÜVEL, Enver Alper. (1995) **Demokrasilerde Ekonominin Politik Manipülasyonu.** Yayınlanmamış Doktora Tezi, Erzurum.

HABERLER, Gotfried. (1988) **"Wage and Price Rigidities, Supply Restrictions and the Problem of Stagflation."** Thomas D. Willett (ed.) Political Business Cycles. Durham and London.

HANKE Steve and Kurt **SCHULER.** (1992) **"Currency Boards and Their Relevance for Latin America."** İn Nissan Liviaten (ed.) Proceedings of a Conference on Currency Substitution and Currency Boards, World Bank Discussion Papers, No: 207, Washington.

HIBBS, D. A. (December 1977) **"Political Parties and Macroeconomic Policy."** The American Political Science Review, Volume: 71.

JAINES D. H. (November 1985) **"Deficits and Money Growth in the United States: 1872-1983."** Journal of Monetary Economics, Volume: 16, Number: 3.

KEPENEK, Yakup ve Nurhan **YENTÜRK**. (1997) **Türkiye Ekonomisi**. 9. Basım, Remzi Kitabevi, İstanbul.

KEYDER, Nur. (1993) **Para: Teori, Politika, Uygulama**. 4. Baskı, Ankara.

KILIÇBAY, Ahmet. (1984) **Türk Ekonomisinde Enflasyonun Anatomisi**. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Yayın No: 507, İstanbul.

LIVIATEN, Nissan (ed.) (1992) **Proceedings of a Conference on Currency Substitution and Currency Boards**, World Bank Discussion Papers, No: 207, Washington.

LIVIATEN, Nissan. (1992) **"Introduction."** in Liviaten, Nissan.(ed.) (1992) Proceedings of a Conference on Currency Substitution and Currency Boards, World Bank Discussion Papers, No: 207, Washington.

MCCLEAY, R. And R. A. **HAY.** (1983) **Applied Time Series: For The Social Sciences**. Sage Public. Inc. USA.

MISHKIN, Frederic S. (1989) **The Economics of Money, Banking and Financial Markets**. Second Edition, Scot, Foresman and Company, Boston.

MONTGOMERY, Douglas C.; Lynwood A. **JOHNSON**, John S. **GARDINER**. (1990) **Forecasting and Time Series Analysis**. Second Edn. McGraw-Hill Int Edn.

MOORE, Basil J (Fall 1979) **"The Endogenous Money Stock."** Journal of Post-Keynesian Economics.

MUKHERJEE, Chandan; Howard **WHİTE** and Marc **WUYTS**. (1998) **Econometrics and Data Analysis for Developing Countries**. Routledge: London and New York.

NORDHAUS, William. (April 1975) **"The Political Business Cycle."** The Review of Economic Studies, Volume: 42.

OKTAR, Suat. (Ekim 1996) **"Merkez Bankasının Bağımsızlığı ve Düşük Enflasyon Hedefi: Yeni Zelanda Deneyimi."** Banka ve Ekonomik Yorumlar Dergisi, Sayı: 10, Yıl: 23.

OKTAR, Suat. (Kasım 1997) **"Para Programı, Kredibilite ve Fiyat İstikrarı."** Banka ve Ekonomik Yorumlar, Yıl: 34, Sayı 11.

ORHAN, O. Z. (1987) **"Monetarist İstikrar Politikasının Teorik Temelleri."** Marmara Üniversitesi İ. İ. B. F. Dergisi, Cilt:4, Sayıl-2.

ÖZEY, Aylin. (1997) **"TCMB Parasal Program Uygulamaları"**. Hazine Dergisi, Temmuz 1997, Sayı: 7.

PARASIZ, İlker. (1985) **"Monetarist-Keynesgil Tartışması."** Uludağ Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt:VI, Sayı:1.

PINDYCK, R. S. And D. L. **RUBINFELD.** (1991) **Econometric Models and Econometric Forecast**. Tokyo: McGraw Hill Inc.

PROTOPAPADAKIS, A. A. and J. J. **SIEGEL.** (March 1987) **"Are Money Growth and Inflation Related to Government Deficits? Evidence from Ten Industrialized Economies."** Journal of International Money and Finance, Volume: 6, Number:1.

ROGOFF, Kenneth. (January 1988) **"Equilibrium Political Business Cycles".** The Review of Economic Studies, Volume: 55.

SARGENT, Thomas J. (April 1976) **"A Classical Macroeconomic Model For The United States."** Journal of Political Economy, Volume: 84, Number: 2.

SARGENT, Thomas J. and Neil **WALLACE.** (April 1975) **"Rational Expectations, The Optimal Monetary Instrument and the Optimal Money Supply Rule."** Journal of Political Economy, Volume: 83, Number: 2.

STEIN, J. L. (1981) **"Monetarist, Keynesian and the New Classical Economics."** The American Economic Review, Volume:71.

STEWART, Jon. (1991) **Econometrics**. Philip Allan, Cambridge University Press.

TOGAY, Selahattin. (1994) **"Post-Keynesyen Teoride Para Arzının İçselliği."** Ekonomik Yaklaşım, Cilt: 5, Sayı: 13.

TURNOVSKY, S. J. And **WOHAR**, M. E. (1984) **"Monetarism and the Aggregate Economy: Some Long Run Evidence."** Review of Economics and Statistics, Volume: 66.

WILLETT, T. D.; King **BANAIAN**, Leroy O. **LANEY**, Mohand **MERZKANi** and Arthur D. **WARGA.** (1988) **"Inflation Hyphotheses and Monetary Accommodation: Postwar Evidence From The Industrial Countries."** Thomas D. Willett (ed.) Political Business Cycles. Durham and London.

YAMAK, Rahmi ve Nebiye **YAMAK.** (1995) **"Milton Friedman'ın Geniş Para Arzına İlişkin Yüzde-K Kuralı ve Fiyat İstikrarı."** Çukurova Üniversitesi İ. İ. B. F. Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 1.

EK-1: GRANGER NEDENSELLİK TESTİ SONUÇLARI *

DEĞİŞKENLER	αo	α1	α2	R2	Q (k=11)
$M1=\alpha_0+\alpha_1 M1[-1]+\alpha_2 TÜFE[-1]+et$	.0028 (.026)	.702 (6..821)	.282 (2.079)	.64	13.990
$TÜFE=\alpha_0+\alpha_1 TÜFE[-1]+\alpha_2 M1[-1]+et$	.175 (1.925)	.765 (6.791)	.015 (.182)	.58	12.685
$M1=\alpha_0+\alpha_1 M1[-1]+\alpha_2 KH[-1]+et$	.055 (.591)	.687 (6.476)	.193 (2.005)	.64	8.759
$KH=\alpha_0+\alpha_1 KH[-1]+\alpha_2 M1[-1]+et$	.537 (3.280)	.535 (3.177)	.181 (-.979)	.21	11.732
$M1\text{-}R=\alpha_0+\alpha_1 M1\text{-}R[-1]+\alpha_2 GSYİH[-1]+et$	-.032 (-1.380)	.536 (3.594)	.485 (1.387)	.45	14.006
$GSYİH=\alpha_0+\alpha_1 GSYİH[-1]+\alpha_2 M1\text{-}R[-1]+et$	.026 (3.017)	.478 (3.957)	.177 (3.422)	.48	21.500
$M1=\alpha_0+\alpha_1 M1[-1]+\alpha_2 KUR[-1]+et$	.077 (1.010)	.749 (7.999)	.149 (2.892)	.67	10.954
$KUR=\alpha_0+\alpha_1 KUR[-1]+\alpha_2 M1[-1]+et$	.321 (2.161)	.797 (7.948)	-.236 (-1.302)	.64	17.278
$M2=\alpha_0+\alpha_1 M2[-1]+\alpha_2 KUR[-1]+et$	.047 (.858)	.695 (10.597)	.291 (6.166)	.85	16.771
$KUR=\alpha_0+\alpha_1 KUR[-1]+\alpha_2 M2[-1]+et$	.394 (3.416)	.865 (8Ç872)	-.366 (-2.709)	.68	14.113
$M2=\alpha_0+\alpha_1 M2[-1]+\alpha_2 TÜFE[-1]+et$	-.156 (-1.562)	.609 (6.805)	.628 (4.081)	.79	17.947
$TÜFE=\alpha_0+\alpha_1 TÜFE[-1]+\alpha_2 M2[-1]+et$	.184 (2.205)	.821 (6.360)	-.051 (-.686)	.59	17.942
$KH=\alpha_0+\alpha_1 KH[-1]+\alpha_2 TÜFE[-1]+et$	.362 (1.594)	.473 (3.004)	.131 (.574)	.20	14.599
$TÜFE=\alpha_0+\alpha_1 TÜFE[-1]+\alpha_2 KH[-1]+et$	.195 (1.821)	.772 (7.155)	-.015 (-.202)	.58	12.718
$KH\text{-}R=\alpha_0+\alpha_1 KH\text{-}R[-1]+\alpha_2 TÜFE[-1]+et$	.054 (1.640)	.545 (3.535)	-.000 (-1.342)	.27	13.731
$TÜFE=\alpha_0+\alpha_1 TÜFE[-1]+\alpha_2 KH\text{-}R[-1]+et$	.199 (1.898)	.753 (5.901)	-.035 (-.279)	.58	12.648
$KH\text{-}R=\alpha_0+\alpha_1 KH\text{-}R[-1]+\alpha_2 GSYİH[-1]+et$	.029 (.882)	.511 (2.856)	.079 (.148)	.23	12.892
$GSYİH=\alpha_0+\alpha_1 GSYİH[-1]+\alpha_2 KH\text{-}R[-1]+et$	.017 (1.806)	.448 (2.953)	.072 (1.442)	.35	14.301
$TÜFE=\alpha_0+\alpha_1 TÜFE[-1]+\alpha_2 KUR[-1]+et$	.343 (4.078)	.346 (2.346)	.227 (3.676)	.70	21.684
$KUR=\alpha_0+\alpha_1 KUR[-1]+\alpha_2$	.740	1.148	-1.097	.70	15.337

* Yerden tasarruf edebilmek amacıyla ekler kısmında yalnızca t istatistiği birden büyük çıkan değişkenlere yer verilmiştir.

TÜFE [-1] + et	(3.778)	(7.893)	(-3.161)		
TÜFE= $\alpha_0 + \alpha_1$ TÜFE [-1] + α_2 KUR [-1] + et	.343 (4.078)	.346 (2.346)	.227 (3.676)	.70	21.684
KUR= $\alpha_0 + \alpha_1$ KUR [-1] + α_2 TÜFE [-1] + et	.740 (3.778)	1.148 (7.893)	-1.097 (-3.161)		
BÜTÇE= $\alpha_0 + \alpha_1$ BÜTÇE [-1] + α_2 TÜFE [-1] + et	1.249 (.951)	.306 (1.883)	-.396 (-.248)	.10	14.224
TÜFE= $\alpha_0 + \alpha_1$ TÜFE [-1] + α_2 BÜTÇE [-1] + et	.204 (2.253)	.755 (6.850)	-.007 (-.650)	.59	11.897
FAİZ= $\alpha_0 + \alpha_1$ FAİZ [-1] + α_2 TÜFE [-1] + et	.217 (1.808)	.669 (4.870)	-.259 (-1.631)	.39	10.010
TÜFE= $\alpha_0 + \alpha_1$ TÜFE [-1] + α_2 FAİZ [-1] + et	.216 (2Ç539)	.712 (6.328)	.142 (1.463)	.61	15.985
BÜT-G= $\alpha_0 + \alpha_1$ BÜT-G [-1] + α_2 TÜFE [-1] + et	.603 (.847)	.261 (1.565)	-.504 (-.564)	.090	12.974
TÜFE= $\alpha_0 + \alpha_1$ TÜFE [-1] + α_2 BÜT-G [-1] + et	.202 (2.260)	.750 (6.691)	-.013 (-.649)	.59	11.819
M1= $\alpha_0 + \alpha_1$ M1 [-1] + α_2 FAİZ [-1] + et	.081 (.885)	.870 (7.445)	.225 (1.694)	.63	11.164
FAİZ= $\alpha_0 + \alpha_1$ FAİZ [-1] + α_2 M1 [-1] + et	.209 (2.052)	.445 (3.001)	-.241 (-1.859)	.40	12.913
M1= $\alpha_0 + \alpha_1$ M1 [-1] + α_2 -FAİZ [-1] + et	1.381 (.989)	.017 (.103)	-2.839 (-1.486)	.06	37.506
R-FAİZ= $\alpha_0 + \alpha_1$ R-FAİZ [-1] + α_2 M1 [-1] + et	.167 (2.126)	.776 (7.226)	.003 (.333)	.60	13.473

EK-1: GRANGER NEDENSELLİK ANALİZİ SONUÇLARI (DEVAM)

V1= $\alpha_0 + \alpha_1$ V1 [-1] + α_2 FAİZ [-1] + et	.040 (1.982)	.540 (3.128)	-.017 (-.167)	.27	14.564
FAİZ= $\alpha_0 + \alpha_1$ fAİZ [-1] + α_2 V1 [-1] + et	.000 (.013)	.439 (2.850)	.444 (1.729)	.40	17.363
M1= $\alpha_0 + \alpha_1$ M1 [-1] + α_2 N-GSY [-1] + et	.115 (1.460)	.863 (7.830)	.00000 (1.954)	.64	7.652
N-GSY= $\alpha_0 + \alpha_1$ N-GSY [-1] + α_2 M1 [-1] + et	.0000 (3.476)	-.252 (-1.620)	-.0000 (-4.221)	.33	8.344
M2= $\alpha_0 + \alpha_1$ M1 [-1] + α_2 N-GSY [-1] + et	.148 (1.931	.838 (8.904)	.0000 (.830)	.70	12.265
N-GSY= $\alpha_0 + \alpha_1$ N-GSY [-1] + α_2 M2 [-1] + et	.0000 (2.020)	-.107 (-.657)	-.0000 (-2.817)	.18	6.492

EK-2: TOPLAM HASILA (GSYİH) ANALİZİ SONUÇLARI

α_0	GSYIH [-1]	M1-R	M1-R [-1]	KH-R	KH-R [-1]	YSEC1	BUTCE-G	1990	R2	Q(2) (K=11)
.018 (1.956)	.553 (4.092)								.31	17.641
026 (3.017)	.478 (3.957)	.177 (3.422)							.48	21.500
.030 (3.027)	.369 (2.536)		.158 (2.535)						.41	16.236
.014 (1.611)	.473 (3.603)			.097 (2.393)					.40	24.018
.017 (1.806)	.448 (2.953)				.072 (1.442)				.35	14.301
.015 (2.857)	.506 (4.111)					-.094 (-3.028)			.45	12.474
.012 (1.188)	.491 (3.479)						.006 (1.364)		.34	17.420
-.014 (-.682)	.510 (3.820)							.039 (1.782)	.36	18.500
.023 (2.521)	.453 (3.688)	.147 (2.516)		.046 (1.082)					.49	24.154
.026 (2.798)	.290 (2.095)		.158 (2.726)	.097 (2.601)					.51	18.954
.025 (2.854)	.469 (3.407)	.173 (2.981)			.007 (.156)				.48	20.716
.028 (2.711)	.336 (2.184)		.142 (2.128)		.035 (.693)				.42	15.154

EK-3: ENFLASYON (TÜFE: DİE-1987) ANALİZİ SONUÇLARI

α_0	TÜFE [-1]	GSYİH	M1-R	KUR [-1]	DÖVİZ [-1]	BÜTÇE	R2	Q(2) (K=11)
.181 (2.187)	.772 (7.250)						.58	12.893
.264 (3.333)	.716 (7.351)	-.928) (-3.125)					.67	18.956
.201 (2.701)	.346 (2.346)		-.401 (-3.230)				.68	16.971
.343 (4.078)	.861 (8.638)			.227 (3.676)			.67	12.601)
.213 (2.245)	.744 (6.322)				.002 (1.211)		.63	13.287
.226 (2.715)	.750 (7.254)					-.020 (-1.937)	.62	12.751

ao	TÜFE [-1]	V1	KUR	TSEÇ	KH	KH-R	BÜTÇE-G	R2	Q
.158 (2.924)	.762 (7.646)	.356 (2.496)						.64	16.642
.199 (3.700)	.529 (6.881)		.232 (7.209)					.83	15.135
.186 (2.261)	776. (7.351)			-.075 (-1.293)				.60	12.996
.264 (2.717)	.786 (7.494)				-.105 (-1.556)			.61	12.591

.299 (3.868)	.652 (6.789)					-.343 (-3.836)		.70	11.581
.222 (2.725)	.734 (7.118)						-.040 (-2.134)	.63	12.329

EK-3: (TÜFE: DİE-1987) ANALİZİ SONUÇLARI (DEVAM)

α_0	TÜFE [-1]	NİSAN	İSTİKRAR	YSEÇ	YSEÇ1	TSEÇ1	R2	Q(2) (K=11)
.320 (3.432)	.527 (3.893)	.123 (2.636)					.65	17.916
.188 (2.265)	.738 (6.689)		.018 (1.097)				.60	14.280
.187 (2.269)	.772 (7.326)			-.106 (-1.320)			.60	13.890
.149 (1.877)	.802 (7.940)				.184 (2.396)		.64	11.034
.156 (1.918)	.790 (7.638)					.107 (1.875)	.62	16.739

EK-4A: NOMİNAL PARA ARZI (M-1) ANALİZİ SONUÇLARI

α_0	M1 [-1]	BÜTÇE-G	BÜTÇE-G [-1]	KH-R	TÜFE [-1]	KUR	KUR [-1]	KH	R2	Q(2) (K=11)
.171 (2.249)	.767 (7.494)								.60	12.956
.148 (1.931)	.784 (7.736)	.036 (1.485)							.62	10.209
.170 (2.245)	.756 (7.913)		.030 (1.204)						.61	7.752
.140 (1.854)	.786 (7.913)			.233 (1.912)					.64	10.821
.002 (.026)	.702 (6.821)				.282 (2.079)				.64	13.990
.118 (1.332)	.776 (7.590)					.064 (1.139)			.61	14.265
.077 (1.010)	.749 (7.999)						.149 (2.892)		.67	10.954
-.039 (-.409)	.757 (8.222)							.245 (3.118)	.68	12.953

EK-4A: NOMİNAL PARA ARZI (M-1) ANALİZİ SONUÇLARI (Devam)

		NİSAN	KARAR	SEC2	SEC3	YSEC2	TSEC2	KH [-1]	R2	Q
.229 (2.927)	.625 (5.227)	.113 (2.069)							.64	19.132
.127 (1.467)	.721 (6.484)		.085 (1.053)						.61	12.145
.155 (2.078)	.809 (7.970)			-.163 (-1.625					.64	11.060
.172 (2.267)	.791 (7.754)				-.085 (-1.374				.64	9.081
.171 (2.215)	.782 (7.535)					-.105 (-1.024			.63	7.622
.173 (2.345)	.792 (7.969)						-.140 (-1.965		.65	8.428
.055 (.591)	.687 (6.476)							.193 (2.005)	.64	8.759

EK-4B: REEL PARA ARZI (M1) ANALİZİ SONUÇLARI

α_0	M1-R [-1]	BÜTÇE-G	KH-R	KH-R [-1]	TÜFE	TÜFE [-1]	SER HAR	KUR	DÖVİZ	R2	Q(2) (K=11)
-.008 (-.543)	.651 (5.199)									.42	13.009
-.021 (-1.311)	.650 (5.538)	.041 (2.468)								.50	7.750
-.033 (-2.161)	.598 (5.577)		.300 (3.908)							.59	5.118
-.022 (-1.145)	.563 (3.922)			.137 (1.239)						.44	9.716
.128 (1.707)	.586 (4.648)				-.180 (-1.869					.47	11.206
-.089 (-1.124)	.703 (5.214)					.107 (1.034)				.43	12.027
-.012 (-.726)	.662 (5.282)						.001 (1.094			.44	11.170
.047 (1.436)	.556 (4.258)							-.081 (-1.943		.47	8.677
-.015 (-.875)	.528 (3.586)								-.003 (-1.699)	.44	16.355

EK-4B: REEL PARA ARZI (M1) ANALİZİ SONUÇLARI (DEVAM)

α_0	a1 M1-R [-1]	PETROL	PETROL [-1]	KH	KH [-1]	KARAR	SEC2	SEC3	R2	Q (K=11)
-.020 (-1.178)	.552 (3.748)	.123 (1.715)							.47	18.004
-.019 (-1.160)	.534 (3.494)		.118 (1.581)						.46	21.344
-.175 (-3.441)	.659 (5.965)			187 (3.407)					.56	7.135
-.134 (-2.093)	.558 (4.334)				.137 (2.016)				.48	9.563
-.702 (-1.256)	.588 (4.321)					.066 (1.147)			.44	13.813
.0009 (.054)	.684 (5.559)						-.102 (-1.429)		.47	13.456
.003 (.195)	.662 (5.353)							-.054 (-1.221	.46	8.120

EK-5: REEL PARA TALEBİ (V1=GSYİH/M1) ANALİZİ SONUÇLARI

α_0	V1 [-1]	GSYIH	TÜFE	FAİZ	SEC1	SEC2	SEC3	TSEC2	R2	Q (K=11)
.040 (2.010)	.524 (3.713)								.27	14.369
-.069 (-.924)	.496 (3.550)		.146 (1.520)						.31	10.860
.040 (2.133)	.333 (2.144)			.223 (2.370)					.37	13.408
-.017 (-.222)	.343 (2.188)		.077 (.773)	.194 (1.915)					.38	12.225
.0349 (1.735)	.519 (3.769)				.124 (1.710)				.32	9.280
.026 (1.319)	.564 (4.150)					.123 (1.719)			.35	14.286
.023 (1.150)	.527 (3.916)						.085 (1.871)		.36	15.921
-.095 (-2.539)	.765 (8.455)							-.050 (-1.705)	.37	15.160
-.024 (-.914)	.338 (2.438)	1.13 (3.183)		.451 (4.084)					.51	16.848

-.154 (-2.014)	.360 (2.663)	.1.30 (3.636)	.160 (1.802)	.425 (3.936)					.55	10.597

ABSTRACT

The purpose of this study is to diagnose the economic problems of Turkish economy by analyzing the macroeconomic policies and outcomes in 1987-1997 period, and to discuss some economic policy propositions in this context. According to the evidences the charachteristics of Turkish Economy can best be explained by Keynesian Economics. So we can argue that the problems can best be solved by following an efficient interest policy and public policies. Also an income policy can be used in order to prevent oligopolistic inflationary pressures. But if political authorities fail to achieve such policies some institutional arrangements will be required. Such institutional re-arrangements should include primarily the re-structuring of Central Banks, and in a broader perspective re-structuring of all the economical and political institutions through a general concencus of all social, economic and political sections.

İÇSEL BÜYÜME MODELLERİNDE FİZİKSEL SERMAYE YATIRIMLARININ ÖNEMİ: ULUSLARARASI VERİLERLE BİR BAKIŞ

Sanlı ATEŞ*

ÖZET

Bu çalışmada, *Ak* tipi yeni içsel büyüme modelleri incelenmiş ve 68 ülkeyi kapsayan uluslararası zaman serisi verilerle sınamaya tabi tutulmuştur. P.Romer, R.Lucas ve S. Rebelo gibi iktisatçılar tarafından geliştirilmiş olan bu tip modeller, kişi başına fiziksel sermaye yatırımlarının, uzun dönemli büyüme sürecinin asıl belirleyicisi olduğunu öne sürmektedirler. Temel neoklasik büyüme modelinin tersine, Ak tipi modeller "büyüme etkisi" kavramını literatüre sokmaktadırlar. Yani, fiziksel sermaye yatırımları tüm ekonomiye yayılan pozitif dışsallıkları üretir ve bu dışsallıklar ekonominin uzun dönemli büyüme oranını etkileyerek pozitif bir değişime sahip olmasını sağlar. Bu çalışmada yapılan ekonometrik analizlerin sonuçları, *Ak* tipi modellerin öne sürdükleri tezleri destekler nitelikte değildir. Diğer bir ifadeyle fiziksel sermaye yatırımları, uzun dönemli kişi başına GSYİH büyüme oranını etkilememektedir.

1. GİRİŞ

1980'li yılların ortalarında yeniden canlanma kazanan iktisadi büyüme tartışmaları, Solow'la birlikte ortaya çıkan geleneksel büyüme modellerinin[1] dışsal yaklaşımlarına bazı değişkenlerin modelde içselleştirilmesi yoluyla karşı çıkmaktadır. Geleneksel modeller uzun dönemli büyümenin olamayacağını, gelişmenin ulusal gelir düzeyinde gerçekleşebileceğini ve bu sürecin dışsal teknolojik gelişme, nüfus dinamiği ve fiziksel sermaye yatırımları yoluyla[2] oluşabileceğini öne sürmüşlerdir. Bu modellerde ortaya çıkan genel sonuca göre, büyüme etkisi kısa dönemde ortaya çıkmakta, uzun dönemde yalnızca düzey etkisi oluşmaktadır ve iktisat politikalarının bu süreci etkileyebilecek bir gücü yoktur. Yeni modellerin karşı çıkışı, bu noktaya yöneliktir ve ele aldıkları değişkenlere göre farklılıklar göstermektedir. Yeni içsel büyüme modelleri fiziksel sermaye yatırımları, beşeri sermaye yatırımları, AR-GE yatırımları yoluyla uzun dönemde hem düzey hem de büyüme etkisi yaratılabileceğini ve bu sürecin iktisat politikaları aracılığıyla da düzenlenebileceğini öne sürmektedirler. Ele aldıkları

* Ar.Gör.Dr.Çukurova Üniversitesi İ.İ.B.F. İktisat Bölümü

[1] Solow (1956), Swan (1956), Cass (1965), Koopmans (1965)

[2] Geleneksel modellerin ilk yaklaşımları olan Solow ve Swan tipi neoklasik büyüme modellerinde tasarruflar dışsal; Cass ve Koopmans gibi izleyen yaklaşımlarda içsel alınmış olmakla birlikte, yatırımların etkisi uzun dönem itibariyle aynıdır.

değişkenlerin farklılıklarına rağmen, uzun dönemli büyüme süreci ve bu süreçte iktisat politikalarının etkili olabileceği konularında ortak bir düşünceyi paylaşmaktadırlar.

Bu çalışma yeni içsel büyüme modelleri içerisinde ki, uzun dönemli büyüme sürecinin fiziksel sermaye yatırımları yoluyla sağlanabileceği tezini savunan yaklaşımları incelemekte ve bu yaklaşımları uluslararası zaman serileri boyutunda sınamalara tabi tutmaktadır. Çalışmada öncelikle geleneksel modellerde sermaye dinamiğinin düzey ve büyüme etkilerine bakılmakta; ardından yeni içsel büyüme modellerinin bu konudaki tezleri incelenmekte ve son kısımda ele alınan örnek 68 ülkedeki fiziksel sermaye yatırımlarının uzun dönemli büyümeye etkilerinin olup olmadığı sınanmaktadır.

2. GELENEKSEL BÜYÜME MODELİ

Geleneksel büyüme modeli (GBM) dört değişken üzerinde yoğunlaşmaktadır: Çıktı (Y), fiziksel sermaye (K), işgücü (L) ve bilgi ya da işgücü etkinliği (A). t anındaki üretim fonksiyonu;

(1) $$Y(t) = F\big(K(t), A(t), L(t)\big)$$

biçimindedir. Bu üretim fonksiyonuna göre üretim, bu girdilerin artan bir fonksiyonudur ve veri sermaye-işgücü düzeyinde üretim, teknolojik gelişme (A'daki değişimler) yoluyla artırılmaktadır. GBM, durağan durum değerine ulaşabilmek için, üretim fonksiyonunu işgücü etkinliği cinsinden, yani Harrod-nötr olarak tanımlamaktadır[3]. Böyle bir varsayım altında sermaye-çıktı oranı zaman içinde sabit kalmaktadır. Fonksiyon sermaye ve işgücü girdisine göre ölçeğe göre sabit getirilidir. Bu homojenlik varsayımına dayalı olarak, sermaye ve çıktı etkin işgücü cinsinden yeniden yazılabilir.

(2) $$y = f(k)$$

Burada $y=Y/AL$, ve $k=K/AL$'dir ve eşitiklerde yer alan terimler şöyle tanımlanmaktadır: Y, ulusal gelir; K, fiziksel sermaye stoku; A, teknolojik düzey; L, işgücü; α, sermayenin ulusal gelirden aldığı pay; n, işgücü (ya da nüfus) artış hızı; s, tasarruf oranı; g, teknolojik düzey büyüme oranı; δ, fiziksel sermayenin aşınma-yıpranma oranı. (2) eşitliğine göre etkin işgücü birimi başına çıktı, ekonominin tümündeki fiziksel sermayenin değil, etkin işgücü birimi başına fiziksel sermayenin bir fonksiyonuna dönüşmektedir. Etkin işgücü başına sermaye, azalan getiriyle çalışmaktadır: $f(0) = 0$, $f'(k) > 0$, $f''(k) < 0$. Yoğunlaştırılmış biçimde yazılan üretim fonksiyonu, Inada koşullarını yerine getirmektedir (Burmeister ve Dobell, 1970, s.35; Jones, 1975, s.74): $\lim_{k\to 0} f'(k) = \infty$ $\lim_{k\to\infty} f'(k) = 0$. Inada koşulları, ekonominin durağan durum dengesine ulaşacağını belirler. (1) genel eşitliği Cobb-Douglas biçiminde şöyle tanımlanabilir:

(3) $$y = k^{\alpha}$$

Model, işgücü ve teknolojinin dışsal ve sabit bir oranda değişeceğini varsaymaktadır. Sırasıyla birikim denklemleri şöyledir:

---

[3] Harrod nötr tekonolojik gelişme $Y = K^{\alpha}(AL)^{\beta}$ biçiminde tanımlanmaktadır. Buradaki AL terimi, işgücü etkinliğini, yani işgücünün üretkenliğindeki gelişmeyi göstermektedir.

(4) $\dot{L}(t) = nL(t) = nL(0)e^{nt}$

(5) $\dot{A}(t) = gA(t) = gA(0)e^{gt}$

Üretim, tüketim ve yatırım olarak kullanılmaktadır. Yatırımlara ayrılan kaynak, dışsal ve sabit bir yatırım oranına göre belirlenmektedir. Buna göre sermaye birikimi;

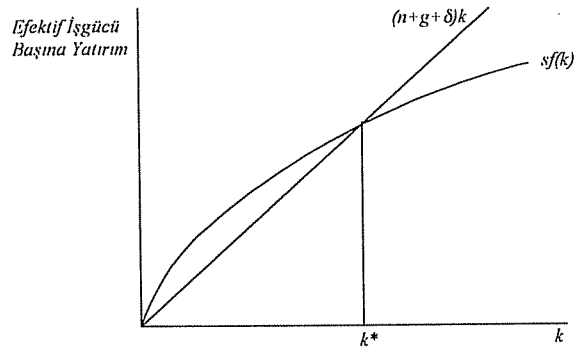
(6) $\dot{K}(t) = sY(t) - \delta K(t)$

Üç girdiden ikisi (L ve A) dışsal ve sabit bir oranda büyüdüklerinden, modelin dinamiğini sağlayan asıl unsur, fiziksel sermaye değişkenidir. Sermaye dinamiğini etkin işgücü birimi başına tanımlanırsa:

(7) $\dot{k}(t) = sf\big(k(t)\big) - k(t)\big(n + g + \delta\big)$

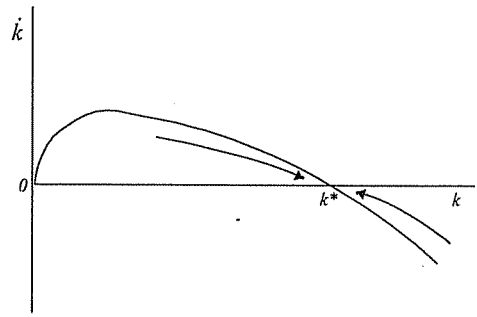
(7) eşitliği, GBM'nin temel denklemidir. Eşitliğin sağındaki birinci terim, ekonomideki fiili yatırımları; ikinci terim, etkin işgücü başına düşen fiziksel sermaye miktarını en azından aynı düzeyde sürdürebilmek için yapılması gereken yatırım düzeyini tanımlamaktadır. Eğer ekonomide etkin işgücü birimi başına fiili yatırımlar gerekli yatırımları aşarsa, k yükselecek; karşıt durumda k düşecektir. Her ikisi eşitlendiğinde, k sabit bir değer alacak ve $\dot{k} = 0$ olacaktır. Şekil 1, GBM'nin temel dinamiğini görselleştirmektedir.

Şekil 1. Geleneksel Büyüme Modelin'de Dengeli Gelişme ve Sermaye Birikimi



Etkin işgücü başına sermaye sıfırken, fiili ve gerekli yatırımlar birbirine eşittir. Inada koşulları, k=0 iken f'(k)'nin daha dik bir eğime sahip olduğunu göstermektedir. $k \to \infty$ iken, f'(k) giderek yataylaşır ve gerekli yatırım eğrisinden daha küçük eğime sahip olur. k^*, ekonomideki fiili yatırımlarla gerekli yatırımların aynı oldukları noktayı, diğer bir ifadeyle durağan durum dengesini tanımlamaktadır.

Şekil 2. Geleneksel Büyüme Modelin'de Sermayenin Dinamiği



Şekil 2 de, sermayenin dinamiğini tanımlamaktadır. Eğer ekonomide etkin işgücü başına sermaye miktarı, durağan durum değerinin altındaysa, fiili yatırımlar gerekli yatırımları aşmakta (yani sermaye birikimi pozitiftir ve k yükselmektedir); karşıt durumda sermaye birikimi negatife dönüşmektedir. Ekonominin başlangıçtaki sermaye donanımı ne olursa olsun, sürekli durağan durum değerine doğru bir dinamik davranış gösterecektir. Şekildeki oklar, bu hareketi göstermektedir.

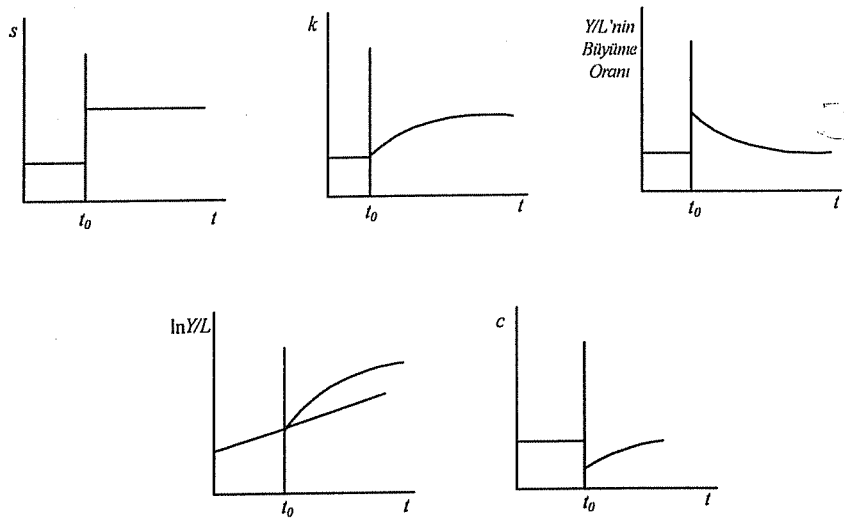
Ekonomi durağan durumdayken, sermaye ve etkin işgücü, $n+g$ oranında; dolayısıyla etkin işgücü başına sermaye ve üretim de g oranında büyümektedir. Yani kişibaşına gelirdeki değişimi, yalnızca teknolojik gelişme oranı belirlemektedir. GBM'nin durağan durum dengeli büyüme süreci, Kaldor (1961) tarafından öne sürülen gelişme sürecinin temel olgularını karşılamaktadır. Bu olgulara göre işgücü, sermaye ve çıktı büyüme oranları ve sermaye-hasıla oranı büyüme sürecinde hemen hemen sabit kalmaktadır.

Geleneksel Büyüme Modelinde Tasarruf Oranındaki Değişmelerin Etkileri

Tasarruf oranındaki (s) artışlar, fiili yatırım eğrisini (ya da üretim fonksiyonunu) sağ yukarı kaydırır ve yeni durağan durum denge değeri (k^*) daha sağda oluşur. Bu düzeyde fiili yatırımlar, gerekli yatırımları aşar, yani etkin işgücünü tam istihdamda tutabilmek için gereken yatırımlardan daha fazlası için ulusal gelirden kaynak aktarılmıştır. Bu nedenle $\dot{k}$ pozitiftir. k'deki yükselme, yeni k^* değerine kadar sürer. k sabitken, Y/L, $Af(k)$'ye eşittir ve Y/L, A'nın büyüme oranı (g) kadar büyümektedir. Ancak tasarruf oranındaki değişmeler k'yi sabit değil de pozitif bir değişime soktuğundan, Y/L'deki toplam değişme g'yi aşar. Yeni durağan durum k değerine ulaşıldığında, yeniden g büyüme oranı kadar değişim gösterir. Bu nedenle tasarruf oranlarındaki süreğen değişimler, kişi başına büyüme oranını da süreğen bir şekilde değiştirmektedir. Ancak GBM'de tasarruf oranındaki değişimler *büyüme etkisi*ne yolaçmaz, yalnızca *düzey etkisi* yaratır. Yani herhangi bir t döneminde ekonominin dengeli gelişme çizgisini ve böylece kişi başına gelir düzeyini değiştirir, ancak dengeli

gelişme sürecindeki kişi başına gelir büyüme oranını etkilemez. GBM'de büyüme etkisini yaratan tek etmen, teknolojik gelişmedir. Diğer tüm değişkenler, yalnızca düzey etkisine yol açar. Şekil 3, tasarruf oranındaki değişimlerin diğer değişkenler üzerindeki etkilerini görselleştirmektedir.

Şekil 3. Geleneksel Büyüme Modeli'nde Tasarruf Oranındaki Değişimlerin Yol Açtığı Etkiler



Şekil 3'e göre, t_0 anında tasarruf oranı ani bir sıçrama yapmakta ve bu noktadan sonra sabit kalmaktadır. Tasarruftaki ani sıçrama, tam karşıt yönde tüketim oranını da ani bir şekilde indirmektedir. Etkin işgücü başına sermaye zamanla artış gösterdikçe, tüketim oranı da artış gösterecektir. Ekonominin durağan durum dengeli büyüme sürecinde tüketim oranı;

(8) $$c^* = f(k^*) - (n + g + \delta)k^*$$

Durağan durum tüketim oranının, tasarruf oranının değişimi karşısındaki değişimi de şöyle belirlenecektir:

(9) $$\frac{\partial c^*}{\partial s} = \left[f'\left(k^*(s,n,g,\delta)\right) - (n + g + \delta)\right]\frac{\partial k^*(s,n,g,\delta)}{\partial s}$$

Tasarruf oranındaki artışlar etkin işgücü başına sermayenin (k^*) durağan durum değerini yükseltir. Bu nedenle uzun dönemde tüketimin ne yönde değişeceği, k^*'nin marjinal verimliliğinin ($f'(k^*)$) (n+g+δ)'dan büyük olup olmamasına bağlıdır. Eğer $f'(k^*)$, (n+g+δ)'dan küçükse, büyümeden kaynaklanan yatırım artışları, etkin işgücünün tam istihdamını sürdürmeye yeterli olmayacak; bu negatif açık, tüketim oranı azaltılarak karşılanacak; karşıt durumda tüketim artırılarak tepki gösterilecektir. Üçüncü olası durumda, her ikisi de birbirine eşittir. Buna göre, s'deki bir marjinal değişiklik uzun dönemde tüketimi etkilemez ve tüketim, ekonominin tüm olası durağan durum dengeli

gelişme süreçlerindeki en yüksek düzeyine ulaşmıştır. Bu düzeydeki k^*, sermaye stokunun *altın-ilke*si (golden rule) olarak tanımlanmaktadır.

Tasarruf oranındaki değişimlerin, uzun dönemli ulusal gelir hareketlerine etkisi de şöyle belirlenecektir:

$$(10) \qquad \frac{\partial y^*}{\partial s} = f'(k^*)\frac{\partial k^*(s,n,g,\delta)}{\partial s} = \frac{f'(k^*)f(k^*)}{(n+g+\delta)-sf'(k^*)}$$

Bu ilişki, esneklik bağlamında tanımlanırsa, üretim fonksiyonun, durağan durum dengesindeki esneklikleri cinsinden tanımlanabilir.

$$(11) \qquad \frac{s}{y^*}\frac{\partial y^*}{\partial s} = \frac{\alpha(k^*)}{1-\alpha(k^*)}$$

Ekonomi tam rekabet piyasasında çalışıyorsa ve dışsallıklar yoksa, durağan durum dengeli gelişmede sermaye, marjinal verimliliği ölçüsünde ulusal gelirden pay alacaktır. Uluslararası veriler bu payın yaklaşık 1/3 kadar olduğunu göstermektedir (MRW, 1992). Bu bilgiye dayanırsak, tasarruf-ulusal gelir esnekliği, ½ çıkmaktadır. Tasarruf oranındaki %10'luk bir artış, uzun dönemde etkin işgücü başına geliri %5 kadar artıracaktır. Sermayenin payındaki azalmalar, tasarruf değişimlerinin ulusal gelir üzerindeki tesirini zayıflatacaktır. Bunun iki nedeni vardır. Birincisi, fiili yatırım oranındaki azalmalar, durağan durum dengesindeki sermaye stokunu azaltır ve bu nedenle tasarruf oranının k^* üzerindeki tesiri zayıflar. İkincisi, sermaye ile ulusal gelir arasındaki katsayının küçülmesi, sermayenin ulusal gelir üzerindeki etkilerini küçültür.

3. *Ak* TİPİ BÜYÜME MODELLERİ VE FİZİKSEL SERMAYE YATIRIMLARININ UZUN DÖNEMLİ BÜYÜMEYE ETKİLERİ

1980'li yılların ortalarından itibaren ivme kazanan içsel büyüme modellerinin (İBM) ilk kuşağı (Romer, 1986; Rebelo, 1991; Barro, 1990a) geniş anlamda sermaye tanımını[4], sabit getiri ile birlikte modele almışlar ve bu değişkeni büyümenin asıl itici etmeni olarak biçimlendirmişlerdir. Bir grup ampirik çalışma ise (Barro, 1991; MRW, 1992), *Ak* tipi içsel büyüme modellerinin sonuçlarıyla tutarsız sonuçlara ulaşmıştır.

GBM'de her bir üretim faktörü azalan verimlilikle çalışmaktadır ve kişi başına gelirin büyümesi, dışsal olarak belirlenen teknolojik gelişme oranına eşittir. İBM'nin temel özelliği, azalan getirinin olmayışıdır. *Ak* tipi içsel büyüme modeli (Rebelo, 1991), bu temel özelliğe sahiptir ve basit bir yapısı vardır. Bu fonksiyonu şöyle ifade edebiliriz.

$$(12) \qquad Y = AK$$

Burada **A**, teknolojik düzeyi; **K**, fiziksel sermayeyi, beşeri sermayeyi, yaparak öğrenmeyi (bunlardan birini ya da bir kaçını aynı anda) göstermektedir. (12) eşitliği yoğunlaştırılmış biçimde (işgücü başına sermaye ve gelir olarak) yazılırsa, $y = Ak$ olarak ifade edilir. Bu modelde sermaye birikim oranı şöyle belirlenmektedir:

$$(13) \qquad \gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = \frac{sf(k)}{k} - (n+\delta)$$

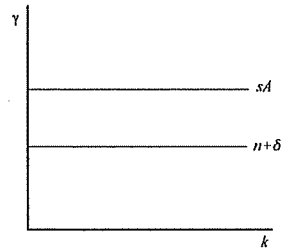
[4] Dar anlamda sermaye tanımı, yalnızca fiziksel sermaye stokunu; geniş anlamda sermaye tanımı fiziksel ve beşeri sermaye stokunu birlikte içermektedir.

Burada γ_k, sermaye birikim oranını; n, işgücü arzı artış hızını; δ, aşınma-yıpranma oranını (fiziksel sermaye amortisman oranını) göstermektedir. Diğer yandan sermayenin ortalama verimliliği, teknolojik düzeye eşittir: $f(k)/k = A$. Buna göre sermaye birikimini yeniden şöyle tanımlayabiliriz.

(14) $\gamma_k = sA - (n + \delta)$

Teknolojik düzey (A) pozitif olduğu sürece, sermayenin ortalama ve marjinal verimliliği de sabittir. Bu nedenle sA sabittir ve eğer sermaye birikiminin pozitif olması isteniyorsa, $sA>(n+\delta)$ olmalıdır. Yani dışsal teknolojik gelişme olmaksızın, sermaye birikimi sağlanabilmektedir. *Ak* tipi içsel büyüme modelindeki bu ilişki, Şekil 4 ile gösterilmiştir.

Şekil 4. *Ak* Tipi İBM'de Tasarruf Oranı İle Uzun Dönem Büyüme Arasındaki İlişki



Ak tipi İBM'de ekonomi durağan durum dengesindeyse, kişi başına gelirin, sermayenin ve tüketimin büyüme oranı eşittir:

(15) $\gamma = \gamma^* = sA - (n + \delta)$

Yeniden ifade edersek, ekonominin pozitif büyümeye ulaşabilmesi, teknolojik gelişmeden bağımsızdır ve büyüme süreci, tasarruf oranı, işgücü artış hızı, aşınma-yıpranma oranı gibi parametreler tarafından açıklanmaktadır. GBM'de tasarruf oranındaki ve nüfus artış hızındaki değişimler yalnızca düzey etkisine yol açmasına rağmen, bu modelde büyüme etkisine de yol açabilmektedir. Yani ekonominin uzun dönemli büyüme oranında da değişimler oluşabilmektedir. GBM'de ekonominin durağan durum dengesine yakınsaması olanaklı olmasına karşın, *Ak* tipi modelde kişi başına ulusal gelir büyüme oranı kişi başına gelir düzeyinden bağımsız olduğundan, yakınsama süreci gerçekleşmez. Ancak Jones ve Manuelli (1990), içsel büyüme üreten, *Ak* tipi içsel modelle neoklasik modeli harmanlayan tek sektörlü bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Basit olarak bu fonksiyon $Y = F(K,L) = AK + BK^{\alpha}L^{1-\alpha}$ 'dır. Burada A ve B, teknolojk düzeyleri göstermektedir. Bu üretim fonksiyonu, sermaye miktarı sonsuza giderken, sermayenin marjinal verimliliği sıfıra yaklaşmadığından, Inada koşullarını sağlamamaktadır. *Ak* tipi modelde sermayeye göre getiri sabittir. Bu sabitlik, GBM'nin düşündüğü anlamdaki dar sermaye tanımını aşmakla olanaklıdır. Yani modelde yer alan K değişkeni, yalnızca fiziksel sermayeyi değil, beşeri sermayeyi de içeren geniş sermaye tanımına karşılık gelmektedir.

Diğer bir olanaklı durum da, bu değişkenin Arrow (1962) ya da Romer (1986) anlamında yaparak-öğrenme sürecini yaratan fiziksel sermaye yatırımları olarak dikkate alınmasıdır. Bu modellerde fiziksel sermaye yatırımları yoluyla ortaya çıkan öğrenme süreci, ekonomide üreticiler arasında yayılarak, tüm ekonominin bundan yararlanmasını (pozitif dışsallık) ve verimlilik artışını sağlar. Yani fiziksel sermayeden kaynaklanan

azalan getiri, bu yolla sabit getiriye dönüşmektedir. Daha çok fiziksel sermaye yatırımı, dışsal yararları artırarak, tüm üreticilerin teknolojik düzeyin gelişmesini sağlar. Bu anlamda fiziksel sermaye, büyümenin asıl itici gücü olarak görülmektedir. GBM'de yatırımların büyüme etkisi yoktur. Yeni İBM'de yaparak öğrenmenin şekillenişini Romer (1986) çerçevesinde görebiliriz. Bu modelde üretim fonksiyonu şöyle tanımlanmaktadır:

(16) $$Y = AK^{\alpha+\beta}L^{1-\alpha}$$

Fonksiyon, GBM'den farklı olarak fiziksel sermaye katsayısının üssel değerinde β katsayısını içermektedir. Bu sabit terim, fiziksel sermayeden kaynaklanan bilgi birikiminin tüm ekonomiye yayılma etkisini belirlemektedir. $\alpha+\beta=1$ ise (ki en uç durumdur), sermaye-hasıla oranındaki artışlar, GBM'den farklı olarak süreğen büyüme etkilerine yol açar. Bu, *Ak* tipi İBM'de tasarruf oranındaki artışların yol açtığı büyümeye benzerdir. Fiziksel sermaye yatırımlarının büyüme etkileri, Romer (1987), De Long ve Summers (1991, 1992) tarafından ampirik bazda araştırılmıştır. Bu çalışmalarda yatırımların ulusal gelirdeki payının, büyüme oranını açıklamakta kullanılıp kullanılmayacağı sınanmıştır. GBM'de böyle bir ilişki var olmadığından, ilişkinin varlığının saptanması, fiziksel sermaye yatırımlarından kaynaklanan pozitif dışsallıkların da varlığına işaret edecek, sonuç, fiziksel sermayenin, büyümeyi belirlediği biçiminde yorumlanacaktır. Barro ve Lee (1994), ampirik çalışmasında, yatırım oranındaki %1'lik artışın, büyüme oranını %0.12 kadar artırdığını belirlemiştir. Buna karşın Levine ve Renelt (1992), bu türden bir ilişkin regresyondaki açıklama gücünün çok düşük olduğunu öne sürmüşlerdir.

Eğer regresyona tabi tutulan ekonomiler durağan durum dengesinde varsayılarak inceleme yapılıyorsa, bu türden bir ilişki GBM bağlamında tutarsız olacaktır. Çünkü ekonomilerde tasarruf ve yatırım oranlarındaki artışların büyüme etkisi yaratabilmesi, ancak ekonomi durağan durum dengesinde değilse olanaklıdır. Bu yolla oluşan büyüme oranı artışı, yakınsama gerçekleştikten, yani durağan durum değerine ulaşıldıktan sonra duracak ve ortadan kalkacaktır (Mankiw, Romer ve Weil, 1992). Grossman ve Helpman (1991), yatırım oranı ile büyüme arasındaki ilişkiyi, AR-GE sektöründeki teknoloji üretimine bağlamaktadır. Onların içsel büyüme modelinde sermaye birikimi, büyüme ve yeni teknolojilerin üretimi bağlantısı şöyle kurulmuştur:

(17) $$\frac{\dot{K}}{Y} = \frac{\alpha\gamma_Y}{r+\gamma_Y}$$

Burada γ_Y, AR-GE'ye tahsis edilen kaynakların (araştırmacı sayısı, harcamalar) düzeyiyle belirlenen ulusal gelir büyüme oranını; α, fiziksel sermaye-ulusal gelir esnekliğini; r, öznel indirgeme oranını[5] (discount rate) göstermektedir. Modelin sonucuna göre, fiziksel sermaye büyümeyi uzun dönemde etkileyebilmektedir.

Ak tipi bir modelin genel çatısı özetle şöyledir: Ekonomi fiziksel sermaye (k) ve beşeri sermaye (h) girdilerini kullanarak, ölçeğe göre sabit getirili teknolojiyle üretim yapmaktadır. Hanehalkı sabit esneklikli dönemlerarası fayda fonksiyonunu gelir,

[5] Öznel indirgeme oranı, bireyin gelecekteki tüketimi ile bugünkü tüketimi arasında bir bağlantı oluşturan ve bireyin sosyo-psikolojik yapısıyla şekillenen bir parametredir.

tüketim, fiziksel sermaye birikimi ve beşeri sermaye birikimi kısıtları altında maksimum yapmak amacındadır. Amaç fonksiyonu ve kısıtlar sırasıyla şöyledir:

$$\max_{i_t^k, i_t^h} \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t} \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} dt \tag{18}$$

$$\begin{aligned} c_t &= (1 - i_t^k - i_t^h) y_t \\ y_t &= A k_t^{\alpha} h_t^{1-\alpha} \\ \dot{k}_t &= i_t^k y_t - \delta k_t \\ \dot{h}_t &= i_t^h y_t - \delta h_t \end{aligned} \tag{19}$$

Amaç ve kısıt eşitliklerinde σ, dönemlerarası ikame esnekliği; c, tüketim; y, üretim; δ, her iki tip sermayenin yıpranma oranı; ρ, öznel tercih oranı; i_k ve i_h sırasıyla fiziksel ve beşeri sermaye yatırım oranlarını göstermektedir. (18) eşitliğindeki indirgenmiş fayda fonksiyonu maksimize edilecek şekilde çözülürse, beşeri-fiziksel sermaye oranı (h/k), $(1-\alpha)/\alpha$ olarak bulunur. Ekonomi bu oranı sağlayacak biçimde fiziksel sermaye-beşeri sermaye kullanım düzeylerini değiştirir. Üretim fonksiyonunu indirgenmiş biçimde Ak tipinde yazarsak;

$$y_t = \tilde{A} k_t \,, \quad \tilde{A} = A_t \left(\frac{h}{k} \right)^{1-\alpha} \tag{20}$$

(h/k) ekonomi büyürken sabit kalacağından, $\tilde{A}$ sabit bir terimdir. (20) eşitliğini logaritmik olarak yazıp, zamana göre türevini alırsak, fiziksel sermaye yatırımları ile büyüme arasında bir fonksiyonel ilişki kurmuş oluruz.

$$g_y = -\delta + \tilde{A} i^k \tag{21}$$

Bu fonksiyonel ilişki, yatırımlardaki dinamik davranışların, büyümede de çok benzer davranışlara yol açacağını göstermektedir. Yatırım oranında sübvansiyon artışı ya da öznel tercih oranının düşüşüyle bir artışın oluşması, ekonominin durağan durum oranını da aynı ölçüde artıracaktır. Ya da yatırım oranındaki süreğen değişimler, büyüme oranında da süreğen değişimlere yol açacaktır. (21) eşitliğinin sınamalar sonrası reddedilmesi, Ak tipi yaklaşımların yanlışlığına bir ölçüt olacağından, beşeri sermaye, teknoloji ve fiziksel sermayenin yeniden modellenmesini gerekli kılacaktır. Jones'un (1995) çalışmasında OECD'nin gelişmiş üyelerininin kapsandığı sınama, 1950-88 dönemi verilerini deterministik trend ve Genişletilmiş Dickey-Fuller (GDF) açısından incelemektedir. GDF sınamasına göre, örnek onbeş ülkeden ondördünde birim kökün öne sürüldüğü H_0 hipotezi %10 anlamlılık sınırlarında reddedilememektedir. Ülkelerin çoğunda toplam yatırım oranı değişkeni için deterministik trend, pozitif ve güçlüdür.

Yatırımların ne tür yatırımları içerdiği önem taşımaktadır. Örneğin, De Long ve Summers'a (1991) göre, toplam yatırım-büyüme ilişkisinden çok, makine yatırımları-büyüme ilişkisi daha güçlü ve anlamlıdır. Bu çerçevede, yalnızca makine yatırımları dikkate alındığında (ya da toplam yatırımlardan alt yapı yatırımları dışlandığında), yatırım oranı-büyüme oranı ilişkisi daha da güçlenmektedir (Jones, 1995). Ancak, İkinci Dünya Savaşı sonrası veriler gözlendiğinde, yatırım oranlarındaki önemli süreğen artışlara rağmen büyüme oranının giderek azaldığı belirlenmektedir. Ak tipi modellerde, yatırımların büyüme oranı üzerindeki pozitif etkilerini karşıt yönde ortadan kaldıracak türden değişkenler (beşeri sermaye, dışa açıklık gibi) yer almamaktadır. Bu sonuca

dayanarak Jones, *Ak* tipi büyüme modellerinin, gelişmiş OECD ekonomilerindeki büyüme sürecinin arkasında yatan dinamik unsurları açıklayamadığını öne sürmektedir.

Ak tipi büyüme modellerini sınamadaki diğer bir yaklaşım da, büyümeyi ve yatırımları gecikmeli bir etki süreci olarak dikkate alan vektör otoregresif bir modelin kullanılmasıdır. Yani her bir dönemdeki büyümenin süreğenliği, geçmiş dönem büyüme oranları ve yatırım oranlarının bir fonksiyonu olarak yazılabilir. Bu gecikmeli (otoregresif) model şöyledir[6]:

(22) $$g_t = A(L)g_{t-1} + B(L)i_t + \varepsilon_t$$

ya da yatırım oranlarını (p-1)'inci sıra gecikmesine göre yazacak olursak;

(23) $$g_t = A(L)g_{t-1} + B(1)i_t + C(L)\Delta i_t + \varepsilon_t$$

Burada $A(L)$ ve $B(L)$, kökleri birim çemberin dışında olan gecikmeli polinomlardır. (21) eşitliğinde verilen büyüme, burada dinamik bir çerçeve kazanmaktadır ve $B(1)>0$'dır. Yani yatırımlardaki süreğen şok değişimler, ekonominin büyüme oranının da süreğen bir biçimde yükselmesine yol açacaktır. Ancak, OECD verileri, $B(1)>0$ durumunu doğrulamamaktadır (Jones, 1995). Bu sonuç, *Ak* tipi modellerin, "yatırım oranlarındaki süreğen artışların büyümeyi süreğen biçimde artırdığı" tezini doğrulamamakta, yalnızca geçici büyüme etkileri yaptığını göstermektedir. (23) eşitliğindeki gecikmeli modeli, $B(1)=0$, zaman trendi ve regresyon sabiti de içerilecek şekilde yeniden düzenlenirse;

(24) $$g_t = \alpha + \beta t + A(L)g_{t-1} + C(L)\Delta i_t + \varepsilon_t$$

Bu eşitlik, (23) eşitliğini, zaman trendi ve regresyon sabiti ile genişletmektedir. Zaman trendininin modele dahil edilmesi, büyümeyi etkileyebilen, ancak model dışında tutulmuş değişkenlerin etkisini ihmal etmemek düşüncesine dayanmaktadır. Yatırım oranı birinci sıra fark biçiminde alındığında, zaman trendinden bağımsızlaşacak, durağan hale gelecektir. Bu eşitlik sıradan enküçük kareler (EKK) yöntemi kullanılarak çözülürse, yatırım oranındaki %1'lik değişimler karşısında büyüme oranının dinamik davranışı belirlenir.

De Long ve Summers (1991) ile Jones'un (1994) çalışmaları, panel veri yaklaşımını kullanarak, makine yatırımlarının (=toplam sermaye malları-ulaştırma araçları) büyüme sürecini belirleyen önemli etmen olduğunu, dolayısıyla makine yatırımlarının sübvanse edilmesinin büyüme oranını artıracağı sonucuna ulaşmışlardır. Jones'un (1995) çalışmasında ise, sermaye malları yatırımlarındaki artışların, kısa ile orta dönem arası büyüme etkilerine yol açtığı görülmektedir. Bu süreç yaklaşık olarak 5 ile 8 yıllık bir zaman dilimini kapsamaktadır. Sekiz yıl sonrasında ekonomi yeniden kendi durağan durum dengeli büyüme oranına geri dönmektedir. Yani yatırım oranının büyüme etkisi süreğen değildir.

4. *Ak* Tipi İçsel Büyüme Modellerinin Uluslararası Verilerle Sınanması

Ak tipi içsel büyüme modellerini sınamak için, (24) eşitliğindeki regresyon denklemi kullanılmıştır. Sınamaya alınan ülke sayısı 68'dir. Bu ülkelere ilişkin büyüme oranları ve yatırım oranları serileri, Summers ve Heston tarafından oluşturulan uluslararası veri setinden alınmıştır. Bu veri seti 1950-92 dönemini kapsamaktadır. Ancak yatırım oranları, ele alınan tüm ülkeleri kapsayacak şekilde makine yatırımları bazında bulunmadığından, ekonometrik analiz genel yatırımlar düzeyinde yapılmıştır.

---

[6] Otoregresif ve vektör otoregresif süreçlerin geniş anlatımları için Maddala (1992), Harvey (1993) çalışmalarına bakılabilir.

Bu nedenle De Long ve Summers'ın öne sürdükleri tez sınanamamıştır. (24) eşitliği, bir dinamik regresyon yapısındadır. Yani büyüme oranı, kendisinin ve yatırım oranının geçmiş değerlerinin bir fonksiyonudur. Bu nedenle ekonometrik analiz için vektörel oto regresif yöntem kullanılmıştır. Analizin ilk aşamasında büyüme oranı ve yatırım oranı serilerinde birim kök sınamaları yapılmıştır. 68 ülkeyi kapsayan birim kök sınama sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Yatırım Oranları İçin Birim Kök Sınaması ve VAR Modelinde Optimal Gecikme

Ülkeler	c+t	C	c-t yok	Birincil Fark	Optimal Gecikme
Arjantin	-1.252	-1.520	-0.379	**-4.570**	2
Avustralya	-1.751	-0.970	-0.553	**-6.629**	2
Avusturya	-1.448	-1.550	0.721	**-5.590**	2
Belçika	-2.013	-1.909	0.165	**-3.450**	2
Bolivya	-1.312	-0.519	-0.814	**-3.340**	5
Brezilya	-1.516	-1.431	-1.022	**-3.758**	2
Kanada	-2.832	-2.340	0.155	**-4.703**	3
Şili	-1.257	-1.089	0.532	**-4.695**	2
Kolombiya	-3.307	-1.836	-0.664	**-5.502**	3
Kosta Rika	-3.077	-1.821	0.248	**-4.228**	3
Kıbrıs	**-4.714**				2
Danimarka	-1.519	-1.593	-0.270	**-5.572**	2
Dominik Cumh.	-2.493	-1.692	0.393	**-5.695**	2
Ekvador	-1.975	-1.839	-0.325	**-5.238**	2
Mısır	-1.793	-1.929	-0.324	**-3.712**	2
El Salvador	-3.018	-2.958	-0.220	**-6.606**	2
Etiyopya	**-3.030**				2
Finlandiya	-3.219	-2.620	-0.682	**-7.201**	3
Fransa	-1.306	-1.695	0.255	**-4.178**	2
Almanya	-3.051	-1.627	-0.276	**-6.200**	2
Yunanistan	-1.179	-1.439	-0.137	**-5.048**	2
Guatemala	-3.111	**-3.152**			3
Guyana	-2.785	-2.602	-0.400	**-6.914**	2
Honduras	-3.482	**-3.551**			2
İzlanda	-2.840	-2.538	-0.360	**-7.489**	4
Hindistan	-2.457	-2.198	0.249	**-6.065**	2
Irak	-1.800	-1.562	-0.460	**-5.771**	2
İrlanda	-1.305	-1.594	-0.456	**-5.799**	2
İsrail	-2.756	-1.802	-0.717	**-4.706**	2
İtalya	-2.721	-1.304	-0.274	-4.358	2
Jamaika	-2.030	-0.811	-1.158	-4.598	2

Tablo 1'in Devamı

Japonya	-1.325	-1.174	0.834	-4.323	2
Ürdün	-1.524	-1.613	-0.412	-5.186	2
Kenya	-2.977	-1.232	-1.162	-6.331	2
Güney Kore	-2.957	-0.149	1.578	-4.744	2
Lüksemburg	-2.468	-1.611	-0.316	-5.327	2
Malezya	-3.189	-0.927	1.189	-4.488	2
Malta	-2.474	**-2.651**	-0.065	-3.872	2
Mauritius	-2.370	-2.318	-0.131	-4.578	2
Meksika	-2.691	**-2.775**	-0.071	**-6.005**	2
Fas	-2.514	-2.419	-1.107	**-4.546**	2
Myanmar	-3.275	**-2.944**			2
Hollanda	-2.150	-1.814	-0.451	**-7.455**	2
Yeni Zelanda	**-4.060**				2
Nikaragua	**-4.653**				2
Nijerya	-1.853	-1.995	-0.672	**-5.230**	2
Norveç	-1.589	-0.698	-0.858	**-5.474**	2
Pakistan	-2.142	-2.395	0.144	**-4.036**	2
Panama	-2.072	-2.113	-0.197	**-5.093**	3
Paraguay	-2.531	-1.332	0.397	**-4.281**	2
Peru	**-5.213**				2
Filipinler	-2.553	-2.030	0.013	**-4.892**	2
Portekiz	-2.067	-2.279	-0.249	**-5.231**	2
Güney Afrika Cumh.	-1.362	-1.188	-0.882	**-5.457**	2
İspanya	-2.106	-2.083	0.484	**-4.423**	4
Sri Lanka	-2.181	-0.906	0.537	**-3.774**	2
İsveç	-2.400	-2.276	-0.367	**-7.000**	2
İsviçre	-2.604	-2.244	0.067	**-4.814**	2
Tayvan	-1.318	-1.450	0.647	**-4.540**	2
Tayland	-1.518	-0.231	1.634	**-3.608**	2
Trinidad ve Tobago	-1.897	-1.924	-0.756	**-4.815**	2
Türkiye	-1.215	-2.464	0.112	**-4.318**	2
İngiltere	-1.689	-1.942	0.156	**-5.676**	2
A.B.D.	**-5.172**				2
Uganda	**-3.457**	-2.481	-0.654	**-6.228**	2
Uruguay	-2.365	-2.326	-0.933	**-3.306**	2
Venezuela	-2.280	-2.032	-0.828	**-4.958**	2
Zaire	-2.051	-1.635	-0.283	**-6.338**	2

Not: Sonuçlar, Summers ve Heston veri seti kullanılarak birim kök sınaması yoluyla elde edilmiştir. İkinci sütundaki değerler sabit ve trendi içeren Genişletilmiş Dickey-Fuller modeline göre elde edilmiş; üçüncü sütundaki değerler, bu modelden trendin dışlanmasıyla elde edilmiş; dördüncü dütundaki değerler sabitsiz ve trendsiz modelden el edilmiş; beşinci sütundaki değerler birinci fark alındıktan sonra elde edilmiştir.

Tablo 1'den ülkelerin çoğunluğunun yatırım oranı serisinin durağan olmadığı görülmektedir. Bu nedenle seriler birinci fark alma işlemi sonrası yeniden sınanmış ve durağanlaşmanın oluştuğu görülmüştür. Büyüme oranları serisi ise hiç bir ülke için birim kök içermemektedir. Bu nedenle (24) eşitliği VAR tekniğiyle ele alındığında, yatırım oranı değişkeni, birincil fark işlemi yapıldıktan sonra modele sokulmuştur. Her bir ülke için VAR denkleminin optimal gecikme düzeyi, Schwartz Bilgi Ölçütü'ne (SIC) bakılarak belirlenmiştir. Tablo 1'in altıncı sütununda, optimal gecikme ülkelere göre gösterilmiştir. Optimal gecikmeli modeller, Summers-Heston serisinden alınan yatırım oranları ve büyüme oranları serisiyle çözülmüş ve her bir ülke için ani tepki fonksiyonları (impulse response function) ile değerleri belirlenmiştir. Bu değerler, yatırımlara gelebilecek %1'lik dışsal şokun, kişi başına GSYİH büyüme oranını uzun dönemde ne ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır ve dinamik etkiler Tablo 2'de, birikimli etkiler de Tablo 3'de sunulmuştur. Dinamik etkiler Şekil 5a-n ile de görselleştirilmiştir. Tablo 2'deki değerler ve Şekil 5a-n'ye bakıldığında, yatırımlara yönelen dışsal şokların, büyüme oranını yalnızca kısa dönem itibariyle etkilediğini ortaya koymaktadır. Genel olarak etki 3. ya da 4. Yıllarda sönmekte, 7. ve 8. yıllarda da tamamen ortadan kalkmakta, yani büyüme oranı şok öncesi ortalama düzeyine geri dönmektedir. Bu sonuçlar, yatırımları teşvik edecek türden vergi indirimleri, sübvansiyonlar, finansman kolaylıkları gibi dışsal etmenlerin, büyüme oranını uzun dönemde yükseltebilecek etkinlikte olmadığını ve dolayısıyla fiziksel sermaye yatırımları yoluyla uzun dönemli büyüme etkisinin sağlanabileceği tezini desteklememektedir. Sonuçlar, Jones'un (1995) sonuçlarıyla da tutarlıdır. Analizlere ek olarak varyans ayrıştırımına da bakılmıştır. Varyans ayrıştırımı, büyüme oranındaki değişimlerin (% olarak) ne kadarının yatırım oranındaki etkilerden kaynaklandığını göstermektedir. Varyans ayrıştırımı sonuçları Tablo 4'de sunulmuştur. Bu analizin sonuçlarında dikkati çeken nokta, gelişmiş ekonomilerde yatırımların büyümeyi gelişen ülkelerle karşılaştırıldığında daha çok etkilediğidir. Bunu, fiziksel sermaye yatırımlarının beşeri sermayeye göre üretim sürecinde gittikçe artan paya sahip olmasına bağlayabiliriz (Erk, Altan ve Ateş, 1998). Fiziksel sermaye yatırımlarının göreli önemindeki artış, yeni teknolojilerin beşeri sermaye tarafından hızlıca massedilmesini engellemekte, bu nedenle uzun dönemli büyüme etkileri, fiziksel sermaye yatırımlarına rağmen ortadan kalkmaktadır. Bu nedenle *Ak* tipi modellerin, fiziksel sermaye yatırımlarının uzun dönemli büyümeyi sürekli besleyeceği tezi, fiziksel sermaye-beşeri sermaye yoğunlaşmasının optimal düzeyleri sağlandığı koşullarda geçerlilik taşıyacaktır.

Tablo 2. Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler

Dönem	Arjantin	Avustralya	Avusturya	Belçika	Bolivya	Brezilya	Kanada	Şili	Kolombiya	Kosta Rika	Kıbrıs	Danimarka	Dominik Cumh.	Ekvador
1	2.5672	1.4921	1.7880	1.5502	1.1975	1.4087	1.6909	-1.6446	0.5314	2.1455	4.9185	2.4467	3.7368	0.9995
2	-0.4947	-0.2787	-0.0077	-0.0651	0.1358	-0.1017	-0.4937	0.7133	-0.3468	0.7307	0.3886	-0.1054	-0.4557	-1.7562
3	-1.6155	0.2352	-0.7742	-0.0113	0.7969	0.4660	-0.9453	1.0571	-0.6220	-0.3384	-1.8471	-0.0803	0.0652	-0.6798
4	0.3581	0.0904	0.0185	-0.0238	0.3731	0.1686	-0.7497	-0.4909	-0.3618	0.2610	-0.6108	0.1196	0.0720	-0.1997
5	0.6584	0.4415	0.3491	0.0023	0.4334	0.0996	0.1747	0.0361	0.1032	-0.1557	0.3362	-0.2023	-0.1199	-0.2172
6	-0.2306	0.2294	-0.0190	-0.0039	0.3580	0.0669	0.1987	0.1282	0.1719	-0.1027	0.2495	0.0016	0.0191	-0.1374
7	-0.2100	0.1449	-0.1603	0.0002	0.2960	0.0566	-0.2306	-0.0581	0.0863	0.0201	0.0545	0.0894	0.0258	-0.0703
8	0.1311	0.1012	0.0146	-0.0007	0.1694	0.0268	-0.2153	-0.0034	-0.0620	0.0245	0.0146	-0.0344	-0.0119	-0.0449
9	0.0490	0.1813	0.0741	0.0000	0.2257	0.0185	0.0035	0.0169	-0.0560	-0.0121	-0.0191	-0.0111	-0.0015	-0.0284
10	-0.0646	0.1804	-0.0098	-0.0001	0.1351	0.0132	0.0593	-0.0064	-0.0230	0.0082	-0.0481	0.0180	0.0029	-0.0167
15	0.0049	0.1020	-0.0073	0.0000	0.0435	0.0013	0.0016	0.0003	-0.0039	-0.0004	-0.0020	-0.0011	0.0000	-0.0014
20	-0.0001	0.0616	0.0006	0.0000	0.0052	0.0001	-0.0022	0.0000	-0.0017	0.0000	0.0012	-0.0001	0.0000	-0.0001

Dönem	Mısır	El Salvador	Etiyopya	Finlandiya	Fransa	Almanya	Yunanistan	Guatemala	Guyana	Honduras	İzlanda	Hindistan	Irak	İrlanda
1	0.0131	1.5660	-0.3113	1.7919	1.0612	1.9622	1.7626	1.1776	2.2524	0.7726	0.6773	-1.0622	-1.2498	1.3836
2	0.9353	0.6902	-0.1167	0.0290	0.1565	0.7100	-0.3189	0.0076	3.2877	0.5518	-2.1782	-0.9457	1.9587	-0.1332
3	0.8915	1.6701	0.0802	-0.9786	0.3241	-0.6312	-0.2654	-0.3275	-0.3218	-0.0389	-0.2967	-0.1296	3.2680	-0.5902
4	0.3139	0.6440	-0.0137	-1.0391	0.0647	-0.2372	0.0875	-0.3197	-1.5657	-0.2207	0.4979	0.6126	-0.6744	0.0843
5	0.0044	-0.6577	-0.0191	0.3731	-0.0666	0.2706	-0.0016	-0.6099	0.1204	-0.0983	-0.9656	0.0897	-1.1729	0.1686
6	-0.0637	-0.1043	-0.0053	0.9745	-0.0275	0.0914	-0.0137	-0.5662	0.4169	0.0080	0.2925	-0.2320	0.5102	-0.0325
7	-0.0375	0.2031	-0.0021	0.1161	-0.0137	-0.1136	-0.0010	-0.3245	0.0552	0.0203	0.9614	-0.0200	0.5282	-0.0502
8	-0.0085	-0.1996	-0.0037	-0.6886	-0.0036	-0.0352	0.0011	-0.2604	-0.1115	0.0036	0.3412	0.0540	-0.2790	0.0124
9	0.0029	-0.0784	-0.0028	-0.3439	0.0035	0.0474	-0.0009	-0.1976	-0.0518	-0.0016	-0.6215	0.0053	-0.2150	0.0147
10	0.0034	0.1521	-0.0018	0.3369	0.0024	0.0134	-0.0002	-0.0661	0.0315	0.0009	0.0871	-0.0035	0.1523	-0.0045
15	0.0000	-0.0357	-0.0005	0.1484	-0.0001	-0.0034	0.0000	0.0364	0.0028	0.0000	0.0013	-0.0012	0.0110	-0.0003
20	0.0000	0.0087	-0.0001	0.0687	0.0000	-0.0001	0.0000	0.0024	0.0001	0.0000	0.0220	0.0000	-0.0045	0.0000

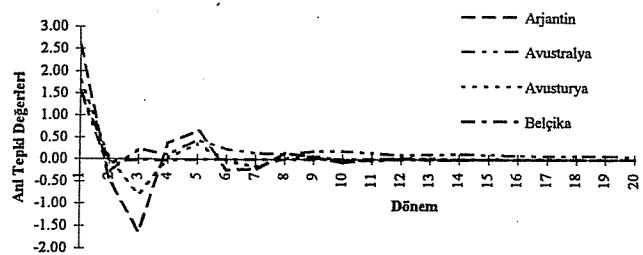
Dönem	İsrail	İtalya	Jamaika	Japonya	Ürdün	Kenya	Güney Kore	Lüksemburg	Malezya	Malta	Mauritius	Meksika	Fas	Myanmar
1	1.5562	1.7645	0.8077	2.0636	3.0019	-0.9080	2.3929	3.0350	3.4561	0.7123	0.3341	2.5201	1.3160	1.1664
2	0.8939	-0.1757	1.1558	0.6778	-2.1366	2.5428	0.0311	-0.2498	0.0187	0.8275	4.6360	1.4844	1.4266	0.7043
3	-0.8394	-0.3577	0.5299	0.0758	2.3403	0.1428	0.0783	-1.2035	-0.1113	0.2098	0.9457	-0.4878	-0.8283	-0.3762
4	-0.4372	-0.0723	-0.0607	0.0807	-0.1833	-1.5186	0.1642	0.0315	0.0835	0.0411	0.6143	-0.8745	0.3563	0.0156
5	0.0335	-0.0092	0.1018	0.1120	-0.4383	0.3428	0.0030	0.4147	-0.0342	0.0073	-0.3066	-0.0957	-0.1651	0.0198
6	0.2441	-0.0329	-0.0597	0.0614	0.1301	0.5512	-0.0194	0.0566	-0.0361	0.0021	-0.0889	0.3328	0.0430	-0.0224
7	0.0346	-0.0289	0.0088	0.0227	-0.0297	-0.3187	0.0073	-0.1263	0.0128	0.0009	-0.1232	0.1394	-0.0177	-0.0021
8	-0.0618	-0.0170	-0.0008	0.0121	0.0033	-0.1011	0.0034	-0.0548	0.0108	0.0003	0.0067	-0.0880	0.0014	-0.0009
9	-0.0455	-0.0111	-0.0060	0.0091	0.0174	0.1644	-0.0019	0.0314	-0.0035	0.0001	-0.0050	-0.0778	-0.0008	-0.0020
10	0.0136	-0.0083	0.0050	0.0055	-0.0082	-0.0289	-0.0002	0.0325	-0.0028	0.0000	0.0155	0.0102	-0.0006	-0.0007
15	0.0014	-0.0015	0.0002	0.0003	0.0000	0.0052	0.0000	0.0023	0.0001	0.0000	-0.0006	0.0019	0.0000	-0.0001
20	0.0002	-0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000

Dönem	Hollanda	Yeni Zelanda	Nikaragua	Nijerya	Norveç	Pakistan	Panama	Paraguay	Peru	Filipinler	Portekiz	Güney Afrika Cumh.	İspanya	Sri Lanka
1	1.3751	1.5048	4.1832	-0.4185	-0.3325	-1.3999	3.2861	1.0808	1.7563	1.2094	1.3946	1.5946	2.0197	0.1151
2	0.0587	-1.9658	0.4109	3.4297	-0.3710	1.2866	-0.1909	3.0868	-0.4096	0.5622	1.5180	0.1599	0.2397	-0.2811
3	-0.3989	-0.9772	-2.4000	0.0285	-0.6649	-0.2654	0.1372	0.8709	-2.2868	-0.2661	-0.7114	-0.6318	-0.3527	0.1955
4	-0.0971	0.0107	-1.0940	-1.8291	-0.0494	0.3771	-1.7772	-0.9783	-1.4333	-0.3510	-0.3894	0.1780	0.0100	-0.0955
5	0.0973	0.0910	0.2526	-0.3124	0.2704	-0.1251	-0.8377	-0.3959	0.3816	-0.1162	0.0655	0.0236	0.5697	0.0417
6	0.0489	-0.0172	0.4154	0.4656	0.1040	0.1138	0.0079	0.0386	1.0444	0.0493	0.1611	-0.0038	0.3861	-0.0175
7	-0.0183	-0.0262	0.0337	0.0461	-0.0224	-0.0481	0.4956	0.0958	0.5011	0.0777	-0.0094	-0.0203	0.1137	0.0074
8	-0.0182	-0.0035	-0.1279	-0.1165	-0.0337	0.0360	0.4132	0.0711	-0.1668	0.0355	-0.0480	0.0114	0.0069	-0.0032
9	0.0015	0.0027	-0.0568	0.0333	-0.0207	-0.0174	0.1415	-0.0065	-0.3278	-0.0061	-0.0086	-0.0018	0.0478	0.0014
10	0.0056	0.0005	0.0221	0.0474	-0.0024	0.0117	-0.4209	-0.0268	-0.1322	-0.0184	0.0134	0.0001	0.0421	-0.0006
15	0.0002	0.0000	0.0016	-0.0026	-0.0010	-0.0007	0.0688	-0.0007	-0.0165	0.0003	0.0006	0.0000	0.0096	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	-0.0001	0.0000	0.0426	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000

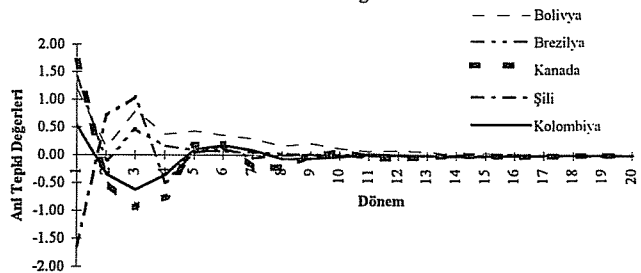
Tablo 2'nin Devamı

Dönem	İsveç	İsviçre	Tayvan	Tayland	Trinidad ve Tobago	Türkiye	İngiltere	A.B.D.	Uganda	Uruguay	Venezuela	Zaire
1	0.9566	1.9934	0.8077	1.6217	0.1279	1.2412	1.2660	2.0799	-5.7688	2.6228	1.5657	-0.9424
2	0.0100	0.5754	-1.3426	0.1005	2.7527	0.7290	0.3183	-0.5083	2.2757	1.2207	0.3621	0.5458
3	-0.5064	-0.1445	0.1393	0.0915	0.6438	-0.2180	-0.0839	-0.5790	2.7620	0.1437	0.1606	0.1586
4	-0.0810	-0.0916	0.1507	0.0093	-0.0480	0.0150	-0.0096	-0.5361	-1.0621	0.0580	0.0295	-0.2390
5	0.2300	-0.0359	0.0164	0.0023	0.4214	-0.0234	-0.1096	-0.1765	-0.3206	0.0687	0.0345	0.0459
6	0.0628	-0.0370	-0.0150	0.0006	0.0893	0.0181	-0.0805	0.2144	0.7691	0.0773	0.0094	0.0442
7	-0.1061	-0.0092	-0.0012	0.0000	0.0228	-0.0069	0.0298	0.2517	0.0109	0.0393	0.0026	-0.0270
8	-0.0434	0.0139	0.0024	0.0000	0.0498	0.0029	0.0291	0.1468	-0.2322	0.0238	0.0012	-0.0004
9	0.0464	0.0106	0.0007	0.0000	0.0193	-0.0016	0.0031	-0.0150	0.1155	0.0118	0.0008	0.0061
10	0.0264	0.0009	-0.0001	0.0000	0.0042	0.0008	0.0039	-0.1031	0.0788	0.0085	0.0002	-0.0021
15	-0.0028	0.0002	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0003	0.0244	-0.0084	0.0007	0.0000	0.0001
20	-0.0011	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043	0.0010	0.0001	0.0000	0.0000

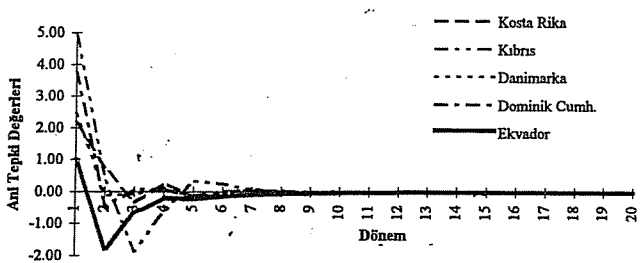
Şekil5a.Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



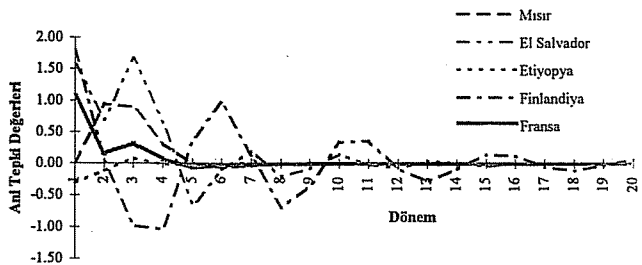
Şekil 5b.Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



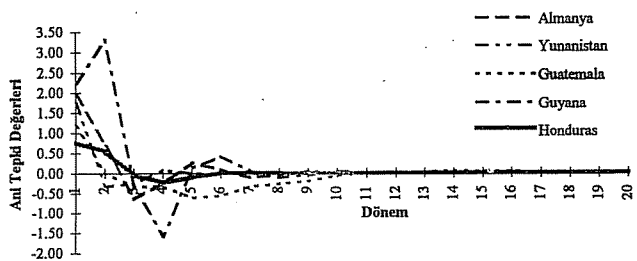
Şekil 5c.Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



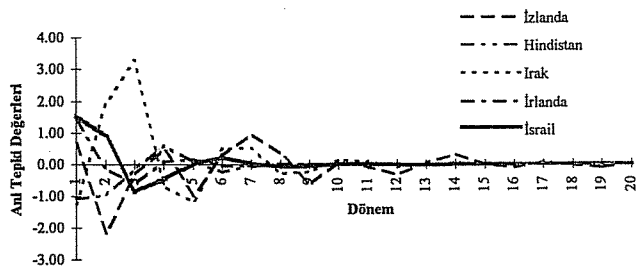
Şekil 5d.Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



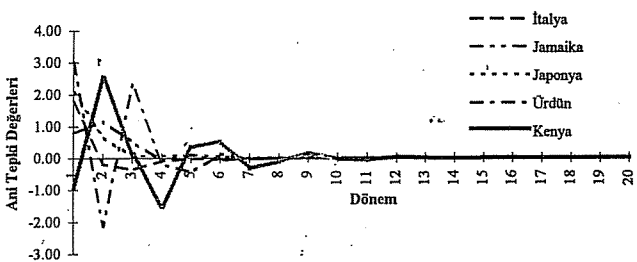
Şekil 5e. Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



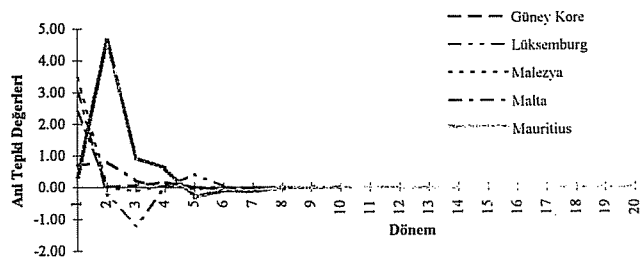
Şekil 5f. Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



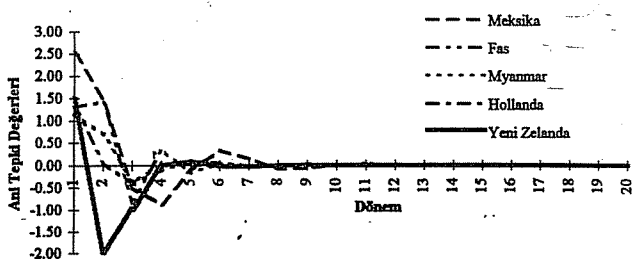
Şekil 5g. Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



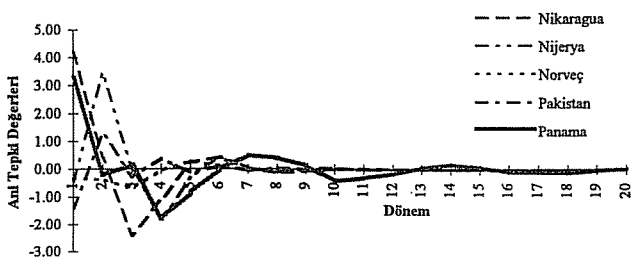
Şekil 5h. Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



Şekil 5i.Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



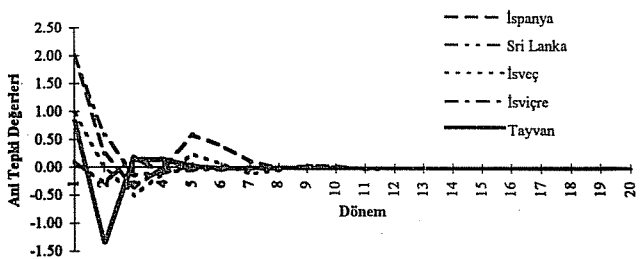
Şekil 5j.Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



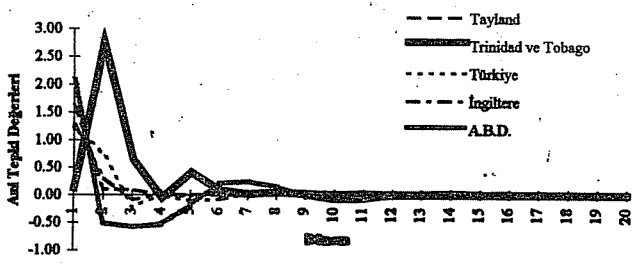
Şekil 5k.Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



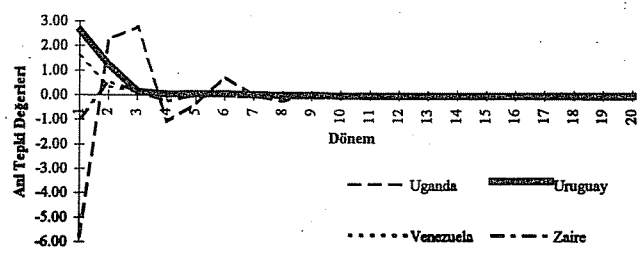
Şekil 5l.Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



Şekil 5m. Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



Şekil 5n. Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Dinamik Etkiler



Tablo 3 . Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şokun Büyüme Oranında Yaratacağı Birikimli Etkiler

Dönem	Arjantin	Avustralya	Avusturya	Belçika	Bolivya	Brezilya	Kanada	Şili	Kolombiya	Kosta Rika	Kıbrıs	Danimarka	Dominik Cumh.	Ekvador
1	2.5672	1.4921	1.7880	1.5502	1.1975	1.4087	1.6909	-1.6446	0.5314	2.1455	4.9185	2.4467	3.7368	0.9995
2	2.0724	1.2134	1.7804	1.4851	1.3334	1.3070	1.1972	-0.9313	0.1847	2.8762	5.3071	2.3413	3.2811	-0.7566
3	0.4570	1.4486	1.0062	1.4738	2.1303	1.7729	0.2519	0.1258	-0.4374	2.5379	3.4600	2.2611	3.3463	-1.4364
4	0.8151	1.5390	1.0247	1.4499	2.5034	1.9416	-0.4978	-0.3652	-0.7992	2.7988	2.8492	2.3807	3.4183	-1.6361
5	1.4736	1.9806	1.3738	1.4522	2.9368	2.0412	-0.3231	-0.3290	-0.6960	2.6431	3.1855	2.1785	3.2984	-1.8533
10	1.1485	2.8178	1.2735	1.4476	4.1210	2.2231	-0.5075	-0.2519	-0.5788	2.5813	3.4369	2.2420	3.3328	-2.1511
15	1.1622	3.3685	1.2503	1.4475	4.4525	2.2428	-0.5842	-0.2515	-0.5455	2.5806	3.4444	2.2337	3.3320	-2.1749
20	1.1631	3.7253	1.2535	1.4475	4.5386	2.2450	-0.6008	-0.2516	-0.5431	2.5808	3.4385	2.2346	3.3320	-2.1769

Dönem	Mısır	El Salvador	Etiyopya	Finlandiya	Fransa	Almanya	Yunanistan	Guatemala	Guyana	Honduras	İzlanda	Hindistan	Irak	İrlanda
1	0.0131	1.5660	-0.3113	1.7919	1.0612	1.9622	1.7626	1.1776	2.2524	0.7726	0.6773	-1.0622	-1.2498	1.3836
2	0.9483	2.2562	-0.4280	1.8210	1.2177	2.6722	1.4437	1.1852	5.5401	1.3244	-1.5009	-2.0079	0.7089	1.2505
3	1.8399	3.9263	-0.3478	0.8424	1.5419	2.0410	1.1783	0.8577	5.2182	1.2855	-1.7976	-2.1376	3.9768	0.6602
4	2.1538	4.5703	-0.3615	-0.1968	1.6066	1.8038	1.2658	0.5380	3.6526	1.0648	-1.2997	-1.5249	3.3024	0.7445
5	2.1582	3.9126	-0.3806	0.1763	1.5400	2.0743	1.2641	-0.0718	3.7730	0.9665	-2.2653	-1.4352	2.1295	0.9131
10	2.0549	3.8855	-0.3962	0.5714	1.5011	2.0776	1.2494	-1.4867	4.1133	0.9977	-1.2046	-1.6314	2.8263	0.8530
15	2.0559	3.8322	-0.4005	0.6639	1.5016	2.0595	1.2493	-1.3634	4.1241	0.9986	-1.2314	-1.6356	2.8518	0.8507
20	2.0559	3.8488	-0.4016	0.6841	1.5016	2.0598	1.2493	-1.2882	4.1238	0.9987	-1.3752	-1.6356	2.8344	0.8509

Tablo 3'ün Devamı

Dönem	İsrail	İtalya	Jamaika	Japonya	Ürdün	Kenya	Güney Kore	Lüksemburg	Malezya	Malta	Mauritius	Meksika	Fas	Myanmar
1	1.5562	1.7645	0.8077	2.0636	3.0019	-0.9080	2.3929	3.0350	3.4561	0.7123	0.3341	2.5201	1.3160	1.1664
2	2.4500	1.5888	1.9635	2.7414	0.8653	1.6347	2.4241	2.7852	3.4748	1.5397	4.9701	4.0045	2.7426	1.8706
3	1.6107	1.2312	2.4934	2.8171	3.2056	1.7775	2.5024	1.5817	3.3635	1.7496	5.9158	3.5167	1.9142	1.4944
4	1.1734	1.1589	2.4326	2.8978	3.0223	0.2589	2.6665	1.6131	3.4470	1.7907	6.5301	2.6422	2.2705	1.5100
5	1.2069	1.1497	2.5345	3.0098	2.5841	0.6017	2.6696	2.0278	3.4128	1.7980	6.2235	2.5465	2.1055	1.5298
10	1.3919	1.0515	2.4817	3.1205	2.6968	0.8686	2.6588	1.9672	3.3940	1.8016	6.0286	2.8633	2.1308	1.5017
15	1.4051	1.0349	2.4799	3.1264	2.6971	0.8439	2.6592	1.9542	3.3953	1.8016	6.0299	2.8875	2.1307	1.5007
20	1.4062	1.0321	2.4798	3.1268	2.6970	0.8461	2.6592	1.9520	3.3953	1.8016	6.0301	2.8888	2.1307	1.5006

Dönem	Hollanda	Yeni Zelanda	Nikaragua	Nijerya	Norveç	Pakistan	Panama	Paraguay	Peru	Filipinler	Portekiz	Güney Afrika Cumh.	İspanya	Sri Lanka
1	1.3751	1.5048	4.1832	-0.4185	-0.3325	-1.3999	3.2861	1.0808	1.7563	1.2094	1.3946	1.5946	2.0197	0.1151
2	1.4339	-0.4609	4.5941	3.0112	-0.7034	-0.1134	3.0953	4.1676	1.3467	1.7716	2.9126	1.7546	2.2593	-0.1660
3	1.0349	-1.4382	2.1941	3.0397	-1.3683	-0.3788	3.2325	5.0385	-0.9402	1.5055	2.2012	1.1227	1.9066	0.0295
4	0.9378	-1.4275	1.1002	1.2105	-1.4177	-0.0016	1.4553	4.0602	-2.3734	1.1544	1.8118	1.3007	1.9166	-0.0660
5	1.0351	-1.3364	1.3528	0.8981	-1.1473	-0.1267	0.6176	3.6643	-1.9918	1.0383	1.8774	1.3243	2.4863	-0.0242
10	1.0547	-1.3801	1.6391	1.3740	-1.1224	-0.0306	1.2549	3.8367	-1.0730	1.1761	1.9860	1.3100	3.0829	-0.0367
15	1.0540	-1.3808	1.6563	1.3465	-1.1112	-0.0344	1.1161	3.8371	-0.9388	1.1734	1.9853	1.3097	3.1197	-0.0365
20	1.0539	-1.3808	1.6573	1.3464	-1.1108	-0.0341	0.9242	3.8367	-0.9389	1.1720	1.9849	1.3097	3.1280	-0.0365

Tablo 3'ün Devamı

Dönem	İsveç	İsviçre	Tayvan	Tayland	Trinidad ve Tobago	Türkiye	İngiltere	A.B.D.	Uganda	Uruguay	Venezuela	Zaire
1	0.9566	1.9934	0.8077	1.6217	0.1279	1.2412	1.2660	2.0799	-5.7688	2.6228	1.5657	-0.9424
2	0.9666	2.5688	-0.5349	1.7222	2.8806	1.9702	1.5843	1.5716	-3.4931	3.8435	1.9279	-0.3966
3	0.4602	2.4243	-0.3956	1.8137	3.5244	1.7522	1.5004	0.9926	-0.7311	3.9872	2.0884	-0.2380
4	0.3792	2.3326	-0.2448	1.8230	3.4763	1.7671	1.4908	0.4566	-1.7932	4.0453	2.1179	-0.4770
5	0.6092	2.2967	-0.2284	1.8253	3.8977	1.7437	1.3812	0.2801	-2.1138	4.1140	2.1524	-0.4311
10	0.5954	2.2759	-0.2416	1.8259	4.0831	1.7570	1.3667	0.7749	-1.3717	4.2746	2.1666	-0.4103
15	0.5739	2.2725	-0.2416	1.8259	4.0961	1.7568	1.3605	0.7557	-1.4188	4.2862	2.1667	-0.4104
20	0.5714	2.2726	-0.2416	1.8259	4.0966	1.7568	1.3607	0.7231	-1.4126	4.2871	2.1667	-0.4104

Tablo 4 . Yatırımlara Yönelebilecek %1'lik Şok Karşısında Büyüme Oranındaki Uzun Dönemli Dinamik Davranışın Bu Şoka Bağlılık Oranı (%)

Dönem	Arjantin	Avustralya	Avusturya	Belçika	Bolivya	Brezilya	Kanada	Şili	Kolombiya	Kosta Rika	Kıbrıs	Danimarka	Dominik Cumh.	Ekvador
1	36.8	48.8	65.1	43.6	16.7	13.9	46.4	7.7	5.2	36.3	41.7	75.8	32.0	7.0
2	37.5	44.0	64.7	40.2	15.7	12.7	39.1	8.4	7.1	37.6	41.9	68.1	32.2	20.8
3	42.8	38.7	68.2	40.0	20.8	12.9	44.0	11.0	10.5	37.9	43.1	64.2	31.6	21.2
4	42.9	37.2	67.9	40.0	20.1	12.8	44.2	11.5	11.6	37.6	43.4	64.1	31.6	21.1
5	43.8	38.4	68.6	40.0	21.4	12.7	42.6	11.5	11.7	37.7	43.4	63.8	31.6	21.1
10	44.0	38.0	68.6	40.0	22.8	12.7	43.2	11.5	11.7	37.7	43.4	63.8	31.6	21.1
15	44.0	38.4	68.6	40.0	22.9	12.7	43.2	11.5	11.7	37.7	43.4	63.8	31.6	21.1
20	44.0	38.6	68.6	40.0	22.9	12.7	43.2	11.5	11.7	37.7	43.4	63.8	31.6	21.1

Dönem	Mısır	El Salvador	Etiyopya	Finlandiya	Fransa	Almanya	Yunanistan	Guatemala	Guyana	Honduras	İzlanda	Hindistan	Irak	İrlanda
1	3.3	30.7	1.3	2.1	42.0	80.0	59.0	23.8	5.4	5.1	4.5	6.1	1.1	27.9
2	10.6	26.3	1.4	2.3	35.1	81.3	59.0	19.6	15.0	6.7	28.3	10.5	3.6	23.1
3	16.5	35.4	1.5	2.5	36.0	81.0	57.1	20.8	15.0	6.5	28.6	10.1	9.9	26.1
4	17.1	36.6	1.5	2.6	35.9	80.1	57.1	20.2	16.7	6.7	24.2	11.7	10.1	25.7
5	17.0	37.8	1.5	2.7	35.9	80.3	57.0	22.5	16.7	6.8	25.9	11.7	10.7	25.9
10	17.1	37.9	1.5	2.8	35.9	80.3	57.0	26.8	16.8	6.8	28.4	12.0	11.1	25.9
15	17.1	37.9	1.5	2.8	35.9	80.3	57.0	26.8	16.8	6.8	28.7	12.0	11.1	25.9
20	17.1	37.9	1.5	2.9	35.9	80.3	57.0	26.8	16.8	6.8	28.7	12.0	11.1	25.9

Dönem	İsrail	İtalya	Jamaika	Japonya	Ürdün	Kenya	Güney Kore	Lüksemburg	Malezya	Malta	Mauritius	Meksika	Fas	Myanmar
1	21.8	71.5	2.6	52.7	8.8	2.8	33.8	41.7	46.3	4.1	0.2	46.7	7.1	2.1
2	26.4	68.8	7.5	48.5	12.1	19.7	31.6	41.6	39.5	8.7	31.7	52.0	13.8	2.8
3	30.3	69.5	8.4	46.9	16.2	19.4	31.5	43.3	37.5	8.9	32.5	52.6	15.6	3.0
4	30.6	69.3	8.4	46.7	16.2	23.9	31.6	43.1	36.8	8.9	32.7	54.4	15.9	3.0
5	30.6	69.1	8.4	46.6	16.4	24.1	31.6	43.4	36.7	8.9	32.8	54.3	15.9	3.0
10	30.9	69.0	8.4	46.6	16.4	24.9	31.6	43.4	36.7	8.9	32.8	54.6	16.0	3.0
15	30.9	69.0	8.4	46.6	16.4	24.9	31.6	43.4	36.7	8.9	32.8	54.6	16.0	3.0
20	30.9	69.0	8.4	46.6	16.4	24.9	31.6	43.4	36.7	8.9	32.8	54.6	16.0	3.0

Tablo 4'ün Devamı

Dönem	Hollanda	Yeni Zelanda	Nikaragua	Nijerya	Norveç	Pakistan	Panama	Paraguay	Peru	Filipinler	Portekiz	Güney Afrika Cumh.	İspanya	Sri Lanka
1	44.8	23.1	31.3	0.2	2.4	12.2	54.9	2.8	17.7	23.4	15.2	26.4	66.8	0.1
2	33.0	43.8	31.2	8.5	4.3	19.1	49.8	19.9	17.5	19.8	24.3	26.1	51.1	0.5
3	34.6	44.8	37.6	8.4	11.2	19.4	49.5	20.8	34.3	20.2	24.2	28.8	44.1	0.7
4	33.7	44.4	38.7	10.4	11.0	20.0	55.5	22.2	38.9	20.9	24.3	28.9	43.6	0.7
5	33.8	44.4	38.7	10.5	11.9	20.1	55.9	22.4	39.1	20.6	24.1	28.9	45.4	0.7
10	33.7	44.4	38.9	10.6	12.1	20.1	55.3	22.4	41.9	20.6	23.9	28.9	46.3	0.7
15	33.7	44.4	38.9	10.6	12.1	20.1	55.3	22.4	41.9	20.6	23.9	28.9	46.3	0.7
20	33.7	44.4	38.9	10.6	12.1	20.1	55.3	22.4	41.9	20.6	23.9	28.9	46.3	0.7

Dönem	İsveç	İsviçre	Tayvan	Tayland	Trinidad ve Tobago	Türkiye	İngiltere	A.B.D.	Uganda	Uruguay	Venezuela	Zaire
1	30.9	79.5	11.0	13.8	0.0	6.4	43.5	74.4	22.9	25.5	10.2	2.2
2	27.6	69.1	24.4	13.9	13.7	8.2	39.7	74.3	23.2	29.3	10.6	2.8
3	32.1	69.2	24.6	13.9	13.9	8.3	37.1	75.6	25.7	28.7	10.5	2.8
4	31.7	68.0	24.7	13.9	13.9	8.3	36.4	76.3	25.1	28.4	10.5	2.9
5	32.7	67.7	24.7	13.9	14.1	8.3	36.6	75.5	25.2	28.4	10.5	2.9
10	32.9	67.7	24.7	13.9	14.2	8.3	36.6	75.7	25.3	28.4	10.5	2.9
15	32.9	67.7	24.7	13.9	14.2	8.3	36.6	75.7	25.3	28.4	10.5	2.9
20	32.9	67.7	24.7	13.9	14.2	8.3	36.6	75.7	25.3	28.4	10.5	2.9

KAYNAKÇA

AGHION, P.; P. **HOWITT** (1992) **"A Model of Growth Through Creative Destruction"** Econometrica, 60(2), 323-351.

ARROW, K.J. (1962) **"The Economic Implications of Learning by Doing"** Editör: F.H. Hahn, Readings in the Theory of Growth, Macmillan St Martin's Press, London, 1971 içinde, ss. 131-149.

BARRO, R.J. (1991) **"Economic Growth in a Cross Section of Countries"** Quarterly Journal of Economics, 106(2), 407-443.

BARRO, R.J.; X. Sala-i-Martin (1995) **Economic Growth**, McGraw-Hill, Inc.

MCCALLUM, B.T. (1996) **"Neoclassical vs. Endogenous Growth Analysis: An Overview"**, Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly, 84(4), 41-71.

BLOMSTRÖM, M; R. **LIPSEY**; M. **ZEJAN** (1996) **"Is Fixed Investment the Key to Economic Growth"** Quarterly Journal of Economics, 111(1), 269-276.

BOLTHO, A.; G. **HOLTHAM** (1992) **"The Assessment: New Approaches to Economic Growth"** Oxford Review of Economic Policy, 8(4), 1-14.

BURMEISTER, E.; A.R. **DOBELL** (1970) **Mathematical Theories of Economic Growth**, The Macmillan Company, New York.

CABALLÉ, J.; M.S. **SANTOS** (1993) **"On Endogenous Growth with Physical and Human Capital"** Journal of Political Economy, 101(6), 1042-1067.

CHIANG, A.C. (1992) **Elements of Dynamic Optimization, Singapore:** McGraw-Hill, Inc.

D'AUTUME, A.; P. **MICHEL** (1993) **"Endogenous Growth in Arrow's Learning by Doing Model"** European Economic Review, 37, 1175-1184.

DE LONG, J.B.; L.H. **SUMMERS** (1991) **"Equipment Investment and Economic Growth"** Quarterly Journal of Economics, 106(2), 445-502.

DE LONG, J.B.; L.H. **SUMMERS** (1992a) **"Macroeconomic Policy and Long-Run Growth"** İnternet yoluyla alınan dosya, Internet adresi: http://econwpa.wustl.edu.

DE LONG, J.B.; L.H. **SUMMERS** (1992b) **"Equipment Investment and Economic Growth: How Strong Is the Nexus?"** Brooking Papers on Economic Activity, 2, 157-211.

ENGLE, R.F.; C.W.J. **GRANGER** (1991) **"Introduction"** Editör: R.F. Engle; C.W.J. Granger: Long-Run Economic Relationships: Readings in Cointegration, 1991, Oxford University Press.

ERK, N.; H.A.**ÇABUK**; S.**ATEŞ** (1998) **"Long-run Growth and Physical Capital-Human Capital Concentration"** Second Internetional METU Conference on Economics, Ankara.

FISCHER, S. (1993) **"The Role of Macroeconomic Factors in Growth"** Journal of Monetary Economics, 32, 485-512.

GROSSMAN, G.M.; E. **HELPMAN** (1991a) **Innovation and Growth in the Global Economy**, MIT Press, Cambridge, Mass.

GROSSMAN, G.M.; E. **HELPMAN** (1994) **"Endogenous Innovation in the Theory of Growth"** Journal of Economic Perspectives, 8(1), 23-44.

HENDRICS, L. (1997a) **"Equipment Investment and Growth in Developing Countries"** İnternet yoluyla alınan dosya, internet adresi: http://econwpa.wustl.edu

IHORI, T. (1996) **"Taxes on Capital Accumulation and Economic Growth"** University of Tokyo, Department of Economics Discussion Papers, No.96-F-7.

IRELAND, Peter N. (1994) **"Supply-Side Economics and Endogenous Growth"** Journal of Monetary Economics, 33, 559-571.

JONES, C.I. (1995) **"Time Series Tests of Endogenous Growth Models"** Quarterly Journal of Economics, 110(2), 495-525.

KING, R.G.; S.T. **REBELO** (1990) **"Public Policy and Economic Growth: Developing Neoclassical Implications"** Journal of Political Economy, 98(5), S126-S150.

LUCAS, R.E. Jr. (1988) **"On the Mechanics of Economic Development"** Journal of Monetary Economics, 22, 3-42.

MANKIW, N.G.; D. **ROMER**; D.N. **WEIL** (1992) **"A Contribution to the Empirics of Economic Growth"** Quarterly Journal of Economics, 107(2), 407-437.

PIO, A. (1994) **"New Growth Theory and Old Development Problems: How Recent Developments in Endogenous Growth Theory Apply to Developing Countries"** DPR, 12, 277-300.

REBELO, S.T. (1991) **"Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth"** Journal of Political Economy, 99(3), 500-521.

REBELO, S.T. (1997) **"On the Determinant of Economic Growth"** Rochester Center for Economic Research Working Paper, No.443

ROMER, P.M. (1986) **"Increasing Returns and Long-Run Growth"** Journal of Political Economy, 94(5), 1002-1037.

ROMER, P.M. (1989) **"Capital Accumulation in the Theory of Long-Run Growth"** Editör:Barro, R.J. Modern Business Cycle Theory, Basic Blackwell ve Harvard University Press, 1989 içinde 51-127.

ROMER, P.M. (1990) **"Endogenous Technological Change"** Journal of Political Economy, 98(5), S71-S101.

ROMER, P.M. (1994) **"The Origins of Endogenous Growth"** Journal of Economic Perspectives, 8(1), 3-22.

SCOTT, M.F. (1992) **"A New Theory of Endogenous Economic Gowth"** Oxford Review of Economic Policy, 8(4), 29-42.

SCOTT, M.F. (1992a) **"Policy Implications of 'A New View of Economic Growth"** Economic Journal, 102, 622-632.

SENGUPTA, J.K. (1992) **"Rapid Growth in NIC's in Asia: Tests of New Growth Theory"** Kyklos, 44(4), 561-579.

SOLOW, R.M. (1956) **"A Contribution to the Theory of Economic Growth"** Quarterly Journal of Economics, 70, 65-94.

UZAWA, H. (1965) **"Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth"** International Economic Review, 6, 18-31.

ABSTRACT

In this article, *Ak* type[7] new endogenous growth models have been studied and tested using international data covering 68 countries. This type models, that have been developed by P. Romer, R. Lucas, S. Rebelo, assert that Per capita physical capital investments are main determinants of the long-run growth of the economy. In contrast to basic neoclassical model, *Ak* type models bring "growth effect" notion. That is, physical capital investments generate positive externalities to whole economy and this positive externalities give rise to economy's aggregate growth level in the long-run. Our econometric analaysis' results show that *Ak* type models are not valid. That is, physical capital investments do not stimulate and cause Per capita GDP growth in the long-run.

[7] *A* shows technological level, and *k* shows, Per capita physical capital stock.

HOW IMPORTANT ARE STRUCTURAL CHANGES AS AN EXPLANATION OF UNIT ROOTS IN MACROECONOMIC TIME SERIES? SOME COUNTER EVIDENCE FROM G-7 COUNTRIES

Mehmet BALCILAR*

ABSTRACT

In recent years there has been an increased concern about the effects of structural changes on the results obtained from the Dickey-Fuller unit root tests. Theoretically structural changes can cause artificial unit roots. Empirical validity of this result is, however, seen to be suspicious. Some studies claimed that the Dickey-Fuller tests reject the null hypothesis of a unit root, if a correction is made for the effects of structural changes. This study takes a different approach to examine the empirical validity of structural change effect. The study uses a split sample approach and applies some unit root tests with good power properties to the parts of sample that are believed to be not containing structural changes. Using several macroeconomic time series data from five G-7 countries, the study finds that subsamples of the data also contain unit roots. This result calls into question the structural change explanation of the presence of unit roots in most macroeconomic time series.

1. INTRODUCTION

Over the last decade, a great deal of literature has accumulated on the issue of *unit roots* in macroeconomic time series. Nelson and Plosser (1982) found that most of the **US** macroeconomic time series has a unit root, hence, is difference stationary (DS), or integrated of order one, $I(1)$, rather than trend stationary (TS), or integrated of order zero, $I(0)$, using the method developed in Dickey (1976), Fuller (1976), and Dickey and Fuller (1979, 1981) to test for unit roots. Time series that contain an autoregressive unit root are traditionally called *nonstationary*. Findings of Nelson and Plosser (1982) have been confirmed by other researchers over the years. However, the nonstationarity of the **US** real GNP series brought into question and there seems to be an opposite view developing about this series (see, for instance, Campbell and Mankiw (1987) and McCallum (1993)). In the following years after the publication of a series of papers by Dickey and Fuller, some new tests have been developed and some modifications and extensions have been suggested to the Dickey-Fuller unit root tests. These include Evans and Savin (1981, 1984), Sargan and Bahargava (1983), Said and Dickey (1984), Bahargava (1986), Dickey and Pantula (1987), Phillips (1987a), Phillips and Perron (1988), Perron (1989), Dufour and King (1991), Hall (1992), Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, and Shin (1992), Elliot, Rothenberg, and Stock (1992), Schmidt and Phillips (1992), and Saikkonen and Luukkonen (1993) among many others.

* Assistant Professor, Department of Economics, Çukurova University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Adana.

Unit roots in macroeconomic time series has very different implications for the statistical analysis of these series and economic theorizing than a TS class macroeconomic time series. Engle and Granger (1987) showed a number of statistical properties specific to $I(1)$ series. The most important difference between $I(0)$ and $I(1)$ time series in terms of the statistical properties they possess is that the moments of the $I(1)$ series are time dependent while the moments of the $I(0)$ series are time invariant. To show that, let x_t be a random walk without drift, then, it can easily be verified that for a fixed starting value x_0, x_t has the representation $x_t = x_0 + \sum_1^t e_i$ with $\mathrm{E}(e_t^2) = \sigma_e^2$ and $\mathrm{var}(x_t) = t\sigma_e^2$, where e_t is a white noise. It is clear that the variance of a nonstationary time series will grow linearly with time. This is in sharp contrast with stationary time series whose moments are time invariant.

The statistical properties of $I(1)$ time series lead to important implications for the economic theorizing, which are seen as a very much of a controversial issue by many economists, that is, the effect of a serially independent random shock on the level of an $I(1)$ series will persist indefinitely while the effect of the same shock on the level of an $I(0)$ series will diminish as time elapses. This was basically the most important piece of evidence presented in favor of the real business cycle theory. Most macroeconomic time series are $I(1)$. Therefore, the principal source of cyclical variability in macroeconomic variables should be real shocks, since the effects of monetary shocks are temporary. However, this last argument did not go without opposing opinions among influential economists—see McCallum (1993) and West (1988). The findings of Nelson and Plosser (1992) are also challenged in the recent years—see, for instance, Campbell and Mankiw (1987).

Although the presence of unit roots in most macroeconomic time series seems to be widely accepted and a tremendous work is done for testing the existence of the unit roots, there exists almost no attempts to explain the widespread occurrence of the unit roots in macroeconomic time series with the exception of work done by Rossana and Seater (1992, 1995), Perron (1989, 1990a, 1990b), and Perron and Vogelsang (1992). Rossana and Seater argued that temporal aggregation of macroeconomic time series data employed by most researchers lead to unit roots and they showed that low frequency data implies very different dynamic modeling than temporally aggregated data. Perron's studies presented evidence that most macroeconomic time series data, particularly the data used in Nelson and Plosser (1982), display unit roots because of the exogenous level shifts, a *crash* such as the Great Crash of 1929, and *trend breaks*, an exogenous change in the growth rate, which are present in many macroeconomic time series data after the oil shock of 1973.

This paper examines the crash and trend break hypotheses advocated by Perron employing a split sample strategy and using two new unit root tests developed by Elliot, Rothenberg, and Stock (1992), ERS hereafter. The reason for using the ERS tests is that the tests developed earlier, such as the Dickey-Fuller tests and the Phillips-Perron tests, among others, are proven to be low powered. In case of a constant deterministic term, one of the ERS tests, P_T^{μ}, which is asymptotically point optimal at a power of 50%, is found to be approximately uniformly most powerful (UMP), and in case of a

constant plus a linear trend ERS's P_T^{τ} test is approximately uniformly most powerful invariant. Two other tests, which are modifications of the Dickey-Fuller tests, developed by ERS are DF^{μ}, applicable for the crash model, and DF^{τ}, applicable for the trend break model, also have similar properties.

The plan of the paper is as follows. We discuss modeling of crashes and trend breaks in Section 2. Section 3 proposes a split sample testing strategy for the presence of crashes and trend breaks and discuses the ERS tests, which are used to investigate the existence of unit roots. Section 4 briefly describes the data used in the study. Section 5 presents the results of application of split sample testing strategy for several macroeconomic series of 5 G-7 countries, namely, US, UK, Germany, Japan, and Canada. Section 6 concludes the paper.

2. MODELING OF CRASHES AND TREND BREAKS

The argument put forward by Perron is that the level shifts and trend breaks, or a combination of the two, i.e., a change in the level associated with a change in the rate of growth, exogeneously occurring at a given date create artificial unit roots in the data when one carries out the Dickey-Fuller testing strategy. Perron's approach is very much in the line of the *intervention analysis* of Box and Tiao (1975). Level shifts and trend breaks can be modeled as exogenous shocks, or *interventions*, occurring at time T_S, then given $T+1$ observations on the process $\{y_t\}_0^T$ the Dickey-Fuller unit root tests incorrectly fail to reject the null hypothesis of a unit root. To overcome this issue one can split the sample into two subsamples by dividing it at time T_S and apply the Dickey-Fuller unit root tests separately to the subsamples. If a level shift or a trend break is the source of the unit root in the time series under considerations, we should not find unit roots in these two subsamples. If we find unit roots also in the subsamples, then, there are no artificial unit roots due to level shifts or trend breaks and the time series actually contains a unit root. Perron (1989) opposes split sample testing because of the low power property of the Dickey-Fuller tests and proposes unit root tests based on the intervention analysis. The intervention analysis, indeed, is far more general and it can be used to detect the effects of policy changes, or any kind of exogenous events occurring at known dates, such as definitional change of monetary aggregates, which is a level shift in nature, or events occurring at unknown dates that manifest their effect as *outliers* or *aberrant observations*. These exogenous shocks or outliers can be modeled as changes or interventions in the deterministic component of the process, which enables us to distinguish what can be modeled as noise and what cannot.

In principle, the DS class time series processes and the TS class time series processes can create the same pattern of behavior, if one allows for level shifts and trend breaks. To illustrate this consider the following data generating process:

$$(2.1) \qquad y_t = \pi(L)d_t + \phi(L)D_{T_C} + \kappa(L)D_{T_B} + u_t,$$

where d_t is the deterministic component or the *deep structural trend*, $D_{(\cdot)}$ are dummy variables, u_t is the noise given by

$$u_t = \xi(L)v_t, \qquad \xi(L) = \frac{\vartheta(L)}{\varphi(L)}, \qquad v_t \; iid\left(0, \sigma_v^2\right),$$

where rational lag polynomials, $\pi(L), \phi(L)$, and $\kappa(L)$ are defined as

$$\pi(L) = \frac{\gamma(L)}{\tau(L)}, \qquad \kappa(L) = \frac{\delta(L)}{\eta(L)}L^B, \qquad \phi(L) = \frac{\psi(L)}{\theta(L)}L^C,$$

where $(\bullet)(L)$ are the polynomials in the lag operator L, and B and C measure the *delay* in effect or *dead time*. A pulse shock lasting only one period can be modeled as $D_{T_B} = 0$ for all t and $D_{T_C} = \{0|t \neq T_C, 1|t = T_C\}$. A step shock beginning at time T_B and having a permanent effect afterwards, e.g., a change in the rate of growth, can be modeled as $D_{T_C} = 0$ and $D_{T_B} = \{0|t < T_B, 1|t \geq T_B\}$. This last case can be modified to model a *policy on-policy off situation* by defining the step dummy over the interval that the policy is in effect. Further, we can model any type of exogenous shock pattern or intervention by combining these two pulse and step shocks and placing some appropriate restrictions on the lag structure. Now consider the following null hypotheses:

$$H_{11}: \quad d_t = \beta_0, \pi(L) = \frac{1}{1-L}, \phi(L) = \frac{\phi_0}{1-L},$$
$$\xi(L) = \frac{\vartheta(L)}{\varphi(L)(1-L)}, \; D_{T_B} = 0 \text{ for all } t$$

$$H_{12}: \quad d_t = \beta_0, \pi(L) = \frac{1}{1-L}, \kappa(L) = \frac{\kappa_0}{1-L},$$
$$\kappa_0 = \beta_1 - \beta_0, \; \xi(L) = \frac{\vartheta(L)}{\varphi(L)(1-L)}, \; D_{T_C} = 0 \text{ for all } t$$

$$H_{13}: \quad d_t = \beta_0, \pi(L) = \frac{1}{1-L}, \phi(L) = \frac{\phi_0}{1-L}, \kappa(L) = \frac{\kappa_0}{1-L},$$
$$\kappa_0 = \beta_1 - \beta_0, \; \xi(L) = \frac{\vartheta(L)}{\varphi(L)(1-L)}$$

and the alternative hypotheses:

$$H_{21}: \quad d_t = \beta_0 + \beta_1 t, \pi(L) = 1, \kappa(L) = \kappa_0,$$
$$\kappa_0 = \beta_2 - \beta_0, \; D_{T_C} = 0 \text{ for all } t$$

$$H_{22}: \quad d_t = \beta_0 + \beta_1 t, \pi(L) = 1, \kappa(L) = \kappa_0,$$
$$\kappa_0 = \beta_2 - \beta_1, \; D_{T_B} = 1 + t - T_B, \; D_{T_C} = 0 \text{ for all } t$$

$$H_{23}: \quad d_t = \beta_0 + \beta_1 t, \pi(L) = 1, \kappa(L) = \kappa_0, \phi(L) = \phi_0,$$
$$\kappa_0 = \beta_2 - \beta_0, \phi_0 = \beta_3 - \beta_1, \; D_{T_B} = \left\{0 \middle| t < T_B, t \middle| t \geq T_B\right\}$$

The basic difference between data generating processes H_{1j} and H_{2j}, j=1,2,3, is that the first one is a DS class process while the second one is a TS class process. However, both of these processes exhibit the same pattern of behavior. The null and the alternative hypotheses we derived by imposing various restrictions on the process (2.1) are essentially the same hypotheses set in Perron (1989). The first model, H_{i1}, i=1,2, is the crash model that allows for a one time shift in the level of the series. The second model, H_{i2}, is the trend break model that allows a one time change in the rate of growth of the series. The third model, H_{i3}, allows for a one time change both in the level and the rate of growth of the series.

3. TESTING FOR UNIT ROOTS IN THE PRESENCE OF CRASHES AND TREND BREAKS

Unfortunately, properties of unit root tests are not well known when the data generating process is a TS DGP associated with shifts in the level of the series or changes in the growth rate of the series. Perron (1989) argued that the Dickey-Fuller unit root tests fail to reject the null hypothesis of a unit root, H_{1j}, even if the underlying data generating process is a TS DGP when data contains level shifts or trend breaks. Perron conducted some simulation for the models set in H_{21} and H_{22} using 10,000 replicates of size 100 with the level shift in the first model and the trend break in the second model occurring at t=50. Perron computed the ordinary least squares estimates of the autoregressive coefficient $\tilde{\alpha}$ in the following regression:

$$(3.1) \quad y_t = \tilde{\beta}_0 + \tilde{\beta}_1 t + \tilde{\alpha} y_{t-1} + \tilde{e}_t$$

for each replicate. The results of the simulation experiment revealed that as the magnitude of crash increases, the estimates of the autoregressive coefficient $\tilde{\alpha}$ becomes more concentrated around 1. This is the result usually cited for the failure of the Dickey-Fuller tests to reject the null hypothesis of a unit root.

In case of a level shift, Theorem 1 of Perron (1989) showed that the asymptotic distribution of $\tilde{\alpha}$ gets closer to 1 as the magnitude of the crash increases, is always greater than the true value of autoregressive coefficient, but it never does converge to 1. Therefore, theoretically the Dickey-Fuller tests should reject the null. However, the Dickey-Fuller tests can still fail to reject the null because of its low power in finite samples. The ERS tests we use later in this study have good power properties, hence, it would be difficult to make it subject to the critics stated above.

In case of a trend break, Perron's Theorem 1 shows that the asymptotic limit of the autoregressive coefficient $\tilde{\alpha}$ is 1. Therefore, the Dickey-Fuller tests should really fail to reject the null. However, one can still use a split sample strategy to test for unit roots. If the true DGP belongs to TS class with trend breaks, we should detect a unit root when the entire sample is used. However the hypothesis of a unit root should be rejected in the two subsamples, one prior to trend break and one after that. We would not reject the null hypothesis of a unit root even in these two subsamples, if the true DGP is a DS class. This split sample strategy can be used in case of a level shift as well. Perron opposed to using such a split sample strategy under the Dickey-Fuller testing strategy

because of the poor power properties of the Dickey-Fuller tests. We use the ERS tests which are proven to have good power properties.

Trend breaks in macroeconomic time series data manifested themselves after the first oil shock of 1973. Most macroeconomic time series data showed a slowing growth rate after 1973. Let T_B=1973:4 and consider testing for the presence of a first order autoregressive unit root for the three samples: 1960:1-1992:4, 1960:1-1973:3, and 1973:4-1992:4 in a model of the form, using the notation of Elliot, Rothenberg, and Stock (1992),

(3.2) $\quad y_t = d_t + u_t, \qquad t = 1,2,\ldots,T,$

where

(3.3) $\quad u_t = \rho u_{t-1} + v_t.$

Further, let v_t be a Gaussian $AR(p+1)$ defined by

(3.4) $\quad v_t = \sum_{j=1}^{p} \psi_j v_{t-j} + \varepsilon_t, \qquad \varepsilon_t \sim iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right), \quad t = 0,\pm1,\pm2,\ldots$

where roots of the lag polynomial $\psi(L) = 1 - \sum_1^p \psi_j L^j$ are all outside the unit circle.

We are interested in testing the following null hypothesis:

H_0: $\rho = 1$ against the alternative H_1: $\rho = \overline{\rho}$.

In large samples, values of $\overline{\rho}$ only close to 1 are relevant. Alternatives with the values of $\overline{\rho}$ that are distant from 1 will be rejected with probability one. ERS explored the power of unit root tests in large samples following the local-to-unity asymptotic approach of Bobkoski (1983), Cavanagh (1985), Chan and Wei (1987), and Phillips (1987b). In this approach, ρ is local to unity. Here, ρ is formulated as $\rho = 1+c/T$, where c is a fixed constant. An alternative nesting for ρ is $\rho = \exp(c/T)$ suggested by Phillips (1987b). Since $\exp(c/T) = 1 + c/T + O(T^{-2})$, either nesting yields the same asymptotic result. Therefore, $\{u_t\}$ is asymptotically nonstationary, but it is near stationary in finite samples with an appropriate choice of c. The null hypothesis of a unit root is parameterized with c=0 in finite samples. The local-to-unity asymptotic framework is particularly useful in deriving the asymptotic power functions of unit root tests.

ERS derived the asymptotic power envelope of the null hypothesis of a unit root against the local alternative $\overline{\rho} = 1 + \overline{c}/T$, where $\overline{c}$ is chosen to maximize the power of the test. They also showed that the asymptotic Gaussian $AR(p+1)$ power bound indexed by $\overline{c}$ "can be achieved even if the innovation variance and $\{d_t\}$ are unknown, as long as the deterministic component is *slowly varying*, a condition which is satisfied for example by a constant deterministic term and a constant with discrete finite breaks or shifts", (p.2). The ERS tests are asymptotically point optimal invariant tests, POI, of a general $I(1)$ null corrected for the incorrectly constructed $I(1)$ null of Dufour and King

(1991) under the assumption that v_t is $\mathrm{IIN}(0,\sigma_v^2)$ and u_0=0, if that assumption is satisfied, i.e., v_t is $I(0)$, then $Eu_1^2 < \infty$ will also be satisfied.

Let d_t be a general polynomial time trend, and assume that $v_t \sim \mathrm{IIN}(0,\sigma_v^2)$, then the POI test statistic of Dufour and King (1991) is defined by

$$(3.5) \qquad M_T = \frac{\tilde{\sigma}_v^2}{\hat{\sigma}_v^2} \qquad \tilde{\sigma}_v^2 = T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\tilde{e}_t^2, \qquad \hat{\sigma}_v^2 = T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\hat{e}_t^2,$$

where $\hat{\sigma}_v^2$ and $\tilde{\sigma}_v^2$ will be defined later. Now, define d_t as

$$(3.6) \qquad d_t = \beta' z_t, \quad z_t = \begin{cases} 0 \\ 1 \\ (1,t)' \end{cases}$$

A feature of the ERS approach is the removal of the deterministic component by the generalized least squares, GLS. The POI tests of ERS are constructed from the GLS residuals obtained by removing the deterministic component. Here, under the null H_0, the GLS residuals $\hat{e}_t$ are obtained, first transforming the data in the following manner:

$$(3.7) \qquad (\hat{y}_1, \hat{y}_2, \ldots, \hat{y}_T) = (y_1, \Delta y_2, \ldots, \Delta y_T),$$

$$(3.8) \qquad (\hat{z}_1, \hat{z}_2, \ldots, \hat{z}_T) = (z_1, \Delta z_2, \ldots, \Delta z_T).$$

Then, the GLS residuals $\hat{e}_t$ are given by

$$(3.9) \qquad \hat{e}_t = \hat{y}_t - \hat{\beta}'\hat{z}_t,$$

where the parameters $\hat{\beta}$ are obtained from the ordinary least squares, OLS. Under the alternative hypothesis H_1, data are transformed as

$$(3.10a) \qquad (\tilde{y}_1, \tilde{y}_2, \ldots, \tilde{y}_T) = (y_1, (1-\bar{\rho}L)y_2, \ldots, (1-\bar{\rho}L)y_T),$$

$$(3.10b) \qquad (\tilde{z}_1, \tilde{z}_2, \ldots, \tilde{z}_T) = (z_1, (1-\bar{\rho}L)z_2, \ldots, (1-\bar{\rho}L)z_T).$$

Using this data, we can get the GLS residuals $\tilde{e}_t$ from the equation:

$$(3.11) \qquad \tilde{e}_t = \tilde{y}_t - \tilde{\beta}\tilde{z}_t,$$

where the parameters $\tilde{\beta}$ are estimated by the OLS.

Theorem 3 (p.13) of ERS constitutes the following results: If $\{v_t\}$ satisfies,

(a) $\hat{\gamma}_v(j) \xrightarrow{p} \gamma_v(j)$, where $\gamma_v(j) = Ev_t v_{t-j}$ and $\hat{\gamma}_v(j) = T^{-1}\sum_{t=j+1}^{T} v_t v_{t-j}$,

(b) $v_T \Rightarrow \sigma B_c$, where B_c is the Ornstein-Uhlenbeck process generated by the stochastic differential equation $dB_c(r) = cB_c(r)d_r + dB(r)$, where $B(r)$ is a Brownian motion on $[0,1]$, $v_T(\bullet) = T^{-1/2}\sum_{s=1}^{[T\bullet]} v_s$, σ is a constant satisfying $0 < \sigma < \infty$ and $\sigma^2 = \sum_{j=-\infty}^{\infty}\gamma_v(j)$, and if u_t satisfies $Eu_1^2 < \infty$, then,

(c) In the no deterministic case $(d_t = 0)$, $\hat{\sigma}_v^2 \xrightarrow{p} \gamma_v(0)$ and
$T\left(M_T - \overline{\rho}\right) \Rightarrow \left(\sigma^2 / \gamma_v(0)\right)\Psi(c,\overline{c})$,

(d) In demeaned case $(d_t = \mu)$, $\hat{\sigma}_v^2 \xrightarrow{p} \gamma_v(0)$ and
$T\left(M_T^{\mu} - \overline{\rho}\right) \Rightarrow \left(\sigma^2 / \gamma_v(0)\right)\Psi^{\mu}(c,\overline{c})$,

(e) In linearly detrended case $(d_t = \mu + \delta t)$, $\hat{\sigma}_v^2 \xrightarrow{p} \gamma_v(0)$ and
$T\left(M_T^{\tau} - \overline{\rho}\right) \Rightarrow \left(\sigma^2 / \gamma_v(0)\right)\Psi^{\tau}(c,\overline{c})$,

where $\Psi(c,\overline{c}) = \Psi^{\mu}(c,\overline{c})$ and $\Psi^{\tau}(c,\overline{c})$ are the asymptotic representations of the test statistics derived in Theorem 1 and Theorem 2 of ERS, respectively. ERS point out that the asymptotic representations, hence, the critical values of the POI tests M_T depend on $(\sigma^2/\gamma_v(0))$ making the asymptotic representations in Theorem 3 of ERS asymptotically different than the asymptotic representations that can be obtained if $(\sigma^2/\gamma_v(0)) = 1$. Recognizing that the condition $(\sigma^2/\gamma_v(0)) = 1$ will rarely be satisfied in practice, ERS correct for the factor $(\sigma^2/\gamma_v(0))$ and construct new test statistics, which are asymptotically equivalent to the POI tests, but under the null hypothesis of general $I(1)$ they are asymptotically similar. The test statistics suggested by ERS are,

(3.12a) $P_T = \left(\hat{\sigma}_v^2 / \hat{\sigma}^2\right)T\left(M_T - \overline{\rho}\right) = \left(\sum_{t=1}^{T}\tilde{y}_t^2 - \overline{\rho}\sum_{t=1}^{T}\hat{y}_t^2\right) / \hat{\sigma}^2, \quad z_t = 0,$

(3.12b) $P_T^{\mu} = \left(\hat{\sigma}_v^2 / \hat{\sigma}^2\right)T\left(M_T^{\mu} - \overline{\rho}\right) = \left(\sum_{t=1}^{T}\tilde{e}_t^2 - \overline{\rho}\sum_{t=1}^{T}\hat{e}_t^2\right) / \hat{\sigma}^2, \quad z_t = 1,$

(3.12c) $P_T^{\tau} = \left(\hat{\sigma}_v^2 / \hat{\sigma}^2\right)T\left(M_T^{\tau} - \overline{\rho}\right) = \left(\sum_{t=1}^{T}\tilde{e}_t^2 - \overline{\rho}\sum_{t=1}^{T}\hat{e}_t^2\right) / \hat{\sigma}^2, \quad z_t = (1,t)',$

where $\hat{\sigma}^2$ is a consistent estimator of σ^2 satisfying the conditions:

(a) if $\rho = 1 + c/T$, then $\hat{\sigma}^2 \xrightarrow{p} \sigma^2$ where c is a finite constant, and

(b) if ρ is fixed and $|\rho| < 1$, then $\hat{\sigma}^2 \xrightarrow{p} \varsigma, 0 < \varsigma < \infty$, and ς is a constant.

The asymptotic distributions of these test statistics are derived by ERS and given by

(3.13a) $P_T \Rightarrow \Psi(c,\bar{c}) = \bar{c}^2 \int_0^1 B_c(r)^2\,dr - \bar{c}B_c(1)^2,$

(3.13b) $P_T^{\mu} \Rightarrow \Psi^{\mu}(c,\bar{c}) = \bar{c}^2 \int_0^1 B_c(r)^2\,dr - \bar{c}B_c(1)^2,$

(3.13c) $P_T^{\tau} \Rightarrow \Psi^{\tau}(c,\bar{c}) = \bar{c}^2 \int_0^1 V_c(r)^2\,dr - \bar{c}V_c(1)^2,$

where $V_c(r) = B_c(r) - r(\eta B_c(1) + (1-\eta)3\int_0^1 B_c(r)dr)$ and $\eta = (1-\bar{c})/(1-\bar{c}+\bar{c}^2/3).$

The test statistics in (3.12) are calculated choosing $\bar{c} = -7$ in the demeaned case and $\bar{c} = -13.5$ in the demeaned and detrended case. These values of $\bar{c}$ are found to be optimal choices by ERS. The critical values of the test statistics are numerically calculated using Monte Carlo integration by ERS and percentiles are tabulated. ERS used two types of spectral estimator to obtain $\hat{\sigma}^2$, an *AR* spectral estimator and a weighted sum-of-covariances, SC, estimator. The *AR* spectral estimator, which produced much smaller size distortions in the size of the test statistics in the Monte Carlo simulations performed by ERS, is obtained from

(3.14) $\hat{\sigma}_{AR}^2 = \hat{\sigma}_{\xi}^2 / (1 - \sum_{j=1}^{p} a_j)^2,$

where $\{\hat{a}_j\}$ and $\hat{\sigma}_{\xi}^2$ are from the Dickey-Fuller regression:

(3.15) $\Delta y_t = \mu_0 + a_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} a_j \Delta y_{t-j} + \xi_t, \qquad t = 2,3,...,T,$

where p can be chosen according to a date dependent rule such as the Bayesian information criteria, BIC, or the Akaike information criteria, AIC,. Simulations in ERS show that the BIC behaves well.

ERS also modified the Dickey-Fuller unit root tests to improve the power of these tests. These modified Dickey-Fuller tests are shown to be as powerful as the P_T tests defined above. We will briefly outline the calculations involved in obtaining these modified Dickey-Fuller tests of ERS. The data are transformed as in (3.10). Using these transformed data, estimates of the parameters in the regression

(3.16) $\tilde{y}_t = \tilde{\beta}' \tilde{z}_t + \tilde{e}_t$

are obtained by the OLS. This procedure is equivalent to the GLS regression of y_t on z_t under the local alternative. Now, we define the following variables:

(3.17a) $y_t^{\mu} = y_t - \tilde{\mu}, \quad$ when $\quad z_t = 1,$

(3.17b) $y_t^{\tau} = y_t - \tilde{\mu} - \tilde{\delta} t$, when $z_t = (1, t)'$.

We can use y_t series itself when $z_t = 1$.

Testing for a unit root under the null hypothesis is the same as testing the null a_0=0 in the following regressions:

(3.18a) $\Delta y_t = a_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} a_j \Delta y_{t-j} + \xi$, when $z_t = 0$,

(3.18b) $\Delta y_t^{\mu} = a_0 y_{t-1}^{\mu} + \sum_{j=1}^{p} a_j \Delta y_{t-j}^{\mu} + \xi$, when $z_t = 1$,

(3.18c) $\Delta y_t^{\tau} = a_0 y_{t-1}^{\tau} + \sum_{j=1}^{p} a_j \Delta y_{t-j}^{\tau} + \xi$, when $z_t = (1, t)'$.

The test statistics are given by the usual t-statistic corresponding the estimates of a_0. Following the notation of ERS we call the test statistics calculated for each equation in (3.18) DF, DF^{μ}, and DF^{τ}, respectively. DF^{μ} is distributed as the $\hat{\tau}$ statistic of Fuller (1976). Therefore, we can use the first panel of Fuller's (1976) Table 8.5.2. Critical values for DF^{τ} is tabulated in Table 1 of ERS. ERS do not make any reference to DF statistic, but we suggest that one can use the first panel of Fuller's (1976) Table 8.5.2.

4. THE DATA

We use a similar data set to the one used in Nelson and Plosser (1982). Our data set includes five OECD countries, which are also in the G-7 group, namely, Canada, Germany, Japan, United Kingdom, and United States. All data are quarterly series covering the periods 1960:1-1992:4. Twelve series are included in the data set, real income, nominal income, implicit price deflator, consumer prices, nominal wages, real wages, money stock, industrial production, long term government bond yields, and share prices. All series measured in monetary units are in national currencies. National real and nominal income series are respective real and nominal definitions of GDP for US, UK, and Canada, GNP for Japan and Germany. Industrial production is the 1985 total production indices. Employment series are the 1985 indices of total employment. Unemployment series used are the unemployment rates as a percentage of the labor force. Consumer prices are the 1985 CPI indices. Nominal and real wages are from the earnings series of each country, real wages being WPI deflated series of nominal wages. Implicit price levels are the appropriate implicit price deflators for GNP or GDP series used for each country. Share prices are the 1985 common stock price indices. All data we use are in logs and obtained from the OECD Main Economic Indicators Database.

5. RESULTS

We apply the split sample strategy described above to the data set of five countries, namely, US, UK, Germany, Japan, and Canada. The ERS unit root tests are calculated for the entire sample 1960:1-1992:4, and for the two subsamples 1960:1-1973:3 and 1973:4-1992:4 for each series. We included a constant and a linear time trend in all tests. If unit roots are a consequence of the level shifts or trend breaks, then, we should be able to detect unit roots in the entire sample period but not in the two subsamples considered.

Table 1 gives the results of the ERS unit root tests in three samples we considered for the US. For the US, there is no case where the null hypothesis of a unit root is not rejected for the full sample, but rejected for both of the subsamples by either of the P_T^τ or the DF^τ tests. For the industrial production series the unit root hypothesis is rejected only in the subsample 1973:4-1992:4 by the DF^τ. Therefore, we found no evidence in the US data in favor of the level shifts and trend breaks hypotheses.

Unit root test results are given in Table 2 for the UK. For the real income series the null hypothesis of a unit root is rejected in the 1960:1-1973:3 subsample at the 1% level by both test statistics, but not rejected in the other two samples. In the post-oil-shock sample the null is rejected at the 10% level for the employment series by the P_T^τ test and by both tests for the money stock series. However, the null is not rejected in the full and the pre-oil-shock samples. For the bond yields series both tests reject the null in the pre-oil-shock sample and only the P_T^τ rejects the null in the post-oil-shock sample at the 10% level, although the null is not rejected in the full sample by any of the tests. The P_T^τ test rejects the null in the pre-oil-shock sample for the unemployment series at the 5% level. Both tests reject the null in the full sample for this series. Therefore, there is no clear evidence of unit roots emerging from the

Table 1
Unit Root Test Results for US Data

	1960:1-1992:4		1960:1-1973:4		1973:4-1992:4	
	P_T^τ	DF^τ	P_T^τ	DF^τ	P_T^τ	DF^τ
Nominal income	75.38	-.37	36.40	-1.14	147.29	.28
Real income	49.21	-.73	28.28	-1.18	8.26	-2.41
Price level	15.96	-1.45	353.37	.29	205.07	-.22
Industrial production	15.60	-1.92	29.13	-1.17	5.13	-3.31[c]
Employment	14.73	-1.62	13.74	-2.29	23.34	-1.06
Unemployment	5.26	-2.99[a]	9.55	-2.17	8.34	-2.62
Nominal wages	24.36	-1.23	466.56	-.20	94.80	-1.77
Real wages	74.29	-.26	114.07	-2.31	36.88	-.97
Consumer prices	28.95	-1.35	128.66	-.69	26.16	-1.89
Money stock	62.79	-.50	153.10	-.18	10.84	-2.01
Bond yields	28.13	-.83	15.66	-1.89	39.52	-.88
Share prices	18.30	-1.40	7.62	-2.58	14.18	-2.06

a b c d significant at 10, 5, 2.5, and 1 percent, respectively.

level shifts or trend breaks in the UK data. For the other UK series the null is not rejected in both subsamples.

For the German data, see Table 3, the null hypothesis of a unit root is rejected in the pre-oil-shock sample by both tests for the income series at the 2.5% level, for the employment series at the 5% level by the P_T^τ test and at the 10% level by the DF^τ test, and for the unemployment series at the 10% level by the P_T^τ and at the 2.5% level by the DF^τ test. We are not able to reject the null in the other two samples for these series. Although the null is rejected at the 10% level for the bond yield series in the pre-oil-shock sample, it is also rejected at the 10% level by the DF^τ test in the full sample. Therefore, result for this series is inconclusive. In other German series, we found no rejection of the null in the full and subsamples.

Table 2
Unit Root Test Results for UK Data

	1960:1-1992:4		1960:1-1973:4		1973:4-1992:4	
	P_T^τ	DF^τ	P_T^τ	DF^τ	P_T^τ	DF^τ
Nominal income	117.71	-.51	26.38	-.92	367.59	.22
Real income	15.60	-1.65	4.05[d]	-3.68[d]	19.36	-1.44
Price level	20.94	-1.40	85.26	-.26	297.81	-.65
Industrial production	13.30	-1.89	9.45	-2.21	12.99	-2.42
Employment	21.87	-1.43	15.85	-1.92	5.68[a]	-2.46
Unemployment	4.99[b]	-3.07[b]	5.28[b]	-2.68	25.08	-1.80
Nominal wages	5.24[b]	-1.98	331.20	-2.08	46.04	-.65
Real wages	47.26	-1.72	721.87	-2.69	88.73	-.85
Consumer prices	16.38	-1.51	228.55	-.88	109.59	-1.11
Money stock	32.27	-.91	12.96	-1.88	6.36[a]	-2.80[a]
Bond yields	18.59	-1.60	6.42[a]	-2.92[a]	6.00[a]	-2.73
Share prices	15.86	-1.66	145.61	.76	15.21	-1.08

[a] [b] [c] [d] significant at 10, 5, 2.5, and 1 percent, respectively.

In the Japanese data, there are four cases where the null hypothesis of a unit root is rejected in one or both of the subsamples according to the test results given in Table 4. In the post-oil-shock sample the hypothesis of a unit root in real income series is rejected at the 5% level by the P_T^τ test, but the hypothesis is not rejected in the other two samples. For the industrial production series the null is rejected in the pre-oil-shock sample at the 5% level by both tests, in the post-oil-shock sample the null is also rejected at the 2.5% level by the DF^τ test and at the 10% level by the P_T^τ test. Both tests reject the unit root in employment series in the pre-oil-shock sample at the 1% level. However, the null is not rejected in the full and post-oil-shock samples. The unit root hypothesis in the share prices series of Japan is not rejected at the 1% level by the DF^τ test and at the 2.5% level by the P_T^τ test in the pre-oil-shock sample.

Table 3
Unit Root Test Results for German Data

	1960:1-1992:4		1960:1-1973:4		1973:4-1992:4	
	P_T^τ	DF^τ	P_T^τ	DF^τ	P_T^τ	DF^τ
Nominal income	67.39	-.41	16.51	-1.52	17.16	-1.72
Real income	36.20	-1.03	4.58[c]	-3.38[c]	13.98	-1.87
Price level	42.07	-.74	21.27	-1.17	76.10	-1.05
Industrial production	43.43	-.81	15.17	-1.71	15.38	-1.88
Employment	7.21	-2.41	5.39[b]	-2.91[a]	23.64	-2.15
Unemployment	6.92	-2.73	5.75[a]	-3.57[c]	24.87	-2.34
Nominal wages	111.77	-.50	39.75	-1.79	28.17	-1.40
Real wages	42.47	-1.28	54.68	-2.02	21.26	-1.37
Consumer prices	8.49	-2.61	126.05	.02	11.86	-2.62
Money stock	10.78	-2.01	9.66	-2.22	22.33	-1.26
Bond yields	5.88	-2.75[a]	5.71[a]	-2.76[a]	12.53	-2.07
Share prices	19.29	-1.56	11.55	-2.00	7.82	-2.38

a b c d significant at 10, 5, 2.5, and 1 percent, respectively.

In the unit root test results given in Table 5 for the Canadian series, there is only one single instance where the null of a unit root is not rejected. The DF^τ test does not reject the null at the 10% level in the post-oil-shock sample for the real wage series.

Table 4
Unit Root Test Results for Japanese Data

	1960:1-1992:4		1960:1-1973:4		1973:4-1992:4	
	P_T^τ	DF^τ	P_T^τ	DF^τ	P_T^τ	DF^τ
Nominal income	624.47	1.45	9.00	-2.35	222.79	-.41
Real income	394.29	.42	16.51	-1.43	6.55[b]	-2.31
Price level	37.81	-.80	18.20	-.84	378.68	-.53
Industrial production	53.18	-.64	5.08[b]	-3.12[b]	4.83[c]	-2.75[a]
Employment	16.63	-1.81	2.58[d]	-4.85[d]	14.35	-2.05
Unemployment	27.57	-1.41	16.31	-2.26	60.19	-1.05
Nominal wages	136.25	.11	120.31	.01	109.96	-.17
Real wages	83.98	-.42	15.06	-1.83	11.41	-2.26
Consumer prices	20.15	-1.42	40.20	-1.27	380.81	-.17
Money stock	302.44	.08	36.96	-.82	48.84	-1.11
Bond yields	10.73	-2.07	29.57	-.84	19.78	-1.25
Share prices	12.02	-1.98	2.39[d]	-3.50[c]	9.21	-2.23

[a] [b] [c] [d] significant at 10, 5, 2.5, and 1 percent, respectively.

Table 5
Unit Root Test Results for Canadian Data

	1960:1-1992:4		1960:1-1973:4		1973:4-1992:4	
	P_T^τ	DF^τ	P_T^τ	DF^τ	P_T^τ	DF^τ
Nominal income	43.32	-.32	35.38	-.64	109.22	-.28
Real income	105.10	.49	6.90	-2.42	38.67	-.64
Price level	36.10	-.93	156.36	.41	58.84	-1.02
Industrial production	16.28	-2.57	17.07	-2.42	9.14	-2.35
Employment	39.00	-.27	7.97	-2.47	14.63	-1.99
Unemployment	16.09	-1.79	62.67	-.87	11.93	-2.22
Nominal wages	14.53	-1.64	226.16	-.55	71.96	-1.25
Real wages	24.05	-1.90	83.68	-1.22	10.25	-2.76[a]
Consumer prices	10.40	-1.77	31.00	-.87	28.45	-1.76
Money stock	46.43	-.66	70.92	.15	33.28	-1.32
Bond yields	22.57	-1.04	12.40	-2.02	29.99	-1.16
Share prices	8.88	-2.28	8.28	-2.61	15.61	-1.71

[a] [b] [c] [d] significant at 10, 5, 2.5, and 1 percent, respectively.

6. CONCLUSION

A lot has been said on the presence of unit roots in most macroeconomic time series and a little effort has been given as to reasons why unit roots are a common fact in most macroeconomic time series except the Rossana and Seater (1992, 1995) who gives an explanation based on the temporal aggregation and Perron (1989) whose explanation is the level shifts and trend breaks. We focused on the level shifts and trend breaks hypotheses of Perron. Using the unit root tests, which are shown to have good power properties, developed by Elliot, Rothenberg, and Stock (1992) we tested the Perron's hypothesis using a split sample strategy.

Only in two instances out of 60 for five countries, there is evidence of unit roots being present in the full sample, but not in the pre-oil-shock and post-oil-shock samples. There are a few other cases where the null hypothesis of a unit root is rejected in one of the subsamples but not in the other subsample and in the full sample. This can be interpreted as a partial evidence in favor of the level shifts and trend breaks hypothesis of Perron. However, even so, the cases where the null of a unit root is rejected in one or both of the subsamples, but not in the full sample are only 13 out of 60 even if we use a significance level of 10 percent. This result brings a serious doubt about the significance of Perron's explanation that the common presence of unit roots in many macroeconomic time series are often due to structural changes.

REFERENCES

BAHARGAVA, A., (1986). **"On the Theory of Testing for Unit Roots in Observed Time Series,"** Review of Economic Studies, **53**, 369-384.

BOBKOSKI, M. J., (1983). **Hypothesis Testing in Nonstationary Time Series**, PhD Thesis, Department of Statistics, University of Wisconsin.

BOX, G. E. P. and G. C. **TIAO,** (1975). "Intervention Analysis with Applications to Economic and Environmental Problems," **70**, 70-79.

CAMPBELL, John Y. and N. G. **MANKIW**, (1987). **"Are Output Fluctuations Transitory?", Quarterly Journal of Economics," 102**, 857-880.

CAVANAGH, C., (1985). **"Roots Local to Unity,"** manuscript, Department of Economics, Harvard University.

CHAN, N. H. and C. W. **WEI**, (1987). **"Limiting Distributions of Least Squares Estimates of Unstable Autoregressive Processes,"** Annals of Statistics, **16**, 1050-1063.

DICKEY, D. A., (1976). **Estimation and Hypothesis Testing for Nonstationary Time Series in Finite Samples**, PhD Thesis, Iowa State University.

DICKEY, D. A. and Wayne A. **FULLER,** (1979). **"Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root,"** Journal of the American Statistical Association, **74**, 427-431.

DICKEY, D. A. and Wayne A. **FULLER**, (1981). **"Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root,"** Econometrica, **49**, 1057-1072.

DICKEY, D. A. and S. G. **PANTULA**, (1987). **"Determining the Order of Differencing in Autoregressive Processes,"** Journal of Business and Economic Statistics, **15**, 455-461.

DUFOUR, Jean-Marie and Maxwell **KING**, (1991). **"Optimal Invariant Tests for the Autocorrelation Coefficient in Linear Regressions with Stationary or Nonstationary AR(1) Errors"**, Journal of Econometrics, **47**, 115-143.

ELLIOT, Graham, Thomas J. **ROTHENBERG**, and James H. **STOCK**, (1992). **"Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root,"** NBER Technical Working Paper No. 130.

ENGLE, Robert F. and Clive W. J. **GRANGE**r, (1987). **"Cointegration and Error-Correction: Representation, Estimation, and Testing,"** Econometrica, **55**, 251-276.

EVANS, G. B. A. and N. E. **SAVIN**, (1981). **"Testing for Unit Roots: 1,"** Econometrica, **49**, 753-779.

EVANS, G. B. A. and N. E. **SAVIN**, (1984). **"Testing for Unit Roots: 2,"** Econometrica, **52**, 1241-1269.

FULLER, Wayne A., (1976). **Introduction to Statistical Time Series**, Wiley.

HALL, Alastair, (1992). **"Testing for Unit Roots in Time Series Using Instrumental Variable Estimators With Pretest Data Based Model Selection,"** Journal of Econometrics, **54**, 223-50.

KWIATKOWSKI, D., P. C. B. **PHILLIPS**, P. **SCHMIDT** and Y. **SHIN**, (1992). **"Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root: How Sure are We that Economic Time Series have a Unit Root?,"** Journal of Econometrics, **54**, 159-178.

MCCALLUM, Bennett T., (1993). **"Unit Roots in Macroeconomic Time Series: Some Critical Issues,"** Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly, **79**, 13-43.

NELSON, Charles N. and Charles I. **PLOSSER**, (1982). **"Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series,"** Journal of Monetary Economics, **50**, 136-162.

PERRON, Pierre, (1989). **"The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis,"** Econometrica, **57**, 1361-1401.

PERRON, Pierre, (1990a). **"Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables,"** Research Memorandum, No. 350, Economic Research Program, Princeton University.

PERRON, Pierre, (1990b). **"Testing for a Unit Root in Time Series With a Changing Mean,"** Journal of Business and Economic Statistics, **8**, 153-162.

PERRON, Pierre and Timoty J. **VOGELSANG** (1992). **"Nonstationarity and Level Shifts With an Application to Purchasing Power Parity,"** Journal of Business and Economic Statistics, **10**, 301-320.

PHILLIPS, Peter C. B., (1987a). **"Time Series Regression With a Unit Root,"** Econometrica, **55**, 277-301.

PHILLIPS, Peter C. B., (1987b). **"Towards a Unified Asymptotic Theory for Autoregression,"** Biometrika, **74**, 535-547.

PHILLIPS, Peter C. B. and Pierre **PERRON**, (1988). **"Testing for a Unit Root in Time Series Regression,"** Biometrika, **75**, 335-346.

ROSSANA, Robert J. and John S. **SEATER**, (1992). **"Aggregation, Unit Roots, and the Time Series Structure of Manufacturing Real Wages,"** International Economic Review, **33**, 159-179.

ROSSANA, Robert J. and John S. **SEATER**, (1995). **"Temporal Aggregation and Economic Time Series,"** Journal of Business and Economic Statistics, **13**, 441-451.

SAID, E. Said and David A. **DICKEY**, (1984). **"Testing for Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order,"** Biometrika, **71**, 599-607.

SAIKKONNEN, Pentti and Ritva **LUUKKONEN**, (1993). **"Point Optimal Tests for Testing the Order of Differencing in ARIMA Models,"** Econometric Theory, **9**, 343-362.

SARGAN, J. D. And Alok **BAHARGAVA**, (1983). **"Testing Residuals from Least Squares Regression for Being Generated by the Gaussian Random Walk,"** Econometrica, **51**, 153-174.

SCHMIDT, P. and P. C. B. **PHILLIPS**, (1992). **"LM Tests for a Unit Root in the Presence of Deterministic Trends,"** Oxford Bulletin of Economics and Statistics, **54**, 257-287.

WEST, K. D., (1988). **"On the Interpretation of the Near Random-Walk Behavior in GNP,"** American Economic Review, **78**, 202-211.

ÖZET

Son birkaç yıl içerisinde yapısal değişikliklerin Dickey-Fuller birim kök testlerinden elde edilen sonuçlar üzerindeki etkisi hakkında artan bir ilgi ortaya çıktı. Teorik olarak, yapısal değişiklikler yapay birim köklere yol açabilir. Ancak, bu sonucun ampirik geçerliliği şüpheli görünmektedir. Bazı çalışmalar eğer yapısal değişikliğin etkisi için bir düzeltme yapılarsa Dickey-Fuller testlerinin çoğunlukla birim kök boş hipotezini reddettiğini iddia etmektedir. Bu çalışma, yapısal değişikliklerin etkisini incelemek için farklı bir yaklaşım getirmektedir. Çalışma örneği yapısal değişiklikler içermeyen çeşitli alt örneklere ayırmakta ve bu alt örneklere iyi güç özelliklerine sahip bazı birim kök testleri uygulamaktadır. Beş G-7 ülkesine ait 12 makroekonomik zaman serisine bu yaklaşım uygulanmış ve alt örneklerin de birim kök içerdiği bulunmuştur. Bu sonuç makroekonomik zaman serilerinin çoğunda birim köklerin varlığını yapısal değişiklerle açıklayan yaklaşımı şüpheye düşürmektedir.

MONEY SUPPLY AND INTEREST RATES IN TURKEY: 1987-1997

Enver Alper GÜVEL*

INTRODUCTION

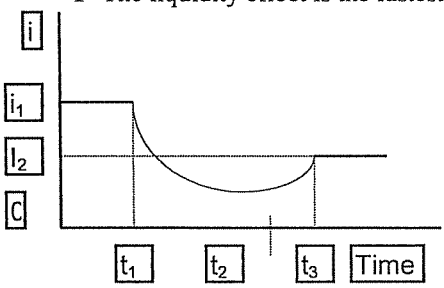
The most important cleavage among various economic theories is the relation between money supply and interest rates. The Classical and New Classical Economics, namely the traditional approach proposes that money supply has no any significant effect on interest rates. This approach completely relies on The Quantity Theory of Money and assumes a dichotomy between monetary and reel sectors, known as classical dichotomy. Its main hyphotesis is that the real money demand of people is fixed, so that there is a direct relation between money supply (Ms) and price level (P). A change in money supply induces price level to change through the same direction and by the same proportion. The traditional approach hyphotesizes that the interest rate is determined in the real sector by investment demands and loanable funds. The causality is from quantity of investment demands and loanable funds to interest rates. Thus, this framework excludes interest rates from monetary analysis. But The Liquidity Preference framework refuses the classical dichotomy and implicates an inverse relation between money supply and interest rates. The Keynesian economics implicates an indirect relation between money supply and price level. This indirect relation is determined by interest rates and unemployment. However, Monetarists argue that the liquidity effect is not the 'whole story' (Mishkin-1989/129): Money supply will have other effects on the economy that may make interest rates rise, such as income effect, price level effect and expected inflation effect. Whether monetary authorities could or not effect interest rates by determining money supply variables depends on these factors.

THE RESPOND OF INTEREST RATES TO MONEY SUPPLY EFFECTS

Suppose that the money supply increases over time. How does interest rates respond over time to a changing rate of money supply growth over time? The answer of this problem varies according to various assumptions(Mishkin-1989/131-134): Suppose that

* Yrd. Doç Dr., Ç. Ü. İ. İ. B. F. İktisat Bölümü Öğretim Üyesidir.

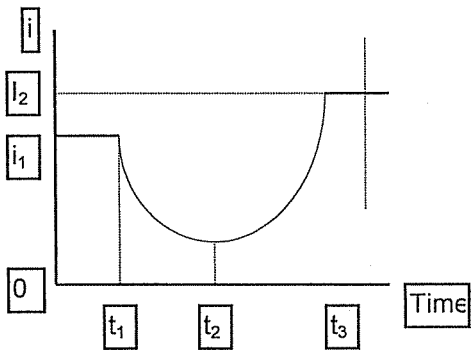
1- The liquidity effect is the fastest and the dominant factor:



The liquidity effect operates and interest rates decline up to time t_2. Then the income, price level and expected inflations effects initiates operate and interest rates to increase but never up to the initial level:

i2<i1

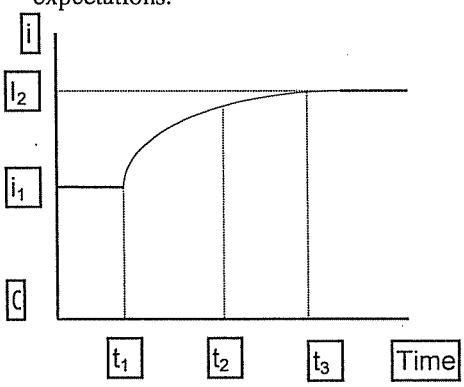
2- The liquidity affect is smaller than the other effects and slow adjustment of expected inflation.



The liquidity effect operates and interest rates decline up to time t_2. Then the income, price level and expected inflations effects initiates to operate and interest rates increase up to the initial interest rate:

$(i2>i_1)$

3- The liquidity affect is smaller and the fast adjustment of price expectations.



The liqudity and the expected inflations effect operates up to time t_2. Because the expected inflation effect is larger the interest rates increase initially. Then the income and price effects operate and interest rates increase more than the second case.$(i2>i_1)$

DATA AND UNIT ROOT ANALYSIS

Our data, including M2 and time deposits pre-tax nominal interest rates, is provided from the Central Bank data pool, by Telnet. Both the time series are logarithmic: lnM2 and lnINT. In time series models the first step is to determine the integration degree of series. Augmented Dickey-Fuller (ADF) procedure is used in unit root analyses (Dickey and Fuller-1979; Dickey and Fuller-1981). Three regression equations are proposed in ADF procedure:

$$\ln X_t = \alpha_o + \alpha_1 T + \alpha_2 \ln X_{t-1} + \alpha_n \Delta \ln X_{t-n} + u_t \quad \text{(Eq.-1)}$$

$$\ln X_t = \alpha_o + \alpha_2 \ln X_{t-1} + \alpha_n \Delta \ln X_{t-n} + u_t \quad \text{(Eq.-2)}$$

$$\ln X_t = \alpha_2 \ln X_{t-1} + \alpha_n \Delta \ln X_{t-n} + u_t \quad \text{(Eq.-3)}$$

Equations are estimated y OLS. The test variable is α_2 in equations.

H_0: $\alpha_2=1$ (nonstationary)

H_1: $\alpha 2<1$ (stationary)

α_2 should be compared with McKinnon critical values. The results of ADF procedure are shown in Table-1.

TABLE-2
ADF UNIT ROOT ANALYSIS

	Δ^0X	Δ^0X	Δ^1X	Δ^1X	
VARIABLES	Equation -1 (-3.189)*	Equation-2 (-2.932)*	Equation-1 (-3.189)*	Equation -2 (-2.932)*	**Integration Degree**
lnINT	-1.680	-2.913	-5.869	-5.830	I(1)
lnM2	1.790	-1.102	-4.609	-5.308	I(1)

*The critical values (%5).

According to the ADF results, it is concluded that the series are I(1). So it is possible to make a bivariate co-integration analysis between them.

LONG-TERM MONEY SUPPLY-INTEREST RATES RELATION:

CO-INTEGRATION TESTS

Because the series are I(1), we can use Engle-Granger Two-Step Modelling Method (EGM) (1987). EGM is developed for bivariate co-integration analysis and received a great deal of attention in recent years. She involves two steps:

1. Estimation of a co-integration (i.e. an equilibrium) regression as Equation-4.

$$\ln INT = \alpha_0 + \delta \ln M2 + u_t \quad \text{(Equation-4)}$$

Then, testing the stationary of residuals by ADF.

2. If α_2 is significant, then estimating an error correction model (ECM) as Equation-5.

$$\ln INT = \alpha_0 + \alpha_1 \ln M2 + \alpha_2 u_{t-1} + \varepsilon_t$$

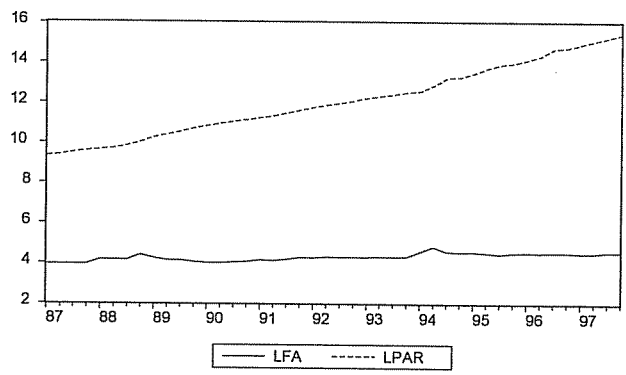
(Equation-5)

If α_2 (in Equations 1,2 and 3) is statistically insignificant, then the two variables are considered to be co-integrated. That is there is a long-run relation between them. The results are shown in Table-2.

TABLE-2
ADF UNIT ROOT ANALYSIS OF RESIDUALS

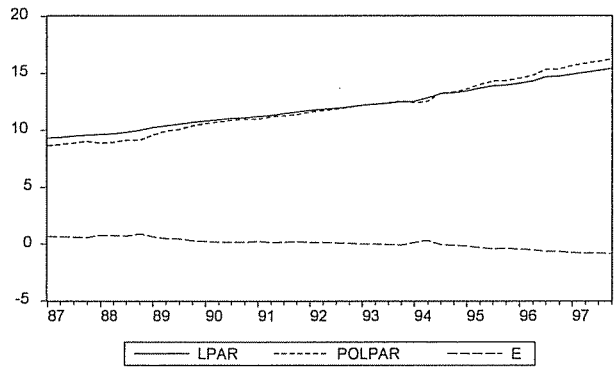
		$\Delta^0 X$	$\Delta^0 X$	
Model	**Variable**	Equation-1 (-3.521)*	Equation-2 (-2.932)*	**Decision**
$\ln INT = \delta \ln M2 + u_t$	u_t	-2.361	0.066	not co-integrated
$\ln INT = \alpha_0 + \delta \ln M2 + u_t$	u_t	-3.181	-1.787	not co-integrated

*The critical values (%5).



GRAPHIC-1
lnINT (LFA) and lnM2 (LPAR)

According to results of Table-2 and Graphic-1 there is no any long run relation between lnM2 and lnINT for 1987.1-1997.4 period. Another problem is to determine whether monetary policies or schocks are effective on long term money supply. In this study monetary schocks are defined as the residuals ($E = u_t$) and policy variable is defined as fitted value (POLPAR=Y-fit) of Equation-4 (see Ito and Park-1988).



GRAPHIC-2: LONG TERM MONEY SUPPLY (DLPAR) , MONETARY POLICIES (POLPAR) AND MONATERY SCHOCKS (E)

According to Graphic-2, monetary schocks have no any significant effect on money supply in the long term. The dominant long term determinant of money supply is monetary policy. But it is also important to estimate the short-term money supply-interest rate relation. For this purpose we made series stationary by differencing them one times.

SHORT TERM MONEY SUPPLY-INTEREST RATES RELATION

In short term analysis we used Equation-6.

$$\Delta \ln INT = \beta 0 + \beta_1 \Delta \ln M2 + \omega_t$$

(Equation-6)

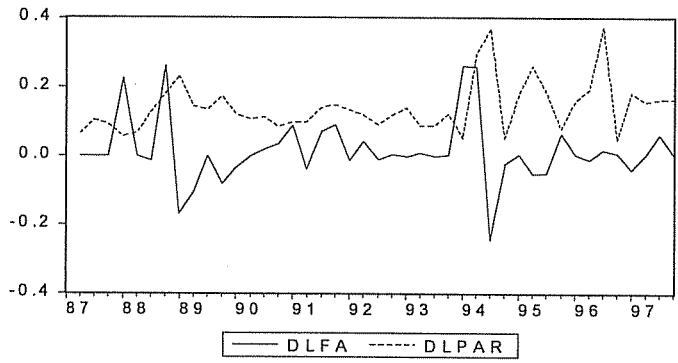
The results of Equation-6 for current and lagged values of $\Delta^1 \ln M2$ are shown in Table-3:

TABLE-3

Ind. Var.	β_0	β_1	R_2	d.w.
M2	0.060 (1.955)	-0.329* (-1.684)	0.04	2.095
M2 [-1]	0.080 (2.627)	-0.463* (-2.426)	0.12	2.404

(*) statistically significant t-values (%10), (**)statistically significant t-values (%5)

So we can obviously conclude that there is a short term negative relation between ΔlnM2 and ΔlnINT. Especially, it is clear that the ΔlnINT follows ΔlnM2 with a lag. This evidence supports the liquidity preference framework. We can see this short-term inverse relation also on the Graphic-3 of ΔlnM2 and ΔlnINT.



GRAPHIC-3

ΔlnINT (DLFA) and ΔlnM2 (DLPAR)

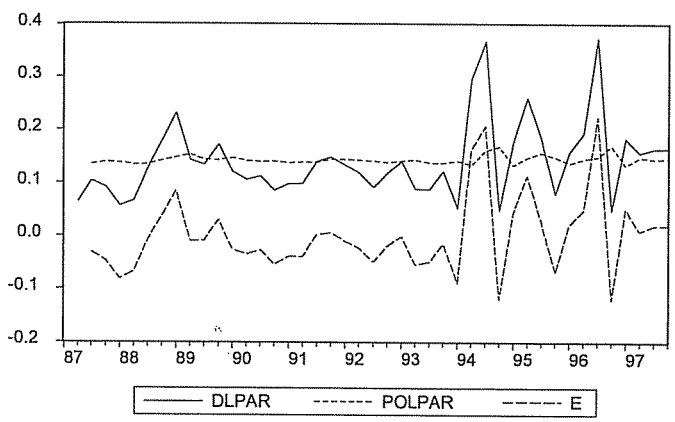
However this is not the whole story. It is also necessary for policy authoroties to estimate the possible concequences of any monetary schocks on interest rates.

MONETARY POLICIES, SCHOCKS AND INTEREST RATES

In this study monetary schocks are defined as the residuals ($E= \nu_t$) and policy variable is defined as fitted value (POLPAR=Y-fit) of an AR(1) model for $\Delta^1 lnM2$ (Equation-7).

$$\Delta^1 lnM2_t = \phi_0 + \phi_1 \Delta^1 lnM2_{t-1} + \nu_t$$

(Equation-7)



GRAPHIC-4: SHORT TERM MONEY SUPPLY (DLPAR) , MONETARY POLICIES (POLPAR) AND MONATERY SCHOCKS (E)

As you shall see on Graphic-4, the trend of money supply is determined by exogenous schocks more than monetary policies. Money supply exhibits a similar trend with schocks but monetary policies follow a stable way in time. The gap between DLPAR and E represents the magnitude of monetary policy effects.

Also, an AR(1) model of Δ^1 lnINT is estimated.

$$\Delta^1 \ln INT_t = \phi_0 + \phi_1 \Delta^1 \ln INT_{t-1} + \omega_t$$

(Equation-8)

Then, residuals (E= ν_t) and fitted values (POLPAR) of Equation-7 included in Equation-8 one by one:

$$\Delta^1 \ln INT_t = \phi_0 + \phi_1 \Delta^1 \ln INT_{t-1} + \phi_2 \nu_{t-n} + \mu_t$$

(Equation-9)

The results of Equation-9 are shown in Table-4:

TABLE-4
MONETARY SCHOCKS AND INTEREST RATES

ϕ_0	$\phi_1 \Delta^1 \ln INT_{t-1}$	$\phi_2 \nu_t$	$\phi_2 \nu_{t-1}$	R_2	Q(K=11)*
0.015 (1.016)	-0.063 (-0.402)			0.00	
0.014 (0.925)	0.040 (0.233)	-0.316 (-1.390)		0.05	10.460
0.017 (1.156)	-0.151 (-0.984)		-0.515* (-2.548)	0.14	8.309

* Box-Pierce Q istatistiğidir. (*) significant variables (%5)

So, according to results we can say that money supply schocks effect interest rates with a lag and negatively. But monetary policies (Y-FIT) exhibit a very different relation with interest rates. As in Table-5, current policy variables are significant but lagged policy variable is not. So we can say that, monetary policies are expected by people(i.e. banking sector). This result is very consistent with the stable trend of monetary policies. People adjust their behaviors to monetary policies very quickly and interest rates decline simultaneously.

TABLE-5
MONETARY POLICIES AND INTEREST RATES

ϕ_0	$\phi_1 \Delta^1 \ln INT_{t-1}$	ϕ_2 Y-FİT$_t$	ϕ_2 Y-FİT$_{t-1}$	R_2	Q(K=11)*
0.687 (2.683)	-0.165 (-1.083)	-4.682 (-2.626)		0.15	10.326
0.259 (0.896)	-0.115 (-0.674)		-1.695 (-0.842)	0.02	12.101

* Box-Pierce Q statistics. (*) significant variables (%5)

CONSEQUENCES

The purpose of this study is to analyze money supply-interest rates relation by using Turkish quarterly data, 1987.1-1994.4. According to results there is no any long-run relation between M2 and pre-tax nominal interest rates of time deposits. The evidences of short term analyzes support liquidity theory framework. When money supply increases, interest rates decline in the first step. The lagged value of M2 is more significant than the current value. This evidence implicates that the income, price and price expectations effects are not robust in the short term. The liquidity effect continues for a while. Also, according to results the current money supply schocks have no any significant effect on interest rates. Money supply schocks effect interest rates with a lag and negatively. However current money supply effects interest rates more significant than lagged policy variables. The policy implication of these results is that the monetary authoroties can control interest rates by manipulating money supply in the short run, but this is not possible in the long run due to income, price and price expectations effets.

REFERENCES

DICKEY, D. A. and **FULLER** W. A., (1979) "Distribution of the Estimators for an Autoregressive for Time Series with Unit Root." **Journal of American Statistical Association**, June, Volume: 74.

DICKEY, D. A. and **FULLER** W. A., (1981) "Likelihood Ratio Statistics for an Autoregressive Time Series with a Unit Root." **Econometrica**, Voluyme: 49, July.

ENGLE, R. F. And **GRANGER** C. W. J., (1987) "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing." **Econometrica**, Volume:55.

MISHKIN, Frederic S. (1989) **The Economics of Money, Banking and Financial Markets**. Second Edition, Scot, Foresman and Company, Boston.

ITO, Takatoshi and **PARK** Jin Hyun, (1988) "Political Business Cycles in the Parliementary System." **Economic Letters**, Volume: 27, 1988.

SENYORAJ, ENFLASYON VERGİSİ VE İÇ BORÇLANMA İLİŞKİSİ

Jale YALINPALA*

ÖZET

Türkiye ekonomisinde kamu açıkları büyürken, etkin bir vergi toplama sistemi geliştirilmemiş, açıkların finansmanı için olağanüstü yöntemler olarak kabul edilen senyoraj/enflasyon vergisi–iç borçlanma araçlarının kullanımı söz konusu olmuştur. Türkiye' de 1980-1997 döneminde senyoraj geliri ve iç borçlanma arasındaki ilişki değerlendirildiğinde senyoraj geliri / GSMH, iç borçlanma / GSMH arasında bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığı gözlenmiştir. 1980 sonrası dönemde senyoraj yoluyla finansmanın payı azalmış iç borçlanma yolu ile finansmanın payı yükselmiştir. Ancak senyoraj gelirleri ve iç borçlanma ile finansman uzun vadede çözüm olmamakta, ekonomik istikrarsızlığın şiddetini arttırmaktadır.

GİRİŞ

1980'li yıllardan itibaren kamu harcamalarının hızlı artışı ve buna eşlik edemeyen vergi gelirleri, kamu açıklarının boyutunu büyütmüştür. Kamu gelirinin artışı ve düzenlenmesi konusunda yeterli tedbirlerin alınmaması sorunun önemini arttırmıştır. Kamu açıklarının finansman şekli de tartışılan konulardan birini oluşturmuştur. Çünkü finansmanın boyutu ve finansman şekli ekonomik dengeler üzerinde dengeyi bozucu önemli etkiler yaratmaktadır.

Kamu kesimi son yıllarda artan bir faiz maliyetiyle borçlanmaktadır. Kamu kesiminin finansal piyasalara girerek ilave fon talebinde bulunması, fon maliyetini (faizi) yükselten etkiye sahiptir. Faizin yükselmesi ile yatırımlar azalmakta, ekonomide dengeler altüst olmaktadır. Ekonomide tartışılan en önemli finansman araçlarından biri kamu iç borçlarının monetizasyonudur. Kamu iç borçlarının monetizasyonu ile, devlet faiz ödemelerinden kurtulacağı için bütçe açıkları önemli ölçüde azaltılmış olacak, bunun yansıra devletin sermaye piyasasında fon talebi büyük ölçüde ortadan kalktığı için faiz hadleri düşecektir.

Hükümet cari açığını borçlanmayla finanse ederse, gelecekte bu borçla ilgili olarak faiz ödemek zorunda kalacaktır. Faiz birikmesi sonucu bütçe açıklarının bugün için borçlanma yolu ile finansmanı gelecekte daha fazla para basılmasını gerektireceğinden açığın, bugün para basarak finansmanı daha az enflasyonistir. Eğer bütçe açıkları para basılarak finanse edilirse gelecekte faiz ödemeleri söz konusu

* : Arş.Gör. Dr. Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü, İktisat Politikası Ana Bilim Dalı

olmayacaktır. Bütçe açıklarının borçlanma ile finansmanı uzun dönemde parasal finansmanından daha enflasyonisttir. (Sargent v.d.; 1981, s.4)

Hükümet mali açığın parasallaştırılması yoluyla senyoraj ve enflasyon vergisi adı altında gelir elde eder. Çalışmanın amacı, Türkiye ekonomisinde kamu açıklarının finansmanının sorun olduğu 1980-1997 döneminde senyoraj ve enflasyon vergisi rakamlarını ortaya koymaktır. Bu amaçla çalışmanın birinci bölümünde senyoraj-enflasyon vergisi tanımlarına yer verilmiş, ikinci bölümde ise senyoraj ve iç borçlanma ilişkisi ekonomi üzerindeki etkileri dikkate alınarak incelenmeye çalışılmıştır. Türkiye'de 1980-1997 dönemi için senyoraj rakamları hesaplanmış, iç borçlanma rakamlarıyla karşılaştırmalar yapılarak ekonomi üzerindeki etkileri incelenmeye çalışılmıştır.

1. SENYORAJ - ENFLASYON VERGİSİ

Parasallaştırmadan elde edilen gelir türleri senyoraj ve enflasyon vergisidir. Bu finansman kaynaklarının ekonomi içindeki etkisini yorumlayabilmek için senyoraj ve enflasyon vergisi kavramlarının tanımlanması gerekmektedir.

Belli bir enflasyon oranında halk, milli gelirle orantılı olarak, elinde belirli miktarda para bulundurmak isteyecektir. Bu miktar reel olarak belirlenecektir. Büyüyen bir ekonomide halkın muamele güdüsüyle talep edeceği reel para miktarı artacağı için, hükümet enflasyonist bir baskıya yol açmaksızın piyasadaki para arzını arttırabilir. Diğer bir deyişle; para stokundaki artış, reel büyüme sonucu halkın reel para talebinde görülecek artıştan büyük değilse, hükümet enflasyonist baskıya neden olmaksızın para basmak suretiyle gelir elde edebilir. Hükümetin para basma hakkını kullanarak elde ettiği bu gelir senyoraj geliridir. Senyorajın ölçüsü para stokundaki değişmenin reel değeri olarak ifade edilmektedir. ΔM para stokundaki artışı, P fiyat düzeyini, SE senyorajı gösteriyorsa;

$$SE = \left[\frac{M - M_{-1}}{M}\right] \cdot \left[\frac{M}{P}\right] = \frac{\Delta M}{P}$$

formülü ile senyoraj miktarı elde edilebilir. Parasal büyümenin reel para ankes düzeyi ile çarpımı senyoraj miktarını vermektedir. (Parasız; 1995, s.17)

Senyorajın yüksek olduğu durumda aktif kullanım (yüksek enflasyona sahip ülkelerde), düşük olduğu durumda (hızla büyüyen ülkelerde) pasif kullanım söz konusudur. Pasif kullanımda enflasyonla karşılaşmaksızın, senyoraj hızla büyüyen talebi karşılamak için yüksek güçlü para sağlanarak elde edilir. (Fisher; 1982, s.301) Hükümet vergileme gücüne sahip olamadığı için istikrarlı bir vergi sistemi oluşturamamakta ve aktif bir senyoraj kullanımı söz konusu olmaktadır. Bu durumda ellerinde nakit bulunduranlar geniş bir vergi yükü ile karşı karşıya kalmaktadır. (Taylor; 1961, s.363)

Enflasyon vergisi hükümet için kazanç oluştururken, reel para balansı tutanlar için bir kayıp söz konusudur. Halkın nominal para talebini arttırmasının nedeni enflasyon etkisini telafi etmek çabasıyla açıklanabilir. Belirli bir gelir düzeyi ve faiz oranı karşısında halk eğer elinde belirli bir reel para stoku bulundurmak istiyorsa, elindeki nominal parayı enflasyon oranında arttırmak zorundadır. Aksi halde enflasyon, mevcut nominal para stokunun reel değerini arzu edilen düzeyin altına düşürecektir. Halk reel para balanslarını sabit tutabilmek için nominal para stokuna enflasyonu dengeleyecek oranda ilavede bulunmak isteyecek, yani gelirin bir kısmını nominal para stokunu arttırmak amacıyla kullanacak, böylece gelirinden daha az harcama yapmak ve aradaki farkı devlete aktarmak zorunda bırakılacaktır. (HDTM; 1991, ss.204-205) Bununla birlikte, enflasyon vergisi kamu iç borçlarının reel değerini de düşürmektedir. Enflasyon vergisi olağan vergiler gibi bir vergi değildir. Hükümetler, gelir vergileri ve tüketim vergileri gibi enflasyon vergisi kanunlarını yürürlüğe koyamazlar. Ancak enflasyon bir vergi gibi işlem görür. Hükümet vergileri arttırmış gibi enflasyondan gelir elde eder. (Parkın; 1997, s.234)

Geleneksel vergilere benzetilirse; enflasyon vergi oranına, para talebi vergi tabanına karşılık gelmektedir. Sabit bir reel para talebi düzeyinde belirli bir enflasyon oranı hükümete para basma yoluyla belirli bir reel gelir elde etme olanağı vermektedir. Bu gelir enflasyon vergisi olarak isimlendirilmekte, reel para balansı sahiplerinden hükümete doğru bir reel kaynak transferi söz konusu olmaktadır. Enflasyon vergisi ise;

$$EV = \left[\frac{P - P_1}{P}\right].\left[\frac{M}{P}\right] = \frac{\Delta P}{P}\left[\frac{M}{P}\right]$$

formülü ile hesaplanmakta, bu formül enflasyonun neden olduğu reel para ankeslerinin değerindeki düşmeyi ölçmektedir. (Parasız; 1995, s.17)

Diğer yandan umulan enflasyon oranı gittikçe yükselen hanehalkı elinde daha düşük para balansı bulundurmak ister. Bu yüzden devletin enflasyon vergisi geliri azalır. Bireyler ulusal parayı ellerinde tutmanın maliyeti olduğunu anlarlar ve enflasyona karşı varlıklarını koruyabilmek için, ulusal para yerine daha istikrarlı bir para birimini kullanmayı tercih ederler. Döviz mevduatının toplam mevduatlar içindeki payının artması dolarizasyon oranı olarak tanımlanır. Yüksek enflasyon yaşayan ülkelerde zamanla senyoraj gelirleri azalır, dolarizasyon oranı yükselir. Bununla birlikte, yükselen enflasyon vergi gelirinde tahribata yol açmakta, enflasyon vergi gelirlerinin reel değerini düşürmektedir. Vergi gelirindeki bu yıpranma Olivera-Tanzi etkisi olarak tanımlanmaktadır. Enflasyon karşısında bütçe açıklarının karşı karşıya kaldığı değişmeler konusunda ileri sürülen hipotezlerden biri Olivera-Tanzi hipotezidir. (Mc Callum; 1989, s.665) Bu hipoteze göre, vergilerde tahsil ve tahakkuk zamanı arasındaki gecikme katsayısına bağlı olarak enflasyon oranındaki artış, reel vergi gelirinde azalma yaratacaktır. Diğer yandan enflasyon nominal geliri arttırarak insanların daha yüksek bir vergi dilimine girmesine neden olmaktadır. Ancak vergilerin gelir esnekliğinin birden küçük olması ve vergi toplamadaki gecikmelerin uzun olması vergi gelirlerini azaltmaktadır. Hazinenin enflasyon vergisi yoluyla gelir elde etmesi ve

iç borç yükünü azaltması, çelişkili olarak Hazine' nin reel anlamda gelir kaybetmesine ve yeniden iç borçlanmaya gitmesine neden olmaktadır.

II. TÜRKİYE EKONOMİSİNDE 1980-1997 DÖNEMİ SENYORAJ VE ENFLASYON VERGİSİ İLE BORÇLANMA İLİŞKİSİ

Senyoraj gelirindeki azalma, daha yüksek borç birikimine yol açmaktadır. Politikacılar bütçe açıklarının finansmanında borçlanma yolu ile finansmanı, senyoraj yolu ile finansmanın bir alternatifi olarak görürler. Çünkü senyoraj gelirindeki azalma, daha yüksek vergi toplanamıyorsa ya da daha düşük harcama yapılmıyorsa, enflasyonist finansmandan borçlanma yolu ile finansmana doğru bir ikame etkisi yaratır. Senyoraj ve borçlanma arasındaki trade-off(değiş-tokuş) ilişkisi bire-bir olarak tespit edilmiş, 1979 sonrası dönemi kapsayan bir çalışmada senyoraj gelirindeki bir azalmanın borç birikiminde aynı miktar bir artış yarattığı gözlenmiştir. Senyoraj / GSMH %1' lik bir azalma, iç borç / GSMH oranında %1' lik bir artış yaratmaktadır. Senyoraj gelirindeki azalma, yüksek enflasyona sahip ülkelerin mali problemlerinin çözmemekte, sadece daha yüksek bir kamu borcu stoku şeklinde problemleri geleceğe taşımaktadır. (Roubini v.d.; 1989, s.123)

Türkiye Ekonomisi için yapılan çalışmada senyoraj / GSMH oranı ile iç borçlanma / GSMH oranı arasında birebir bir ilişki gözlenmemektedir. İki değer arasındaki nedensellik ilişkisini test etmek için yapılan Granger Causality Testi için gecikme uzunluğu 2 olarak bulunmuştur. Bu gecikme uzunluğu dikkate alınarak yapılan test sonucunda 0.05 anlamlılık düzeyine göre, iç borçlanmanın senyorajın nedeni olmadığına ve aynı şekilde yapılan test sonucuna göre senyorajın da iç borçlanmanın nedeni olmadığına aşağıdaki tabloya bakılarak karar verilmiştir.

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 09/09/1999 Time: 01:24
Sample: 1981 1997
Lags: 2

Null Hypothesis:	**Obs**	**F-Statistic**	**Probability**
ICB does not Granger Cause SEN	**15**	**1.85979**	**0.20573**
SEN does not Granger Cause ICB		**0.44519**	**0.65281**

Şekil 1: Granger Causality Testi sonucu E-views çıktısı

Türkiye Ekonomisinde incelenen dönem boyunca senyoraj- enflasyon vergisi oranı düşüktür. Senyoraj/GSMH oranı ile İç Borçlanma/GSMH oranı arasında bir nedensellik ilişkisi yoktur. Ancak, verilerden yola çıkarak elde edilen oranlar değerlendirildiğinde Senyoraj/GSMH oranı düşük düzeyde iken, İç Borçlanma/GSMH oranı özellikle, 1990 sonrası dönemde yüksek bir düzeyde gerçekleşmektedir. 1980-1989 döneminde İç Borçlanma/GSMH oranı ortalama % 11.1 iken, Senyoraj/GSMH oranı ortalama % 2.9 olmuş, 1990-1997 döneminde ise sırasıyla ortalama % 18.9 ve % 2.4 düzeyinde gerçekleşmiştir.

O halde senyoraj gelirindeki artışın mali problemleri çözmekte yeterli olmadığı, borç birikiminin de birlikte arttığı söylenebilir. Türkiye' de kamu kesimi 1986 yılında stratejik bir kararla iç borçlanmanın önünü açtı. O tarihe kadar iç borçlanma tutarı Merkez Bankası' nın ihtiyaç ve sermayesinin beş katını aşmıyordu. 1986 yılından itibaren bu kısıt kaldırıldı ve sınırsız iç borçlanma yolu açıldı. Türkiye' de 1980 yılına kadar kamu finansmanının temel aracı parasal genişleme ve emisyondu. (Erol; 1988, s.19) 1980' den sonra kamu kesimi geniş ölçüde senyoraj hakkından yani kamu açığını parasal genişleme ile finanse etmekten kaçındı. 1980 yılından sonra dövizin serbest bırakılması, repo gibi yeni yatırım araçlarının ortaya çıkması ve borsanın gelişmesi ile, 1980 öncesinde kontrollü bir ekonomik ortamda Türk Lirasının enflasyonla değer kaybetmesine karşın alternatifi olmayan bireyler, 1980 sonrasında sürekli değer yitiren ulusal paradan kaçabilme olanağına kavuştular. Dolarizasyon oranı oldukça yükseldi, özellikle 1990 sonrası dönemde % 50' nin üzerinde iken, 1994 yılından itibaren dolarizasyon oranı % 100' ün üzerinde gerçekleşmiştir. Bu durum Kamu kesiminin senyoraj yoluyla kaynak yaratabilme imkanlarını büyük oranda kısıtladı ve senyorajla yaratılabilen reel kaynaklar hızla düşmeye başladı.

Bununla birlikte Enflasyon oranı arttıkça, vergi sistemi çökmekte, kamu açıklarının finansmanı için gerekli olan etkin vergileme gerçekleştirilememektedir. Bundan dolayı iç borçlanma, açıkların finansmanında çok sık başvurulan bir araç haline gelmektedir. Kuşkusuz enflasyon oranı yükseldikçe, halk elindeki reel parasal tabanı azaltmaktadır, çünkü parasal tabanın elde tutulması giderek maliyetli olmaktadır. Kişiler bu maliyeti düşürebilmek için giderek daha az reel parasal taban ellerinde bulundurmaktadır. Reel parasal taban o kadar azaltacaktır ki, hükümetin aldığı enflasyon vergisi gelirinin düşmesine neden olacaktır. Kamu açıklarının yüksek olduğu durumlarda hükümetler gerek, senyoraj gerekse iç borçlanma yöntemlerini kullanarak açıklarını finanse etme yoluna gitmektedirler. Yapılan bazı çalışmalarda senyoraj ve iç borçlanma arasında birebir ilişki gözlenmektedir. Ancak Türkiye Ekonomisinde 1980-1997 dönemi için yapılan çalışmaya göre, senyoraj ve iç borçlanma arasında birebir bir nedensellik ilişkisi gözlenmemiştir. Ancak, özellikle 1990 sonrası dönemde İç Borçlanma / GSMH oranının yükseldiği ve bunun yanında Senyoraj / GSMH oranının düşük kaldığı görülmektedir.

III. SONUÇ:

Parasal tabanın büyümesi hükümetin para çıkarma hakkını kullanarak elde ettiği kamu gelirlerini yani senyorajı göstermektedir. Senyoraj gelirine ve iç borçlanmaya bağlı olarak, kamu açıklarını finanse etmek kolay, ancak maliyeti oldukça yüksek bir yöntemdir. Bu yöntemlere başvurulması politik ve ekonomik istikrarsızlığın göstergesidir. Bunun çözümü; etkin bir vergileme sisteminde aranmalıdır. Gerek senyoraj gerekse iç borçlanma yolu ile kamu açıklarının finansmanı, ülke de enflasyonun yüksek olduğu bir ekonomik ortam yaratmaktadır.

Tablo 1: Senyoraj - Enflasyon Vergisi İle İlgili Göstergeler (1980-1989) (Milyar TL)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Parasal Taban	261	534	777	1023	1983	3272	4037	5993	11350	17365
Enflasyon Oranı	107,2	36,8	27	30,5	50,3	43,2	29,6	32	70,5	63,9
GSMH Deflatörü (1987=100)	10,42	15,05	19,31	24,32	36,13	55,24	74,92	100	169,78	297,84
GSMH	5303	8022	10611	13933	22168	35350	51185	75019	129175	230370
Senyoraj	-	273	243	246	960	1289	765	1956	5357	6015
Reel Senyoraj	-	1813,95	1258,41	1011,51	2657,1	2333,45	1021,1	1956	3155,25	2019,54
Reel GSMH	-	53302,32	54950,8	57290,29	61356,21	63993,48	68319,54	75019	76106,16	77343,54
(Reel) Senyoraj / GSMH	-	3,4	2,3	1,8	4,3	3,6	1,5	2,6	4,1	2,6
Enflasyon Vergisi	-	96,048	144,18	236,98	514,57	856,65	968,512	1261,56	4225,06	7252,65
Reel Enflasyon Vergisi	-	638192,7	746659	974424	1424218	1550770	1292728	1261560	2488549	2435080
(Reel) Enf.V. / GSMH	-	1,2	1,3	1,7	2,3	2,4	1,9	1,7	3,2	3,1
(Reel) İç Borçlanma	4097,9	2810,6	2988,1	12109,4	4710,8	6477,2	7797,6	11304	10086	8096,6
(Reel) İç Borç. / GSMH	-	5,3	5,4	21,1	7,7	10,1	11,4	15,1	13,2	10,5
Dolarizasyon Oranı	-	-	-	-	-	14,7	25,1	36	39,1	33,2

Kaynak: DPT, 1950-1998 Temel Ekonomik Temel Göstergelerden Yararlanalarak hesaplanmıştır.

Tablo 1.1: Senyoraj - Enflasyon Vergisi İle İlgili Göstergeler (1990-1997) (Milyar TL)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Parasal Taban	22944	42828	82974	123556	186876	359410	672853	779315
Enflasyon Oranı	53,1	55,3	62,1	58,4	120,7	88,5	75,9	81
GSMH Deflatörü (1987=100)	469,52	747,34	1221,85	2044,83	4238,28	7931,97	14119,62	25134,22
GSMH	397178	634430	1103605	1997353	3887903	7854887	14978000	29054000
Senyoraj	5579	19884	40146	40582	63320	172534	313443	106462
Reel Senyoraj	1188,23	2660,63	3285,67	1984,61	1494	2175,17	2219,91	423573
Reel GSMH	84597,03	84597,74	90322,46	97676,72	91733,03	99028,19	106079342	115595391

(Reel) Senyoraj GSMH	1,4	3,1	3,6	2	1,6	2,2	2,1	3,6
Enflasyon Vergisi	9220815	12688032	26596188	48456816	149132092	16538526	27279219	54501093
Reel Enflasyon Vergisi	1963881	1697758	2176714	2369723	3518693	20850464	19320080	21684020
(Reel) Enf.V. GSMH	2,3	2	2,4	2,4	3,8	2,1	1,8	1,9
(Reel) İç Borçlanma	6367	8757,9	15011,2	18405,8	24304,1	22583,5	36466	16478,7
(Reel) İç Borç. GSMH	7,5	10,3	16,6	18,8	26,5	23	34,3	14,2
Dolarizasyon Oranı	35	50,4	64,1	82,7	109,9	115,9	99,7	166,6

Kaynak: DPT, 1950-1998 Temel Ekonomik Göstergelerden
Yararlanalarak Hesaplanmıştır

KAYNAKLAR

SARGENT T., **WALLACE** N., (1981) " *Some Unpleasant Monetarist Arithmetic*" , Federal Reverse Bank of Mineapolis Quarterly Review, Fall.

PARASIZ İ., (1995), **Kriz Ekonomisi**, Ezgi Kitabevi, Bursa.

FISCHER S., (1982), " *Seigniorage and The Case for National Money*", Journal of Political Economy, Vol 90, No:2.

TAYLOR P. E., (1961), **The Economics of Public Finance**, New York MacMillan Company, Third Edition.

PARKIN M., v.d., (1997), **Macroeconomics**, Addison Wesley, Third Edition.

MC CALLUM B. T., (1989), **Monetary Economics**, Maxwell MacMillan International Edition.

ROUBINI N. and **SACHS** J., (1989), "*Goverment Spending and Budget Deficits in the Industrial Countries*" Economic Policy A European Forum, April, Vol.8.

EROL Ü., (1998), " *2000' e Doğru Türk Finans Piyasasının Genel Görünümü Sorunlar ve Yapısal Bozukluklar* " , İktisat Dergisi, Nisan, sayı: 378.

HDTM (1991), **1980' den 1990' a Türkiye Ekonomisi Politikaları ve Uygulama Semineri**, Ankara.

ABSTRACT

This paper investigates the relationship between seigniorage and internal debt. The rate of growth of money is that which implies a certain amount of goverment revenue from the creation of money, or seigniorage. Seigniorage and internal debt are instruments of deficit financing. In Turkey after 1980, internal debt have increased, because of inefficiency of tax system. There isn't any causality relationship between internal debt and seigniorage. A higher growth rate of money therefore increases the cost of holding money. Because the real value of their money holdings decreases at a rate equaling to the inflation rate. Individuals want to avoid national money and they prefer to hold power foreign money and dolarization rate increases. Recently in Turkish economy dolarization rate and internal debt have increased.

ADANA'DA KADINLARIN SİGARA TÜKETİMİNİ ETKİLEYEN SOSYO-DEMOGRAFİK FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ

Seda ŞENGÜL*

ÖZET

Adana ili kent merkezinde, 400 kadından (ailede ev yönetiminden sorumlu kadın) anketle toplanan bilgilere Heckman modeli uygulanarak kadınların sigara tüketimini etkileyen ekonomik ve sosyo-demografik değişkenler araştırılmıştır. Bu çalışmada kullanılan veriler Aralık 1997 dönemini kapsamaktadır. Hanehalkı geliri, aile reisinin sigara içme durumu, kadının eğitim düzeyi, kadının gelir getiren bir işte çalışma durumu, kadının sağlık durumu, ailedeki çocuk sayısı, kadının yaşı ve kadının yaşının karesi Heckman modelinin her iki eşitliğinde kullanılan değişkenlerdir. Adana ili kent merkezinde sigara içme potansiyeli taşıyan kadınların sigaraya başlama kararlarını ve aktüel olarak sigara içen kadınların sigara tüketim miktarı kararlarını hanehalkı geliri, aile reisinin sigara içmesi ve yaşam döneminin pozitif yönde, sağlık değişkeni ve çocuk sayısının ise negatif yönde etkilediği belirlenmiştir.

1. GİRİŞ

1.1. Konunun Önemi ve Amacı

Güncelliğini kaybetmeyen önemli sağlık konularından biri olan sigara kullanımının sağlık için temel bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. Sigara içmenin insanı rahatlattığı, stresten uzaklaştırdığı gibi görüşler, zararları dikkate alındığında önemini yitirmektedir.

Dünyada birçok ülkede sigara içme oranının azaltılması yönünde kampanyalar yapılmaktadır. Bu amaçla herkesin kullanımına açık yerlerde sigara içme yasağının uygulanması, radyo ve televizyonlarda sigara reklamının yapılmasının yasaklanması, sigara paketleri üzerindeki "sigara sağlığa zararlıdır" ibaresinin konması gibi çeşitli yaptırımlar uygulanmaktadır. Ancak, dünya nüfusunun yaklaşık olarak 1/4'ünün sigara içtiği (Erk vd., 1995) günümüzde bu kampanyaların beklenen sonucu verdiğini söylemek zordur.

Sigara tüketimi ve alışkanlığı uluslara ve gelişmişlik düzeyine göre farklılık göstermekte olup, gelişmekte olan ülkelerde sigara tüketimi artarken, gelişmiş ülkelerde azalmaktadır (Özet,1998). Ayrıca, dev sigara üreticisi firmalar, yasal yasaklamalardan, sigaradan zarar görenlere (akciğer kanserine yakalanmadan ötürü) ödenen yüklü tazminatlardan ve baskılardan dolayı kendi iç pazarlarında meydana gelen tüketim gerilemesini durduramayacaklarından yoğun kampanyalar ile gelişmekte olan ülkelerin pazarlarına yönelmişlerdir.

Dünyada en önemli tütün üreticisi ülkelerden biri olan Türkiye'de de diğer gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi sigara tüketimi yüksektir. Türkiye'de sigara

* Araştırma Görevlisi, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, ADANA

tüketimi 1993-1997 döneminde %18 oranında artmıştır. Ayrıca, Türkiye'de şark tipi tütünden üretilen filtresiz sigara tüketiminin değişen tüketici tercihlerinden dolayı %27.1 oranında azalmasına karşılık, Amerikan tipi yaprak tütünden üretilen filtreli sigara tüketimi %20.9 oranında artmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1: Türkiye'de Sigara Talebi (000 Ton)

Yıllar	1993	1994	1995	1996	1997*	%(1997/1993)
Filtresiz	4.8	6.0	5.1	3.0	3.5	-27.1
Filtreli	80.0	79.0	90.2	95.3	96.7	20.9
Toplam Sigara	84.9	85.0	95.3	98.3	100.2	18.0

*: Tahmin

Kaynak: DPT. 1997. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000). 1997 Yılı Programı Destek Çalışmaları, Ekonomik ve Sosyal Sektörlerdeki Gelişmeler, Ankara.

Bir ülkenin sosyo-ekonomik yapısında meydana gelen değişmeler tüketici davranışlarına da yansır. Sosyal ilerleme, ekonomik gelişme, kırsal nüfusun azalması, eğitim düzeyinin yükselmesiyle kadınların her geçen gün çalışma yaşamına daha fazla katılımı, artan gelir ve yükselen yaşama ümidine (Türkiye'de 1992 yılında 67.2 olan yaşama ümidi, 1997 yılında 68.4'e yükselmiştir (DPT,1997).) paralel olarak sağlıklı ve besin değeri yüksek olan gıdalara doğru tüketici tercihleri değişmiştir.

Bu çalışmanın amacı, artan eğitim düzeyiyle çalışma yaşamına daha fazla katılan kadınların değişen sosyal statülerini göz önüne alarak, sağlıklı gıda maddelerine karşı olumlu bir değişme gösteren tüketici tercihleri karşısında, Adana ili kent merkezinde yaşayan kadınların sağlık için ciddi bir tehlike oluşturan sigara tüketimine olan tepkilerini incelemek ve bu bağlamda sigara tüketimine başlama olasılıklarını ve sigara tüketim miktarlarını ekonomik ve sosyo-demografik değişkenler yardımıyla açıklamaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Bu çalışmanın ana kütlesi, Adana kent merkezinde ailede ev yönetiminden sorumlu kadılardır. Ev yönetiminden sorumlu kadınların sigara tüketimlerini belirlemeye yönelik yapılan anketlerden derlenen birincil veriler, bu çalışmanın ana materyalini oluşturmaktadır. Anketlerden elde edilen birincil verilerin yanı sıra çeşitli yerli ve yabancı literatürden de önemli ölçüde yararlanılmıştır. Anketlerden elde edilen bilgiler Aralık 1997 dönemini kapsamaktadır.

2.2. Yöntem

2.2.1. Örnek Hacmini Belirlemede Kullanılan Yöntem

Bu çalışmada örnek hacmi "Anakitle Oranlarına Dayalı Kümelendirilmemiş Tek Aşamalı Tesadüfi Olasılık Örneklemesi" yöntemiyle belirlenmiştir. Örnekleme formülü aşağıdaki şekilde yazılabilir (Collins, 1986).

$$n = \frac{(t)^2\left[1+(0{,}02)(b-1)\right]P.Q}{(E)^2} \qquad (1)$$

t: %95 önem düzeyine karşılı gelen t tablosu değerini,

b: Örnekleme aşamasını (bu çalışmada tek aşamalı olduğundan 1 olarak alınmıştır),

P: İncelenen olayın meydana gelme olasılığını (bu çalışmada kadınların sigara tüketimine ilişkin ön bilgi olmadığından 0.50 alınmıştır),

Q: incelenen olayın olmama olasılığını (Q=1-P),

E: Örneklemede kabul edilen hatayı (bu çalışmada %5'lik hata kabul edilmiştir) göstermektedir.

Bu durumda örnekleme formülü aşağıdaki şekle dönüşecektir.

$$n = \frac{t^2(P.Q)}{E^2} \qquad (2)$$

$$n = \frac{(2)^2(0.5)(0.5)}{(0.05)^2} = 400$$

olarak bulunmuştur.

2. eşitlik yardımıyla örnek hacmi ev yönetiminden sorumlu 400 kadın olarak belirlendikten sonra, Adana Muhtarlar Birliğinden sağlanan gelir gruplarına (düşük, orta ve yüksek) göre sınıflandırılmış mahalleler, yüksek, orta ve düşük gelir grubunu temsil edebilecek şekilde tesadüfi olarak seçilmiş ve örnek hacmi bu mahallelerin nüfuslarıyla orantılı olarak dağıtılmıştır.

2.2.2. Verilerin Analizinde Kullanılan Yöntem

Sınırlı bir zaman periyodunda derlenen yatay kesit verileri büyük oranda sıfır gözlemleri (sıfır tüketim ve sıfır harcama) içerebilmektedir. Verilerin büyük oranda sıfır gözlemleri içermesi durumunda standart ekonometri yöntemlerinin kullanımı, parametre tahminlerinin yanlı (biased) ve tutarsız (inconsistent) olmasına neden olmaktadır (Maddala, 1983).

Bu çalışmada da anket yapılan kadınların bazıları sigara içmediklerinden sıfır tüketim değerleri derlenmiştir. Sıfır gözlemleri içeren veriler ile yapılan talep çalışmalarında yaygın olarak Tobit modeli kullanılmaktadır. Tobit modeli, bütün bireylerin potansiyel olarak incelenen ürünün tüketicisi olduğunu, tüketicilerin incelenen ürünü pazardaki mevcut fiyatlar veya gelirlerinden dolayı satın alamadıklarından sıfır harcama veya sıfır tüketim derlendiğini ve pazardaki mevcut fiyat ve tüketicilerin gelirleri değiştiğinde incelenen ürünü satın alacaklarını ve tüketeceklerini varsaymaktadır (Yen vd., 1995; Yen vd, 1995; Ekinci,1997). Ancak, alkol ve sigara gibi ürünlerin tüketiminde bu varsayım kabul edilemez (Garcia vd.,1995). Bireylerin gelirleri veya ürünün pazardaki fiyatı, incelenen ürünü bireyin satın alması için uygun olabilir. Fakat tüketici incelenen ürünü sağlık durumu vb. nedenlerden (abstention) tüketmek istemediğinden dolayı da satın almayabilir. Dolayısıyla, sıfır gözlemler yalnızca tüketim miktarı kararının (corner solution-köşe çözüm) sonucu olarak derlenmemektedir (Jones,1989; Blaylock vd.,1992; Yen,1993; Burton vd.,1994; Ekinci,1997). Ayrıca, birey tüketim kararı aldıktan sonra, fiyatlar ve geliri değiştiğinde doğal olarak incelenen ürünü satın alacaktır. Her bireyin potansiyel tüketici olarak kabul edildiği, bireyin tüketim kararı aldıktan sonra tüketim miktarı kararını aldığı, sıfır gözlemlerin tüketicinin kendi bireysel kararının bir sonucu olarak derlendiğini varsayan Heckman modeli iki

eşitlikten oluşmaktadır. Birinci eşitlik tüketim kararını (pazara katılım), ikinci eşitlik tüketim miktarı kararını (satın alınan miktar kararını) göstermektedir. Eğer tüketim ve tüketim miktarı kararlarının hata terimleri ilişkiliyse ve tüketim kararı tüketim miktarı kararı üzerinde dominant ise bu model Birinci Engelli Domine model (First Hurdle Dominance) olarak adlandırılır. Eğer tüketim kararı tüketim miktarı kararından bağımsız ve her iki eşitliğin hata terimleri ilişkisiz ($P^{(1)}=0$) ise bu model Tam Domine (Complete Dominance) model olarak adlandırılır.

Bağımlılık etkisi olan ve sağlık için ciddi bir tehlike oluşturan sigara ve alkol gibi ürünlerin tüketilmeme nedenini sadece ekonomik faktörlere bağlamak yanlış olur. Bu ürünlerin bağımlılık etkisinden dolayı fiyatın ve gelirin pek caydırıcı bir etkisi olduğu da söylenemez. Bu çalışmada, tüketicinin sigarayı içmek istememesinden (abstention) dolayı sıfır tüketim değerlerinin derlendiği varsayımından hareketle Heckman modeli kullanılmıştır.

Heckman modelinin pazara katılım (participation) kararını gösteren birinci eşitliğinde, Adana ili kent merkezinde anket yapılan bütün kadınların potansiyel olarak sigara tüketicisi olduğu varsayımı altında sigara tüketimine başlama olasılıklarını etkileyebilecek ekonomik ve sosyo-demografik faktörler, tüketim miktarı kararlarını gösteren ikinci eşitlikte ise sigara içen kadınların sigara tüketim miktarlarını etkileyen ekonomik ve sosyo-demografik faktörler incelenmiştir.

Birinci Engelli Domine model için olabilirlik fonksiyonu logaritmik formda aşağıdaki şekilde yazılabilir (Blaylock ve Blisard,1992):

$$L=\sum_{1}(1/2)\ln\sigma^2+\ln\phi\left(\frac{(Y^*-X\beta)}{\sigma}\right)+\ln\Phi\left[(X\alpha-PJ)\left[\frac{\left(\frac{Y^*-X\beta}{\sigma}\right)}{\sqrt{1-P^2}}\right]\right]+\sum_{0}\ln(1-\Phi(X\alpha)) \quad (3)$$

Y^* günlük sigara tüketimini göstermektedir.

X açıklayıcı değişkenlerin vektörünü göstermektedir.

α sigara tüketim kararı eşitliğindeki parametrelerin vektörünü göstermektedir.

β sigara tüketim miktarı kararı eşitliğindeki parametrelerin vektörünü göstermektedir.

P her iki eşitlik arasındaki korelasyon katsayısını göstermektedir.

ϕ yoğunluk fonksiyonunu, Φ ise dağılış fonksiyonunu göstermektedir.

$J=\Phi^{-1}(G)$ ve G tüketim miktarı kararı eşitliğindeki hata terimine ilişkin dağılım fonksiyonudur. Ancak, bu çalışmada P istatistiksel olarak anlamsız sonuçlandığı için her iki karar eşitliğinin birbirinden bağımsız olduğu Tam Domine model, verileri en iyi şekilde açıklamaktadır.

Heckman'ın Tam Domine modelinde birinci eşitlik, bağımlı değişkenin kesikli (0 veya 1) değerler aldığı bir doğrusal olasılık fonksiyonu olduğundan ve normal dağılım

[1] :P=Korelasyon katsayısı

göstermediğinden hata terimi değişen varyanslı (heteroscedasticity) olmaktadır. Bu durumda en küçük kareler yönteminin kullanımı parametre tahminlerinde etkinlik kaybına neden olacaktır. Bu problemi ortadan kaldırmak için veriler ya en yüksek olabilirlik fonksiyonunun kullanıldığı probit modeliyle ya da ağırlıklı en küçük kareler yöntemiyle tahmin edilmelidir (Heckman, 1979; Maddala,1983). Bu çalışmada birinci eşitlik probit modeliyle tahmin edilmiştir. İkinci eşitlikte sadece pozitif tüketim kaydeden veriler kullanıldığından en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır.

Probit model aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

$$Y_i = f(g, sd_1, \ldots\ldots\ldots, sd_n, \lambda) \qquad (4)$$

Y_i: Bağımlı değişkeni göstermekte olup, anket yapılan dönemde i.kadın sigara tüketiyorsa 1, aksi durumda 0 değerini alır.

g: Geliri,i

$sd_1,\ldots,sd_n$: Kadınların sigara tüketimini etkileyen sosyo-demografik değişkenleri,

λ: Ters Mills Oranını (Invers Mills Ratio) göstermektedir.

Ters Mills oranı gözlemlerin yanlı (bias) seçimini ortadan kaldırmak için hesaplanmaktadır. Ters Mills Oranı sigara içen kadınlar için eşitlik 5, sigara içmeyen kadınlar için eşitlik 6'dan yararlanarak hesaplanır (Greene,1993):

$$\lambda = \frac{\phi(g, sd1, \ldots sdn)}{\Phi(g, sd1, \ldots sdn)} \qquad (5)$$

$$\lambda = \frac{\phi(g, sd1, \ldots sdn)}{\left[1 - \Phi(g, sd1, \ldots sdn)\right]} \qquad (6)$$

λ: Ters Mills Oranını,

ϕ: Yoğunluk fonksiyonunu,

g: Geliri,

$sd_1,\ldots,sd_n$: Kadınların sigara tüketimini etkileyen sosyo-demografik değişkenleri,

Φ: Kümülatif dağılım fonksiyonunu göstermektedir.

Sigara tüketim miktarı kararı eşitliğine, Probit modelinde hesaplanan Ters Mills oranı, modelin diğer açıklayıcı değişkenlerine ilave edilerek en küçük kareler yönetimiyle çözülür. Ters Mills oranının istatistiksel olarak anlamlı sonuçlanması durumunda sıfır gözlemlerin ihmal edilmesi parametre tahminlerinin yanlı olmasına, istatistiksel olarak anlamsız sonuçlanması durumunda sıfır gözlemlerin ihmal edilmesi ise parametre tahminlerinde etkinlik kaybına neden olacaktır. Ters Mills oranının istatistiksel olarak anlamsız sonuçlanması durumunda parametre tahminlerinde etkinlik kaybına neden olmamak için ikinci eşitlik bütün gözlemler için hesaplanmalıdır (Heckman,1979; Ekinci,1997).

Bu durumda ikinci eşitlik aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$Y_{ii} = f(g, sd_1,....sd_n,\lambda)$ (7)

Y_{ii} : Günlük sigara tüketimini (adet/gün),

g: Geliri,

sd1,...sdn: Sosyo-demografik değişkenleri,

λ: Ters Mills oranını göstermektedir.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Adana ili kent merkezinde kadınların sigara tüketim ve tüketim miktarı kararları eşitliklerinde kullanılan değişkenler çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2: Heckman Modelinde Kullanılan Değişkenler

Lgelir: Hanehalkının aylık toplam gelirini göstermektedir. Bu çalışmada logaritması kullanılmıştır.
Arsi: Aile reisi sigara içiyorsa 1, aksi durumda 0 değerini alır.
Eğitim1*: i kadın okur yazar değilse 1, aksi durumda 0 değerini alır.
Eğitim2: i.kadın okur yazar ve ilkokul mezunu ise 1, aksi durumda 0 değerini alır.
Eğitim3: i.kadın ortaokul ve lise mezunu ise 1, aksi durumda 0 değerini alır.
Eğitim4: i.kadın üniversite mezunu ise 1, aksi durumda 0 değerini alır.
Bgelir: i.kadın gelir getiren bir işte çalışıyorsa 1, aksi durumda 0 değerini alır.
Çocuk: Ailede 0-15 yaş arasındaki çocuk sayısıdır.
Sağlık: Kadının sağlık durumu çok iyi veya iyi ise 1, aksi durumda 0 değerini alır.
Yaş: Kadının yaşı
$Yaş^2$: Kadının yaşının karesi

* Artıkların (residue) varyans covaryans matrislerinde tekliğe (singularity) neden olmamak için Eğitim1 değişkeni referans değişken olarak kullanılmıştır.

Anket yapılan kadınların %42.5'i (170) sigara içmemektedir. İncelenen dönemde, anket yapılan kadınlarda ailelerin aylık ortalama geliri 167.437.500 TL' iken kadının sigara içtiği ailelerde aylık ortalama gelir 195.853.000 TL'dir. Anket yapılan kadınların %48'i gelir getiren bir işte çalışmakta olup, bu oran sigara içen kadınlarda %59'dur. Ayrıca sigara içen kadınların sigara tüketim miktarının 13.3 adet/gün olduğu belirlenmiştir (Çizelge3).

Çizelge 3. Heckman (Tam Domine Model) Modelinde Kullanılan Değişkenlerin Ortalama Değerleri

Değişkenler	Bütün Gözlemler İçin	Pozitif Gözlemler İçin
Gelir	167.437.500	195.853.000
Aile reisi sigara	0.63	0.72
Kadının geliri	0.48	0.59
Kadın sigara	0.575	1.00
Sağlık	0.34	0.57
Çocuk	1.56	1.46
Eğitim1	0.088	0.060
Eğitim2	0.320	0.272
Eğitim3	0.372	0.398
Eğitim4	0.220	0.272

Yaş	41.8	41.4
$Yaş^2$	1853.3	1801.8
Sigara tüketim miktarı	7.9	13.3
Gözlem sayısı	400	230

Çizelge 4 Heckman modeli yardımıyla hesaplanan, Adana ili kent merkezinde yaşayan kadınların sigara tüketme olasılıkları ve sigara tüketen kadınların sigara tüketim miktarlarını etkileyen değişkenleri göstermektedir. Birinci eşitlik, sigara içme potansiyeli olan kadınların sigara satın almak için pazara katılım kararlarını, ikinci eşitlik, aktüel olarak sigara içen kadınların sigara tüketim kararlarını göstermektedir.

Çizelge 4: Heckman (Tam Domine Model) Modeliyle Elde Edilen Parametre Tahminleri

Değişkenler	Katsayı	T Test Değeri	Katsayı	T Test Değeri
	Pazara Katılım Eşitliği		*Tüketim Miktarı Eşitliği*	
Sabit	-4.6	-2.84^{*}	-15.4	-1.87^{***}
LGELİR	0.19	1.73^{***}	2.49	3.44^{**}
ARSİ	0.34	2.07^{*}	1.14	1.88^{**}
BGELİR	-0.23	-1.89^{***}	0.56	1.96^{**}
Çocuk	-0.14	-1.90^{***}	-0.63	-1.86^{**}
Sağlık	-2.73	-7.20^{*}	-7.04	-7.99^{*}
Eğitim2	0.11	1.17	-0.40	-1.26
Eğitim3	0.16	1.31	0.87	2.55^{**}
Eğitim4	-0.20	-1.65^{***}	0.61	2.36^{**}
Yaş	0.10	1.89^{***}	0.11	2.53^{*}
$Yaş^2$	-0.001	-1.88^{***}	-0.002	-1.74^{***}
λ			4.06	1.97^{**}
-Olabilirlik Fonskiyonu	66.52		1383.66	
Doğru Tahmin Etme Oranı (%)	79.5			
R^2			$0.26^{(1)}$	
F testi			12.50*	

*:0.01 anlamlılık düzeyi, **: 0.05 anlamlılık düzeyi ve ***:0.10 anlamlılık düzeyi için t test değerleri sırasıyla 2.576,1.96 ve 1.645 dir. 0.01 anlamlılık düzeyi için F test değeri 2.32 dir.

1:Yatay kesit çalışmalarında R^2'nin küçük olması doğaldır.

Her iki eşitlikte kullanılan değişkenlerin büyük bölümü istatistiksel olarak anlamlı sonuçlanmıştır.

Her iki eşitlikte istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkili olarak sonuçlanan hanehalkı gelirindeki artış, Adana ili kent merkezinde sigara tüketme potansiyeli taşıyan kadınların sigara tüketimine başlama olasılıklarını, diğer bir ifadeyle sigara satın almak için pazara katılma olasılıklarını ve aktüel olarak sigara tüketen kadınların ise sigara tüketim miktarlarını artırmalarına neden olacaktır.

Aile reisinin sigara içtiği ailelerde sigara içme potansiyeli taşıyan kadınlar sigara içmeye başlama, sigara içen kadınlar ise sigara tüketim miktarlarını artırma eğilimindedir.

Kadınların gelir getiren bir işte çalışmaları durumu kadınların sigaraya başlama olasılığı üzerinde ters yönde etkili iken, sigara içen kadınlarda, sigara tüketim miktarlarını artırma yönünde etkilidir.

Çocuk sayısı ile kadınların sigara içmeye başlama olasılıkları ve sigara tüketim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki vardır. Çocuk sayısı fazla olan ailelerde sigara tüketme potansiyeli olan kadınların sigaraya başlama olasılıkları negatif etkili olduğu gibi, aktüel olarak sigara tüketen kadınlarda tüketim miktarlarını azaltma eğilimindedir. Bu durum, aile bireylerinden bazılarının sosyal davranış olarak sigara tüketiminden hoşlanmamasından veya sigaranın aile bireylerinden bazılarını rahatsız etmesinden kaynaklanabilir.

Eğitim seviyesi ile kadınların sigara satın almak için pazara katılım olasılıkları ve sigara tüketim miktarları arasındaki ilişki incelendiğinde yüksek eğitim düzeyi, kadınların sigaraya başlama olasılığı üzerinde ters yönde etkili iken sigara içen kadınlarda, sigara tüketim miktarını artırma yönünde etkilidir. Diğer eğitim düzeyleri birinci eşitlikte (pazara katılım) istatistiksel olarak anlamlı sonuçlanmamakla birlikte pozitif etkili sonuçlanmıştır. İkinci eşitlikte ortaokul-lise mezunu kadınların da sigara tüketim miktarlarını artırma eğiliminde oldukları görülmektedir.

Sağlık değişkeni her iki eşitlikte istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönde etkili sonuçlanmıştır. Bu da sağlık durumu iyi olan ve sigara içme potansiyeli olan kadınların sigaraya başlama olasılıklarının düşük ve yine sağlık durumu iyi ve aktüel olarak sigara içen kadınların sigara tüketim miktarlarını % 7.04 gibi yüksek bir oranda azaltma eğiliminde olduğu görülmektedir.

Sigara içmeye başlamada yaşam dönemi önemli bir etkendir. Marsh ve Mathesen (1983) tarafından yapılan bir çalışmada, sigara içenlerin % 75'inin 18 yaşında, %7'sinin ise 25 yaşından sonra sigara içmeye başladığı belirtilmektedir. Bu çalışmada sigara içen kadınların sigaraya başlama yaşlarının ortalama 20 olduğu belirlenmiştir. Yaşam döneminin etkisi yaş proxy değişkeni kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır (Blisard ve Blaylock,1992). Ayrıca yaş değişkeninin doğrusal olmayan etkisini belirlemek için yaş değişkeninin karesi her iki eşitlikte kullanılmıştır. Yaş değişkeni iki eşitlikte istatistiksel olarak anlamlı sonuçlanmıştır. Bu da yaşam dönemi ile sigara kullanımına başlama ve sigara tüketimi arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu ve her iki eşitlikte elde edilen katsayılar benzer olduğundan 20 yaşından büyük sigara içme potansiyeli olan kadınların sigara içmeye başlama olasılıklarının ve sigara içen kadınların ise tüketim miktarlarını artırma olasılıklarının aynı olduğu söylenebilir.

Gözlemlerin yanlı seçimini ortadan kaldırmak için hesaplanan Ters Mills Oranı istatistiksel olarak anlamlı sonuçlanmıştır. Bu da sıfır gözlemlerin ihmal edilmesi ve analizin sadece pozitif gözlemleri kapsaması durumunda, parametrelerin yanlı tahmin edilmiş olacağını göstermektedir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı, Adana ili kent merkezinde yaşayan kadınların sigara tüketimlerini etkileyen ekonomik ve sosyo-demografik değişkenleri ampirik olarak analiz etmektir. Bu amaç, iki eşitlikten oluşan Heckman modelinin kullanıldığı bir

ekonometrik modelle gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Birinci eşitlikte Adana ili kent merkezinde sigara içme potansiyeli taşıyan kadınların sigara tüketimine başlama (sigara satın almak için pazara katılım kararları) olasılıkları, ikinci eşitlikte sigara içen kadınların sigara tüketimlerini artırma eğilimleri incelenmiştir. Tahmin edilen parametreler teori ile tutarlı sonuçlanmıştır.

Elde edilen sonuçlar hanehalkı gelirinin, aile reisinin sigara içmesinin ve yaşam döneminin Adana ili kent merkezinde yaşayan kadınların (potansiyel tüketicilerin) sigara kullanımına başlama olasılıklarını pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Ancak, sağlık değişkeni, kadının gelir getiren bir işte çalışması, yüksek eğitim düzeyi ve çocuk sayısı sigara içme potansiyeli taşıyan kadınların sigaraya başlama olasılıklarını negatif yönde etkilemektedir.

Sigara içen kadınların (aktüel tüketiciler) sigara tüketim miktarlarını hanehalkı geliri, aile reisinin sigara içmesi, kadının gelir getiren bir işte çalışması, eğitim düzeyinin yükselmesi ve yaşam dönemi pozitif yönde etkileyen değişkenler iken, çocuk sayısı ve sağlık değişkeni sigara tüketen kadınların sigara tüketim miktarlarını negatif yönde etkileyen değişkenlerdir.

Türkiye'de tütün ve sigara sanayii ekonomik bakımdan önemli bir sektördür. Ancak, sigaranın insan sağlığına zararlı olduğu, tedavisi güç hastalıklara yol açtığı inkar edilmesi güç bir gerçektir. Sigara içenlerin sigarayı bırakmaları, içmeyenlerin ise başlamamaları yönünde gerekli eğitim programlarına ağırlık verilerek bu alışkanlıktan uzak tutmak insana olan saygının bir gereğidir. Bu çalışmada, sigaraya başlamada yaşam döneminin önemli bir etken olduğu ve sigaraya başlama yaşının ortalama 20 olduğu belirlenmiştir (Marsh ve Mathesen (1983) tarafından yapılan çalışmada, sigara içenlerin % 75'inin 18 yaşında sigara içmeye başladıkları belirlenmiştir). Özellikle, bu yaş grubundaki bireyleri hedef kitle olarak belirleyen, sigara alışkanlığından uzak tutmaya yönelik eğitim programlarına ve kampanyalara ağırlık verilmelidir.

KAYNAKLAR

BURTON, M., Tomlinson, M., Young, T., 1994. **Consumers´ decisions whether or not to purchase meat: a double hurdle analysis of single adult households.** Journal of Agricultural Economics, 45(2), 202-212.

BLAYLOCK, J.R., Blisard, W,N., 1992. **U.S cigarette consumption: the case of low-income women.** American Journal of Agricultural Economics,74.

COLLINS, M.,1986. Sampling (Editör: R.Worcester ve ark.,1986), **Consumer Market Research Handbook**, Elsevier Science Publishing Company Inc.

EKINCI, S., 1997. **La Demanda de Almendra y Nuez en España: Una Aplicaciòn del Modelo de Doble Obstàculo (Double Hurdle).** Tesis Master. Mediterranean Agronomic Institute of Zaragoza. İspanya.

ERK, C., **USTURALI**, A,. GÜRBÜZ, B., **BÜRÜN**, B., **DEDE**, Ö., 1995. **Tütün Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri**. TMMOB Ziraat Mühendisleri odası. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. T.C. Ziraat Bankası Kültür yayınları No:26, Ankara.

DPT. 1997. **Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000).** 1997 Yılı Programı Destek Çalışmaları, Ekonomik ve Sosyal Sektörlerdeki Gelişmeler. Ankara.

GARCIA, J., LABEAGA, J.,1996. **Alternative approaches to modelling zero expenditure: an application to Spanish demand for tobacco.** Oxford Bulletin of Economics and Statistics; 58(3). 489-505.

GREENE,W.H,.1993. **Econometric Analysis.** Macmillan. Second Edition.

HECKMAN, J.J.,1979.**Sample selection bias as a specification error.** Econometrica, 47.

JONES, A.M., 1989. **A double hurdle model of cigarette consumption.** Journal of Applied Econometrics, 4, 23-39.

MADDALA,G.S., 1983. **Limited dependent and qualitative variables in Econometrics.** Cambridge. Cambridge University Press.

MARSH, A., MATHESON, J.,1983. **Smoking attitudes and behaviour: an enquiry on Behalf of the Department of Health and Social Security.** HMSO. London.

ÖZET, O.,1998. **Tekel Sigara Fabrikaları Niçin Özelleştirilemez.** Tarım Ekonomisi Dergisi, sayı 3, Tarım Ekonomisi Derneği, İzmir.

YEN, S.T., 1994. **Cross-Section estimation of U.S. demand for alcoholic beverage.** Applied Economics, 26, 381-392.

YEN, S.T., Su S-J., 1995. **Modeling U.S. butter consumption with zero observations.** Agricultural and Resource Economics Review, April, 47-55.

YEN, S.T., Jensen, H.H., 1995. **Modeling consumption with limited dependent variables: Application to pork and cheese.** Dietary Assesment Research Series Report 3. September.

In this study Heckman model (Complete Dominance) has been applied to analyze the cigarette consumption of women in the city center of Adana. Data used in this study were collected from 400 women through questionnaire in December 1997 in city center of Adana Province. The variables introduced in two equation of the model were; income of household, cigarette consumption of head of household, education level of women, employment and health state of women, number of children in family, the age of women. It is found that income, smoking addiction of head of household and stage of life cycle have positive effect on both tendency of smoking and amount of cigarette smoked among urban women. Number of children in family and health state of women's have negative effect, it is also found.

İHRACATTA BİR ÖRGÜTLENME MODELİ: SEKTÖREL DIŞ TİCARET ŞİRKETLERİ VE DIŞ TİCARETTEKİ PERFORMANSI

Selda Alagöz* MehmetAlagöz**

ÖZET

21. Yüzyıla girdiğimiz şu günlerde dünya ekonomisinde meydana gelen büyük değişmeler, özellikle gelişmekte olan ülkeleri daha fazla döviz geliri elde etmeye zorlamaktadır. Bu bağlamda Türkiye'de ihracatını artırmak ve dağınık durumda olan ihracata dönük üretim yapan işletmeleri bir araya getirecek uygulamalara ağırlık vermek zorundadır. Bunun sonucunda ortaya çıkan ve ihracatta bir örgütlenme modeli olan Sektörel Dış Ticaret Şirketleri; sağladığı mali, teknik ve yasal avantajlar nedeniyle işletmelerin daha verimli çalışmasına zemin hazırlamıştır. Bu da ihracat artışını ve daha fazla döviz gelirinin yurtiçine girmesini kolaylaştırmaktadır. Diğer taraftan Karaman'ın sanayi yapısının ihracata dönük olması ve Sektörel Dış Ticaret Şirketlerine verilen olağanüstü avantajlar, bu şirketin Karaman'da kurulma zorunluluğunu ortaya çıkarmaktadır.. Aynı zamanda ülkemizde kurulan Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin gösterdiği yüksek performans, ihracatçı işletmelerin bir araya gelmeleri gerektiğini bir kez daha açıkça ortaya koymaktadır.

GİRİŞ

Üretim ve istihdam açısından büyük öneme sahip Küçük ve Orta Boy İşletmelerin, uluslararası pazarlara yöneltilerek, ülke ihracatının artırılması yönündeki dış ticaret politikalarının bir sonucu olarak ortaya çıkan Sektörel Dış Ticaret Şirketleri, Küçük ve Orta Boy İşletmeleri biraraya getirerek ihracat performanslarını artırdığı için bazı yazarlarca birçok ülkede uygulanan "İhracatta Örgütlenme" modelleri arasında en iyisi olarak gösterilmektedir(Gündüz ve Ergün, 1997, s.47). Bunun nedeni modelin üretimden yatırıma ve ihracata kadar şirketin ihtiyacı olduğu teknik, mali, vb. yardımları belli bir sürede olsa devlet tarafından karşılanmasıdır. Bu model ile; işletmelerin (Küçük Ve Orta Boy İşletmelerin) ihracata yönlendirilmesi, ihracatlarını artırabilmeleri ve üretim yapılarını güçlendirmelerine imkan verecek gelişmelerin sağlanması hedeflenmekle beraber, aslında amaç ihracatın artırılıp, istikrarlı bir yapıya kavuşturulmasıdır(Uzun,1997, s.12).

The Wall Street Journal, ülkemizde ihracatta bir örgütlenme modeli olarak oluşturulan Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinden, **"Türk Modeli"**diye bahsetmektedir(Melemen,1997, s.4). Çünkü bu model Batılı ülkelerdeki benzer uygulamalarından daha farklı, başarılı ve sistemli bir şekilde uygulanmaktadır. Diğer ülkelerdeki ihracatta örgütlenme modellerinde, ülkemizde 1980'li yıllarda oluşturulan Dış Ticaret Sermaye Şirketleri modelindeki gibi pazarlama aşamasında kurulan bir ortaklık söz konusu olmaktadır. Türkiye'nin ihracatta örgütlenme modeli olan Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinde ise, Küçük ve Orta Boy İşletmelerin yasal, teknik, mali, eğitim ve benzerlerini kapsayan hemen hemen tüm

* Araştırma Görevlisi,S.Ü. Karaman İ.İ.B.F. İktisat Bölümü
** Araştırma Görevlisi, S.Ü. Karaman İ.İ.B.F. İşletme Bölümü

ihtiyaçları karşılanmaktadır(Melemen, 1997, s.4).

NEDEN İHRACATTA ÖRGÜTLENME ?

Kısa dönemde ihracatın ve böylelikle döviz gelirlerinin arttırılmasını, uzun dönemde ise ülke kaynaklarının ihracat endüstrisine kaymasını sağlamak amacıyla alınan önlemler bütünü olarak tanımlanan "İhracatın Özendirilmesi" ekonomik kalkınma için önemli bir politika aracı olarak karşımıza çıkmaktadır(Tomanbay, 1995, s.32). Küçük ve Orta Boy İşletmelerin üretimlerini ihracata yönlendirip kalıcı bir başarı sağlamaları içinde; iyi bir organizasyon, bilgi, deneyim, sermaye, kadro ve en önemlisi rekabet gücüne sahip olması gerekmektedir. Hem ekonomik kalkınmayı hızlandırmak hem de Küçük ve Orta Boy İşletmeleri her yönden güçlendirmek ancak günümüz ekonomik yapısının birtakım yeni hizmet ve araçlarla desteklenmesiyle mümkün olacaktır. İşte böyle bir yapının oluşturulmasında " ihracatta örgütlenme" modelleri çözümleyici bir yol olarak karşımıza çıkmaktadır. İhracatta örgütlenme yolu ile ölçek ekonomisine ulaşma, sadece rekabet gücü kazanma ve ihracat başarısını artırma ile sonuçlanmayıp, ülke ölçeğinde makro ve işletme düzeyinde mikro hedeflere ulaşılmasını da sağlayabilmektedir(Gündüz ve Ergün, 1997, s.3).

Nitekim, gelişen ülkelerin ihracat performansını kısa sürede geliştirmede " ortak ihracat grupları " şeklindeki organizasyonların etkili olduğu uygulama örneklerinden bilinmektedir. Japonya, İtalya, Amerika, G. Kore, Finlandiya, Arjantin, Hindistan, Kenya, Singapur, İsrail, Brezilya, İsveç gibi ülkeler başarılı bir şekilde bunu uygulamışlardır(Gündüz ve Ergün, 1997, s.4). Örneğin, Japonya'da Küçük ve Orta Boy İşletmeler 30 yıldan fazla bir süredir Dünya'daki değişen koşullar doğrultusunda devlet tarafından desteklenmektedir. Burada önemli olan nokta, söz konusu destek mekanizmaları (JETRO) her ne kadar devlet tarafından oluşturulmuş olsa da pek çok özel ve yarı özel kuruluş, uygulama aşamasında görev almaktadır(İGEME, 1996, s.44). Gerçi bu ülkede Küçük ve Orta Boy İşletmelerin yapısı genel olarak diğer ülkelerden farklı bir şekilde dev işletmelerin altında, kaliteli ve yenilik taşıyan parçaları üreten yan sanayii şeklinde oluşmuş olsa da ihracatta örgütlenmenin iyi bir örneğini vermektedir(Akın, 1995, s.10). Diğer taraftan Amerika'daki Webb Pomerene Birlikleri; firmalar arasındaki rekabeti azaltıcı faaliyetleri önlemek ve üyelerine satış, kota tahsisi, distribütör seçimi ve Pazar konularında yardımcı olmak üzere oluşturulmuştur(Baykal, 1996, s. 4). İhracatta örgütlenme modellerinden İtalyan Federexport Modelinde ise; küçük sanayi işletmelerinin ihracat birlikleri ve konsorsiyumlar şeklinde uluslararası pazarlara girmelerine imkan verilerek, ülke ihracat performansı artırılmıştır. Burada ihracat birlikleri veya konsorsiyum adı altında toplanan küçük sanayi işletmelerine; Pazar araştırması, reklam harcaması, uluslararası fuar ve sergilere katılımları , Pazar paylarının sağlamlaştırılmasını sağlayacak programların finansmanını temin edecek döner fonların kurulmasını ve benzeri uygulamalarla destek vermektedir(Altınok vd., 1998, s.56).

Türk ekonomisinde yaşanan yapısal sorunlar ve değişimler ile ihracatın ithalatı karşılama oranının her geçen yıla göre hızla ülke aleyhine gelişmesi, hem siyasi iktidarların hem de işletmelerin ihracatı artıracak bir model arayışına girmesine neden olmuştur. Bu bağlamda Türkiye, 1980-1997 yılları arasında işletmeleri ihracatta örgütlemek ve ihracatı artırmak için üç model uygulamıştır. İhracatta örgütlenme modellerinin ilki olan ve 1981-1989 yılları arasında uygulanan Dış Ticaret Sermaye Şirketleri (DTSŞ), dış ticaretin büyük ölçekli şirketler eliyle yürütülmesini öngören ve ihracatta belirli mal ile pazarlar konusunda uzmanlaşmayı amaçlayan modeldir. Ancak

bu şirketlere devlet tarafından sağlanan yüksek avantaj ve ayrıcalıklar, Küçük ve Orta Boy İşletmeler yerine bazı tekelci işletmeleri ön plana çıkarmıştır(Yalçın, 1998, s.80). Örneğin, Giyim Sanayicileri Derneği(GSD), tekstil alanında üretim yapan birçok küçük işletmeyi aynı çatı altında toplayarak bunların ürünlerini ihraç etmekteydi. Ancak 1990'lı yılların başında DTSŞ'lerin ülke ihracatındaki payının azalmasının hız kazanması, verilen devlet desteklerinin de azaltılmasına ve modelin ihracatın geliştirilmesinde alternatif bir model olamayacağı anlaşılmıştır. İkinci model olan Çok Ortaklı Şirketler (ÇOŞ), 1992-1994 yılları arasında en az on işletmeyi (Küçük ve Orta Boy İşletmeleri) bir araya getiren ve işletmelere daha çok pazarlama aşamasında etkin imkan sağlayan bir modeldir. Bu model de, ortakların finansman problemlerine tatmin edici çözümler bulamadığı gibi; vergi iadesi, ihracata yönelik teşviklerin hangilerinden faydalanacağı ve teşvik paylaşımı konularına ilişkin bir açıklık getirilmemiş olması nedeniyle Küçük ve Orta Boy İşletmeler tarafından kabul görmemiştir. Bununla birlikte ÇOŞ sayısının artırılamamasının nedenlerinden bir tanesinin de "güven" unsurunun yerleşmemesinden geldiği çeşitli araştırmalardan öğrenilmiştir(Baykal, 1996, s.6). Ancak Çok Ortaklı Dış Ticaret Şirketlerin kendisinden beklenen gelişmeleri sağlayamamasına ragmen, DTSŞ'lerde olduğu gibi işletmelerin geçmiş ihracat performansları baz alınmamış, bunun yerine geleceğe yönelik ihracat taahhütleri dikkate alınmıştır.

Nihayet, 1994 yılından sonra Batılı ülkelerce **"Türk Modeli"** diye adlandırılan Sektörel Dış Ticaret Şirketleri ihracatta bir örgütlenme modeli olarak karşımıza çıkmaktadır. "**Türk Modeli**" diye adlandırılan Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin sağladığı her türlü yasal, mali, teknik, eğitim ve benzer kolaylıklarla hem Küçük ve Orta Boy İşletmelerin ihracatlarını artırdığını hem de Küçük ve Orta Boy İşletmeleri bir araya getirerek daha verimli ve etkin çalışma düzeyinin yakalanmasına yardımcı olduğu, ortaya konulan ihracat rakamlarıyla inkar edilemez bir gerçektir. Ayrıca Dış Ticaret Sermaye Şirketleri (DTSŞ) ve Sektörel Dış Ticaret Şirketleri (SDŞ) arasındaki farkları inceleyecek olursak, şu anki modelin üstünlüğü daha iyi anlaşılabilecektir.

-DTSŞ modelinin yönetiminde bir veya birkaç firmanın etkinliği söz konusu olmakta ve yönetime eşit katılım bulunmamaktadır. Ancak SDŞ modelinde ise hiçbir ortağın payı normal yörelerde %10'u, kalkınmada öncelikli yörelerde(KÖY) %20'yi geçemez.

-DTSŞ'de yalnızca farklı sektördeki firmalar biraraya gelmekte, SDŞ'de ise aynı sektördeki firmalarda biraraya gelebilmektedir.

-DTSŞ modelinde verilen hizmetler ekseriyetle pazarlamada yoğunlaşmasına rağmen SDŞ'de ortakların tüm ihtiyaçları(pazarlama, finans, teknik, nakliye, tedarik, istihdam, reklam ve mağaza giderleri, vb.) karşılanmaktadır.

Bu yüzden Sektörel Dış Ticaret Şirketleri, Türkiye'nin ekonomik ve yapısal ihracat sorunlarının kolay çözümü açısından bugüne kadar ortaya atılan en uygun ihracatta örgütlenme modelidir. Bununla birlikte Türk ekonomisinin belkemiğini oluşturan Küçük ve Orta Boy İşletmelerin gelişmesini sağlamak ve onları ihracata yöneltmek amacı ile kurulan Sektörel Dış Ticaret Şirketleri, Gümrük Birliği sonrası başlayan kalite ve uluslararası pazarlara girme rekabetinde Küçük ve Orta Boy İşletmelere çok büyük destek vermektedir.

SEKTÖREL DIŞ TİCARET ŞİRKETLERİNE YÖNELİK DEVLET YARDIMLARI

Türkiye'deki Sektörel Dış Ticaret Şirketlerine devlet; üretimden yatırıma ve ihracattan pazarlamasına kadar her safhada mali, teknik, vb. yardımlar yapmaktadır. Bu devlet yardımlarını ve teşviklerini neler olduğunu ; parasal ve parasal olmayan teşvikler ile düşük faizli Eximbank kredileri olmak üzere üç ana başlık altında inceleyeceğiz(Sandallı, 1997, s.6).

1-Parasal teşvikler;

A- Araştırma Geliştirme (AR-GE) Faaliyetlerinin Desteklenmesi

Bu program aracılığıyla, kavram geliştirme, teknoloji / teknik ve ekonomik yapılabilirlik etüdü, geliştirilen kavramdan tasarıma geçiş sürecinde yer alan laboratuar çalışmaları vb. çalışmalar, tasarım ve çizim çalışmaları, prototip üretimi, pilot tesisin kurulması, deneme üretimi, patent ve lisans çalışmaları ve satış sonrası sorun giderme hizmetleri desteklenmektedir. İşletmelere, yeni ürün geliştirmesi veya mevcut ürünlerin rekabet gücünün yükseltilmesine veya bu amaçla üretim yönetimi, sistemi ve teknolojilerin araştırılmasına ve geliştirilmesine yönelik projeleri sermaye desteği verilmektedir. Bu projeler 2 (iki) yıl süreyle ve 1 (bir) milyon ABD dolarına kadar %50 oranında sermaye desteği sağlanmaktadır. Diğer taraftan, AR-GE faaliyetlerinde bulunan kuruluşlar, proje bazında en fazla %50 oranında ve azami üç yıl süre ile desteklenmektedir. Bu yardım "**hibe**" olarak verilmektedir.

B- Pazar Araştırması Desteği

Bu program; yeni pazarlara girmek, bu pazarları tanımak ve pazarların özelliklerine göre politikalarını belirlemek isteyen KOBİ, SDŞ ve üretici derneklerini finansal destek sağlamak için oluşturulmuştur. Bir KOBİ'nin pazar araştırması için kullanacağı azami tutar 75.000 ABD dolarıdır. Ancak 1 (bir) yıl içerisinde kullanacağı azami tutar 15.000 ABD doları olmakla beraber tek bir proje için kullanabileceği azami tutar 7500 ABD dolarıdır.SDŞ veya Üretici Derneği'nce yürütülecek pazar araştırması için bir yıl içerisinde kullanılabilecek azami destek tutarı 50.000 ABD doları olup, proje bazında azami destek tutarı ise 10.000 ABD dolarıdır. Destek kapsamındaki harcama kalemlerinden ulaşım, konaklama, satın alınan doküman ve hizmetlerin her biri İGEME tarafından belirlenen ve "REHBER"de yer alan limitler dahilinde azami yardım miktarının %50'sinden fazla olamaz. Bunun yanında KOBİ'lerin uluslararası işbirliği faaliyetlerini de desteklemektedir. Bu kapsamda, bir şirketten bir kişinin 500 ABD doları geçmemek şartıyla yol ve günlük 100 ABD doları geçmemek şartıyla konaklama giderlerinin %70'ini desteklemektedir.

C. Çevre Maliyetlerinin Desteklenmesi

Uluslararası düzenlemelerle çevreye yönelik teknik mevzuat ve standartların giderek daha fazla öneme sahip olmaları ve özellikle sanayileşmiş ülkelerin bu konudaki düzenlemeleri bazı hallerde maliyet artırıcı ve tarife dışı engel şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Berki, 1997, s.11) Bu kapsamda KOBİ'lerimizin kalite ve çevre belgelerinden doğan harcamaları desteklemektedir. Buna göre;- ISO 9000 serisi kalite güvence sistemi belgelerini, ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi belgelerini,CE işaretini, Uluslararası nitelikteki diğer kalite ve çevre belgelerini alma masraflarının sadece bir kısmı (yalnız belgelendirme harcamalarını) karşılanacaktır. Ancak

işletmelerin yukarıda bahsedilen belgeleri almaları halinde yapacakları harcamaların en fazla %50'si destekleme kapsamında karşılanabilecektir.

D. Eğitim Yardımı

KOBİ'ler, SDŞ'ler ve bu şirketin ortağı bulunan işletmelerin verimliliklerini arttırarak dış ticarette rekabet edebileceği malları üretmelerini kolaylaştırmak, profesyonel yöneticiliğin yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi, iş görenlerinin eğitim seviyelerinin yükseltilmesine ilişkin faaliyetleri desteklemektedir.

E. Yurtdışında Fuar ve Sergilere Milli Düzeyde veya Bireysel Katılımın Desteklenmesi

KOBİ'lerin, SDŞ'lerin ve KOBİ dışındaki büyük şirketlerin, ihraç ürünlerinin uluslararası pazarlarda tanıtılması ve yeni pazarlara girmesinin ülke ihracatının artırılması açısından önemli olduğu tartışılmazdır. Bundan dolayı yurtdışı fuarlara katılımın desteklenmesi gerekmektedir. Bu amaçla kuruluşların fuarlara milli düzeyde veya bireysel katılımlarını artırmak için geniş finansal kaynaklarla desteklemiştir. Buna göre;

- Milli katılımlarda; yurt dışında düzenlenen fuar / sergiler için, Müsteşarlıktan yeterlilik belgesi alarak, Türkiye adına milli katılımı gerçekleştirilen organizatör firmaların organizasyonunda söz konusu fuarlara iştirak eden firmaların organizatör firmaya metrekare başına ödeyecekleri katılım ücretlerinin;
  - Büyük ölçekli firmalar için 7000 ABD dolarını aşmamak kaydıyla %50'si,
  - KOBİ ve SDŞ'ler için 8500 ABD dolarını aşmamak kaydıyla %60'ı,
  - Kalkınmada Öncelikli Yörelerde kurulan KOBİ'ler ve SDŞ'ler için 10.000 ABD dolarını aşmamak kaydıyla %70'i desteklenmektedir.

Ayrıca, DTM tarafından onaylanan bir proje kapsamında fuar / serginin birden fazla ülkede gerçekleştirilmesi durumunda ise 12.000 ABD dolarını geçmemek kaydıyla katılım ücretinin %70'i; Amerika, Avustralya, Afrika Kıtası ve Uzakdoğu Ülkeleri'nde milli katılım organizasyonu ile iştirak edilen fuar ve sergilerde de 5000 ABD dolarını geçmemek kaydıyla nakliye giderinin %70'i desteklenmektedir.

- Bireysel katılımlarda; - Yer kirası, stand inşası ve dekorasyonuna ilişkin giderlerin %50'si, Fuar mallarının nakliyesine ilişkin olarak, her metrekare için 75 kg'ı veya 1/4 metreküpü geçmeyecek şekilde hesaplanacak nakliye giderlerinin %50'si desteklenmektedir. Bu kapsamda desteklenecek giderlerin toplamı her halükarda 50.000 ABD dolarını geçememektedir.

F. Yurtdışında Ofis-Mağaza Açma, İşletme ve Marka Tanıtım Faaliyetlerinin Desteklenmesi

Başarılı bir ihracat politikasının başlıca öğelerinden birisi, faaliyette bulunan pazarlarda temsilcilik, büro ve mağaza gibi araçlar vasıtasıyla doğrudan tüketiciye ulaşmak, kendi enformasyon ve dağıtım kanallarını kurmaktır. Bu amaçla, Türkiye'de sınai ve ticari faaliyette bulunan şirketler; kuruluş, işletme ve tanıtım giderlerinin belirli bir kısmının Destekleme ve Fiyat İstikrar Fonu'ndan karşılanması sonucu doğmuştur. Böylece (Berki, 1997, s.12);

a) Türkiye'de sınai ve ticari faaliyette bulunan bir şirketin yurtdışındaki kendi unvan ve markasıyla toptan ve / veya perakende satış yapmak amacıyla depo ve mağazaların aşağıda belirtilen giderleri karşılanacaktır.

- Sabit varlıkların, bir defalık alımından doğan masrafların 20.000ABD dolarını aşmaması şartıyla; %50'si,
- Kira bedelinin, yıllık 50.000 ABD dolarını aşmaması şartıyla; 1 yıl %50'si, 2 yıl %30'u,

- Yazılı ve görsel tanıtım araçları kullanılarak yapılan reklam harcamalarının yıllık 30.000 ABD dolarını aşmaması şartıyla; 1 yıl %30'u, 2 yıl %20'si,

b) Türkiye'de sınai ve ticari faaliyette bulunan bir şirketin, yurt dışında mal ticareti amacıyla şube açması halinde aşağıdaki belirtilen masrafları karşılanacaktır.

- Şubelerin kira bedelinin yıllık 30.000 ABD dolarını aşmaması şartıyla; 1 yıl %50'si, 2 yıl %30'u karşılanacaktır.

c) Şirketler; (SDŞ hariç) bu desteklerden yurtdışında birden fazla kurulacak, yurtdışı birimlerin farklı şehirlerde olması koşulu ile; beş ofis, mağaza, depo ile şirket / şube için iki yıl süresince yararlanırlar.

d) SDŞ'ler bu destekten, KOBİ tanımına uyan ortaklarının sayısı ile sınırlı kalmak, aynı ülke için bir defa olmak ve toplam harcamalarının %50'sini aşmamak kaydıyla aşağıda belirtilen limitler dahilinde yararlanabilirler. Ancak, arsa, bina ve inşaat harcamaları bu destek kapsamı dışında bırakılmıştır.

SDŞ'lere, yardımın bu çerçevede kullandırılmasına ilişkin talepler, pazar araştırması konusunda ulusal ve uluslararası güvenirliği ve konuya ilişkin tecrübesi genel kabul görmüş firmalarca hazırlanmış, fizibilite etüdünün incelenerek uygun görülmesi ve faaliyet yapılmasına bağlı olarak DTM'ce sonuçlandırılır.

G. İstihdama Yardımı : (Yol Açma)

1-50 arasında işçi çalıştıran küçük ölçekli sanayi işletmelerinin büyük bir sorunu, gerekli formasyona sahip kişilerin istihdam edilmesine yaşanan sorunlardır. Bu yardım ile işletmelerin, bünyelerinde bulunmayan ekonomi, işletme veya mühendislik eğitimi görmüş kişileri istihdam etmeleri desteklenmektedir. Bu amaçla, yalnızca bir kez ve bir elemanın 6 (altı) ay süresince, aylık brüt ücretinin %70'inin karşılanmasına imkan verilmiştir.

H. İhracat İadeleri

Ülkemizin taraf olduğu GATT Tarım Anlaşması çerçevesinde tarımsal ürünlere verilen teşvikler ve KDV iadesinin mahsubu yoluyla İhracatçı Firmaların Kamu Borçlarının Karşılanmasını Kârara bağlamıştır.

a) Belirli Tarım ve Gıda Sanayi ürünleri için uygulanan destekler şunlardır(Gündüz ve Ergün, 1997, s.43);

- Bazı ürünlerinin ihracatında, ihracatı takiben Destekleme ve Fiyat İstikrarı Fonu'ndan, ABD doları karşılığı Türk Lirası olarak; Patates, Domates, K.soğan, Turunçgil ve Elma ürünlerine ihracat iadesi ödenmektedir.

Ayrıca, aşağıda yer alan tarımsal ürünlerin ihracatında T.C. Merkez Bankası tarafından ihracatçı adına açılacak hesap ile firmaların bazı giderleri mahsup edilebilecektir. Bu ürünler; buket yapmaya elverişli veya süs amacına uygun cinsten çiçekler ve tomurcuklar, sebzeler, kurutulmuş sebzeler, meyvalar ve sert çekirdekli meyvalar, dondurulmuş meyva ve sebze ile meyva ve sebze işleme sanayiine dayalı gıda maddeleri, reçel, jöle, marmelat, meyva veya sert kabuklu meyva püreleri veya pastaları, meyva suları, zeytinyağı, dondurulmuş patates, hazırlanmış veya konserve edilmiş balıklar, kümes hayvanlarının etleri, süt tozu ve yumurtadır.

b) İhracat istisnası ve ihraç kaydıyla teslimlerden doğan KDV iadesi tutarı 200 milyon lirayı aşmıyorsa; "İade Hakkı Doğuran İşlemlere ve İhraç Kaydıyla Teslimlere Ait Bildirim" düzenleyerek gümrük beyannamesi döviz alım belgesi ve alış-satış faturalarının tarih, sayı ve tutarlarını ihtiva eden listenin KDV beyannamesine eklenmesi suretiyle KDV iadesi yapılmaktadır. Bu durumda mükelleften teminat istenmemektedir.

Bu tutarı aşan iadelerde;

- Mükellef tarafından 200 milyonu aşan kısım için teminat gösterilmesi
- Maliye Bakanlığı denetim elemanlarınca inceleme raporu düzenlenmesi

yollarından herhangi birinin yerine getirilmesi suretiyle iade işlemi gerçekleştirilmektedir.

Fakat belirli şartları taşıyan imalatçı veya ihracatçılar ile DTSŞ'ler ve SDŞ'lerin 200 milyon lirayı aşan nakit iadelerinin inceleme yapılmaksızın ödenmesi amacıyla verecekleri teminat tutarı %100'den %10'a indirilmiştir. Ancak bu imkandan faydalanabilmek için şirketin beş dönem mali denetim geçirmiş olması şartı aranmaktadır.

2-Parasal Olmayan Teşvikler;

A- Dahilde İşleme Rejimi

Türkiye Gümrük Bölgesi içerisinde yerleşik firmalardan, dahilde işleme izin belgeleri kapsamında, ihracı taahhüt edilen işlem görmüş ürünlerin üretimi için gerekli olan (kendilerinin ve / veya yan sanayicilerinin ihtiyacı olan) hammadde, yardımcı madde (katalizör olarak kullanılanlar dahil) yarı mamul, mamul ve ambalaj malzemelerinin bedelli veya bedelsiz olarak ithali, gümrükte ödenmesi gereken vergilerden muaf tutulmakta (KDV, varsa Toplu Konut Fonu'na yapılacak ödeme ve gümrük vergileri) ve bu vergiler tutarı kadar teminat alınarak ithalatın yapılmasına müsaade edilmektedir.

"Dahilde İşleme Rejimi"ni üç sistem şeklinde maddeleştirebiliriz(Berki, 1997, s.13);

- Şartlı Muafiyet Sistemi : Bu uygulama kapsamında ihracatçılarımızın, ihraç edecekleri malların üretimi için gerekli olan hammadde ve ambalaj malzemelerini Gümrük Vergisi ve KDV'den muaf olarak DİİB kapsamında ithal etmelerine imkan tanımaktadır.
- Eşdeğer Eşya Sistemi : İhraç edecekleri ürünlerde kullanılacak hammadde ve ambalaj malzemelerini DİİB kapsamında Gümrük Vergisinden muaf ithal etmelerine imkan tanıyan sistemdir.
- Geri Ödeme Sistemi : İhracatçılarımız, Gümrük Vergisi ve KDV ödeyip ithal ettikleri maddeleri işleyerek, DİİB kapsamında ihraç etmelerini takiben ithalat esnasında ödedikleri vergileri geri alabilirler. Ancak, ülkemizde yüksek enflasyon oranı sebebiyle bu sistem ihracatçıları tarafından tercih edilmektedir.

Dış ticaret sermaye şirketleri (DTSŞ) ile sektörel dış ticaret şirketlerinin (SDTŞ) müracaat tarihinden önceki takvim yılı içerisinde gerçekleştirdikleri ihracat kadar dahilde işleme izin belgesi kapsamında yapacakları ithalatlarına; teminat yerine geçmek üzere, bu ithalattan doğan her türlü vergi tutarının %1'i oranındaki meblağın Türk Eximbank'ın "Teminat Sigortası" hesabına nakit olarak yatırılmasını müteakip ilgili gümrüklerce müsaade edilmektedir.

B. Vergi, Resim ve Harç İstisnası (V.R.H.İ.)

Bu destek programında iki madde altında toplanan ihracatçıların, ihracat maliyetlerinin parasal olmayan teşvikler düşürmek amacıyla; İhracat, İhracat sayılan satış ve teslimler, Döviz kazandırıcı hizmet ve faaliyetler,
sonucunda doğan vergi, resim ve harçlardan istisna (V.R.H.İ.) edilmektedir.

a) Belgesiz İstisna : İhracatta V.R.H.İ. ilgili kurum ve kuruluşlarca re'sen uygulanmaktadır.

b) Belgeli İstisna : İhracat sayılan satış ve teslimler ile döviz kazandırıcı hizmet faaliyetlerde V.R.H.İ.'den yararlanabilmesi, ancak Dış Ticaret Müsteşarlığı'ndan

V.R.H.İ. Belgesi almasıyla mümkün olabilmektedir.

C. İhracat İşlemlerinde Kolaylık İmkanı

Türkiye'deki ihracatçıların sık sık A.TR Dolaşım Belgesi düzenlemesini gerektiren ihracat işlemlerinde bürokrasiyi azaltmak amacıyla kolaylaştırılmış işlemler çerçevesinde ihracatçılara "Onaylanmış İhracatçı İzin Belgeleri" verilmektedir.

Bu kapsamda, onaylanmış ihracatçı yetkisinin verileceği tarihte yürürlükte bulunan Dış Ticaret Müsteşarlığı'nca Resmi Gazete'de yayımlanmış Tebliğlerde unvan ve adresleri gösterilen Dış Ticaret Sermaye Şirketleri ve Sektörel Dış Ticaret Şirketleri ile Kamu Kuruluşlarına Basitleştirilmiş İşlemler yönünden "Onaylanmış İhracatçı" yetkisi verilmektedir.

3-Eximbank Kredileri;

Dış Ticaret Sermaye Şirketleri ve Sektörel Dış Ticaret Şirketlerine Türk Eximbank tarafından (kredibiliteleri olumlu olan şirketlere) üç çeşit kredi tahsis edilmektedir. Bu krediler, firmalara doğrudan Eximbank tarafından kullandırılmaktadır.

A. Dış Ticaret Şirketleri Kısa Vadeli İhracat Kredisi :

DTSŞ ve SDŞ'lerin;

- Kredi talepleri Türk Eximbank tarafından değerlendirilmekte, kabul edilmesi halinde, kredi firma hesabına aktarılmak üzere en kısa sürede EFT (Elektronik Fon Transferi) sistemi aracılığıyla ticari bankaya aktarılmaktadır.
- Kredi tutarı, FOB ihracat taahhüdünün %50'sinin T.C. Merkez Bankası döviz alış kuru üzerinden hesaplanan TL karşılığıdır.
- Kredinin vadesi azami 90 gündür.
- Yıllık faiz oranı, kredinin geri ödeme süresi 1-30 gün arasında ise, %55, 31-60 gün arasında ise % 60, 61-90 gün arasında ise %67'dir.
- İhracatlarını Eximbank Kısa Vadeli İhracat Kredi Sigortası kapsamına aldıran firmalara 4 puan faiz indirimi uygulanmaktadır.

B. Dış Ticaret Şirketleri Kısa Vadeli Döviz İhracat Kredisi :

DTSŞ ve SDŞ'lere tahsis edilen bu krediler firmalara doğrudan Türk Eximbank tarafından Amerikan Doları / Alman Markı / Japon Yeni / İngiliz Paundu cinsinden kredi kullandırılmaktadır.

- Kredi tutarı, FOB ihracat taahhüdünün %100'ünün kredi kullanım gününde Türk Eximbank tarafından tespit edilen döviz alış kuru üzerinden hesaplanan TL karşılığıdır.
- Kredinin vadesi azami 180 gündür.
- Kredinin geri ödeme süresi 1-60 gün ise, yıllık faiz oranı LİBOR, 61-120 gün ise LİBOR+0.25, 121-180 gün ise LİBOR+0.50'dir.
- İhracatlarını Eximbank Kısa Vadeli İhracat Kredi Sigortası kapsamına aldıran firmalara faiz indirimi uygulanmaktadır. Sigorta kapsamında yıllık faiz oranı 1-60 gün için LİBOR-0.25, 61-120 gün için LİBOR-0.25, 121-180 gün için ise LİBOR'dur.
- Japon Yeni cinsinden kullandırılacak kredilerde ise faiz oranı vade ayrımı yapılmaksızın sigortasız TIBOR, sigortalı TIBOR-0.10 üzerinden tahakkuk ettirilmektedir.
- Alman Markı cinsinden kullandırılan kredilerde FIBOR, İngiliz Sterlini cinsinden kullandırılacak kredilerde STG LIBOR için aynı şartlar geçerlidir.

C. Yurt Dışı Mağazalar Yatırım Kredisi :

Bu yatırım kredisi teşvikiyle; firmaların ihracatta kalıcı pazarlara sahip olması ve net döviz girişlerinin artırılması, her türlü tüketim malı niteliğindeki ürünlerin doğrudan pazarlamak için gerekli olan satış mağazalarının veya mağaza zincirlerinin kurulması,

bir veya birden fazla firmanın biraraya gelecek, büyük alışveriş merkezi oluşturulmasına yönelik yatırımlar finanse edilmektedir. Bu kredi, Türkiye'de yerleşik firmalara, Türk ürünlerinin ihraç ve satışının gerçekleştirilmesi ve alınan kredi ana parası ile faiz tutarında dövizlerin yurda getirilerek bir bankaya satılması taahhüdü karşılığında kullandırılmaktadır.

- Türk Eximbank tarafından incelenerek tespit edilen yurt dışı yatırım tutarı 1 milyon ABD dolarının altında kalan işlemler mevcut Uygulama Esasları kapsamında kredilendirilmektedir.
- Kredi vadesi azami 7 yıldır.
- Krediye uygulanacak faiz oranları ve faiz tahsilat dönemleri kredi müracaatı bazında Türk Eximbank'ca belirlenmektedir.
- Kredi faizinin hesaplanmasında kullanılacak LIBOR, kredinin kullandırıldığı tarihten 2 işgünü önce saat 11.00 (GMT)'de Reuters ekranının LIBO sayfasında kotasyon veren bankaların ABD Doları için belirlenmiş faiz oranlarının ortalamasıdır. Kredinin diğer döviz cinsleri ile kullandırılması halinde de faiz oranı (FIBOR, TIBOR, STG, LIBOR) aynı yöntemle belirlenmektedir.

TÜRKİYE'DEKİ SEKTÖREL DIŞ TİCARET ŞİRKETLERİNİN MEVCUT YAPISI

Ülkemizdeki Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin kuruluş amaçlarında benzerlikler olmasına rağmen şirketlerin farklı gelişme stratejileri ve bunların zaman içindeki önceliklerinde de farklılıklar olabilmektedir. Örneğin EGS, ATAX, TRİSAD gibi Tekstil-Konfeksiyon sektöründe oluşturulan Sektörel Dış Ticaret Şirketleri; ortaklarının yaratıcılığı, üretim ve alış kapasitesi, teknoloji ve pazarlama kabiliyeti, dağıtım ve perakende potansiyellerini birleştirerek aktif olarak ihracatı hedeflemişlerdir. Böylece, bu Sektörel Dış Ticaret Şirketleri yurt içi ve yurt dışında birçok mağaza açmış ve yeni sektörlerde yatırım yapmışlardır. Diğer yandan EGOT ve MODAŞ gibi otomotiv yan sanayiinde faaliyet gösteren Sektörel Dış Ticaret Şirketleri, ileri teknoloji ve hızlı değişimi gösteren bir alanda çalışmalarını sürdürmektedir. Bu durumda şirketlerin, uluslararası piyasalardaki teknolojik değişime hızlı uyum sağlama konusunda zorluklarla karşılaşmasına neden olmaktadır. Ülkemizde faaliyetlerini sürdüren Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin önemli bir özelliği de, şirket ortaklarının tüm ihracatlarını bu şirket üzerinden geçirmek zorunda olmamalarıdır. Kısaca Türkiye'deki Sektörel Dış Ticaret Şirketleri; temsil ettikleri sektörlerin özelliklerine, ortak sayılarına, sermayelerinin büyüklüğüne ve ortaklarının geçmiş ihracat tecrübelerine göre farklı şekilde oluşturulmaktadır. Bundan dolayı bu doğrultuda belirlenecek gelişme stratejileri ve aksiyon planları da farklı olacaktır. Ayrıca belirli düzeyde ihracatın gerçekleştirilebilmesini sağlayacak süre de doğal olarak farklılık arzedecektir.

Bugün, Sektörel Dış Ticaret Şirketi kurabilmek için devletçe belirlenen yasal düzenlemeler ve uygulama esasları tüm şirketler için aynı olsa da,-**Sektörel Dış Ticaret Şirketi , faaliyete geçmiş olan şirketler itibariyle ortak bir unvan niteliği taşısa da-** Sektörel Dış Ticaret Şirketleri arasında uygulamada farklılıkların olması kaçınılmaz bir sonuçtur. Önemli olan, küçük ve orta ölçekli işletmelerin daha güçlü bir yapıyla ihracat seferberliğini başlatarak ihracata yönelmelerinde bir örgütlenme modeli olarak öngörülen "Sektörel Dış Ticaret Şirketleri" modelinin iyi değerlendirilmesi ve sistemin sağlayacağı avantajlar, hedefleri ve ihtiyaçları çerçevesinde en iyi şekilde kullanmasıdır.

İşte, Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin yatırımdan ihracata kadar bünyesinde birçok yardım ve desteği topladığı için, bu çatı altında pek çok işletmenin (Küçük ve

Orta Boy İşletmeleri) bir araya geldiği görülmektedir(Berki, 1997, s.11). Ülkemizde 17 Nisan 1998 tarihi itibariyle Sektörel Dış Ticaret Şirketi unvanı almış 27 şirket bulunmaktadır. Ülkemizdeki Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin sektörel dağılımına baktığımızda, 12 tane Tekstil-Konfeksiyon, 2 tane Gıda, 3 tane Otomotiv Yan Sanayi, 1 tane Yazılım, 1 tane Halı ve Halı İpliği, 1 tane Plastik İşleme, 2 tane Mobilya, 2 tane Kesme çiçekçilik, 1 tane Tarımsal Ürünler ve 2 tane İş Makinesi imalatı ve yedek parçaları sektörlerinde faaliyet gösterdiklerini görmekteyiz. Diğer taraftan, halen ülkemizde faaliyet gösteren 27 SEKTÖREL DIŞ TİCARET Şirketinin; ortak sayıları, sektörel ve illere göre dağılımı aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 2 : Sektörel Dış Ticaret Şirketi ve Ortaklarının Sektörel Dağılımı

SEKTÖR	SDŞ SAYISI	ORTAK SAYISI
Tekstil-Konfeksiyon	12	697
Gıda	2	24
Otomotiv Yan Sanayi	3	62
Mobilya	2	54
Yazılım	1	75
Halı, halı ipliği	1	30
Plastik İşleme,	1	11
Kesme Çiçekçilik	2	31
Tarımsal Ürünler	1	10
İş Mak. Yedek Parçaları	2	66
TOPLAM	27	1060

Kaynak : http://www.foreigntrade.gov.tr/sds/sdagil.htm, 09.08.1998

Tablo 3: Sektörel Dış Ticaret Şirketleri İllere Göre Dağılımı

İLİ	SDŞ SAYISI	ORTAK SAYISI
İSTANBUL	7	241
ANKARA	4	101
İZMİR	3	390
GAZİANTEP	3	88
SAMSUN	1	14
BURSA	3	121
KAHRAMANMARAŞ	1	14
ANTALYA	2	31
ADANA	2	54
DİYARBAKIR	1	6
TOPLAM	27	1060

Kaynak : http://www.foreigntrade.gov.tr/sds/sdsil.htm, 09.08.1998

TÜRKİYE'DEKİ SEKTÖREL DIŞ TİCARET ŞİRKETLERİNİN DIŞ TİCARET PERFORMANSLARI

Türkiye'de, ilk Sektörel Dış Ticaret Şirketi 1994 yılında kurulmuş (EGS) olup, 1995 yılında iki şirket (EGOT ve KAR-BİR) ve diğerleri ise son bir buçuk yıl içinde kurulmuştur. Bu nedenle Sektörel Dış Ticaret Şirketi ünvanı alındıktan sonra ihracat performansı bazında mukayeseli bir araştırmanın yapılması mümkün olmamaktadır. Ancak bu Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinden sadece EGS şirketinin kuruluşunun eski olması nedeni ile ihracat performansları tam olarak bilinmektedir. Diğer Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin ise bazılarının 1996 yılına ait ihracat performanslarının mevcut olması, modelin ne kadar başarılı olduğunu ortaya koymada zorluk çekilmesine neden olmaktadır. Ancak, buna rağmen gerek EGS'in son dört yıllık ihracat performansı gerekse diğer şirketlerin 1996 kesin ve 1997 tahmini dış ticaret rakamları, bizim gerçeğe yakın bir yorum yapmamızı kolaylaştırmaktadır.

Tablo 4: Bazı Sektörel Dış Ticaret Şirketlerin Yıllar İtibariyle İhracatları (Bin $)

SDŞ'ler	1996	1997 *
EGS	694.607	1.170.000
EGOT	478	5000
İTS	-------	250.000
AGS	-------	1400
GTS	-------	400.000
ANKARA MOBİLYA	-------	4300
GBS	3000	5500
GİSAD	-------	44.000
MODAŞ	-------	5000
KAR-BİR	1270	6000
ATAX	14.649	60.000
TRİSAD	13.835	45.000
TOPLAM	**727.839**	**1.996.200**

• Tahmini

Kaynak : Dış Ticaret Müsteşarlığı

Tablo 5 : EGS Sektörel Dış Ticaret Şirketinin İhracat ve İthalatı (1993-1996) (Dolar)

	1993	1994	1995	1996
İHRACAT	52.113.532	420.251.471	820.415.000	694.606.991
İTHALAT	6.492.296	45.145.064	95.529.538	62.856.070

Kaynak : EGS Dış Ticaret, **1996 Yılı Faaliyet Raporu**, İzmir, Nisan 1997, s. 8

EGS'nin dış ticaret hacmini ortaya koyan bu tablo, ihracatta örgütlenme modeli olan Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Çünkü 1993 yılında 52 milyon dolarlık ihracatı olan EGS'nin, Sektörel Dış Ticaret Şirketini kurduğu 1994 yılında ihracatını 420 milyon dolara çıkarması, ihracatta örgütlenmenin dış ticarette rekabet şansını artırdığını ve şirketlerin yeni dış pazarlara girmelerini kolaylaştırdığını göstermektedir. EGS'in 1995 yılındaki 820.5 milyon dolarlık ve 1996 yılında 695 milyon dolarlık ihracat yapması, Sektörel Dış Ticaret

Şirketlerinin başarısının sürekli olduğunu ortaya koymaktadır. Başka bir ifadeyle EGS, Sektörel Dış Ticaret Şirketi çatısı altında işletmeleri birarada olmadığı 1993 yılında şirketi oluşturan işletmeler toplam 52 milyon dolarlık ihracat yapmasına karşın şirketin kurulması ile beraber toplam ihracatlarını,1993 yılına oranla 1994 yılında 8 kat, 1995 yılında yaklaşık 16 kat ve 1996 yılında 12 kat artırmıştır. Bu da, devletin ihracatta örgütlenme anlayışı içinde oluşturduğu Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin beklenen amaçlara ulaştığını göstermektedir. Ayrıca diğer Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin 1997 yılı tahmini ihracat rakamlarına bakıldığı zaman, bunlarında ihracat performanslarının bir önceki yıla oranla daha yüksek olduğu görülmektedir.

Ancak, Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin dış ticarette rekabet şanslarını güçlendirebilmeleri ve ihracatlarını artırabilmeleri için ürettikleri malların mukayeseli üstünlüğe sahip olması gerektiği gerçeği de kaçınılmazdır. Başka bir ifadeyle, ülkemizde kurulan her Sektörel Dış Ticaret Şirketinin yukarıda anlatılan başarıyı elde etmesi mümkün olmamaktadır. Örneğin Yazılım-Donanım ve Otomotiv yan sanayinde faaliyet gösteren Sektörel Dış Ticaret Şirketleri; yüksek teknoloji , hızlı değişim ve gelişim gösteren bir alanda çalıştıkları için uluslararası piyasalardaki yeniliklere kısa zamanda uyum sağlamada zorlanmaktadırlar. Çünkü, sürekli değişim ve ilerleme içerisinde olan bu sektörde teknoloji transferinin çok yüksek maliyetlerde gerçekleşmesi, zaten mali açıdan sıkıntı çeken işletmeleri zor durumda bırakmaktadır. Bu yüzden, bu alanlarda faaliyet gösteren şirketlerin ihracatlarını artırmak için değil, daha çok ucuz ithal girdi temin etmek amacıyla kurulduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Diğer taraftan bugüne kadar oluşturulan Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin büyük bir çoğunluğunun mukayeseli üstünlüğe sahip olduğumuz sektörlerde (Tekstil, Gıda, Mobilya, Kesme çicek, Tarımsal ürün, vb.) yoğunlaşması ve üretim- yatırım-pazarlama üçgeninde verilen mali ve teknik desteklerden dolayı modelin başarılı olacağını göstermektedir.

KARAMAN'DA KURULACAK BİR SEKTÖREL DIŞ TİCARET ŞİRKETİNİN DIŞ TİCARETTE REKABET ŞANSI

Bir Sektörel Dış Ticaret Şirketi, şirketi kuracak firmaların ihtiyaçları paralelinde şekillenmektedir. Çünkü Sektörel Dış Ticaret Şirketler.; bazen tamamlayıcı veya farklı malları üreten firmaların bir araya gelmeleriyle bazen de aynı sektörde birbirine ikame edilebilen malları üreten firmaların bir araya gelmesiyle ortaya çıkmaktadır.

Tablo 6 : Karaman Sanayisinin Sektörler İtibariyle İhracatın Durumu (1990-1996) (Bin Dolar)

Yıllar Sektörler	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Meyve sebze	950,100	1.250,740	173,740	600,095	1.334,224	814,852	615,765	.200,520
Orman Ürü.	–	–	–	–	–	–	9,883	18,360
Tekstil	13.380,620	7.200,377	5.882,559	5241,692	1.355,851	10,600	1.442,817	3.125,720
Tarıma Day. Sanayi üret.	2.560,749	7.117,237	7.941,723	11.644,187	23.585,685	88.180,097	196.623,539	339.245,416
Makine imal.	–	–	–	–	125,652	129,356	542,423	2.350,654
Toplam	16.891,469	15.568,297	13.998,022	17.485,974	26.401,412	89.134,905	199.234,427	345.940,650

Kaynak : Ticaret ve Sanayi Odası, **Yayınlanmamış Raporlar**, Karaman 1998, s.26

Tablo 7 : Karaman Sanayisinin Toplam ithalatı (1990-1996)
(Bin dolar)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Toplam ithalat	_	_	_	600	1000	3.500	7000	22000

Kaynak : Ticaret ve Sanayi Odası, **Yayınlanmamış Raporlar**, Karaman 1998, s.28

Yüksek ihracat potansiyeli olan Karaman sanayisi incelendiğinde, yukarıda bahsedilen iki Sektörel Dış Ticaret Şirketi modelinin de kurulabileceği görülmektedir. Birinci olarak, ikame mallar üreten (Bisküvi ve çeşitleri, un, bulgur, vb.) firmalar bir araya gelerek bir Sektörel Dış Ticaret Şirketi kurabilirler. Bisküvi firmalarının böyle bir Sektörel Dış Ticaret Şirketi modeli altında toplanması ile Karaman sanayisinin büyümesine engel teşkil eden iki önemli sorununa çözüm getirmesi de kaçınılmazdır. Bu sorunlardan ilki, 1990 yılından bu yana bu sektörün yabancı firmalardan ziyade kendi aralarında gerçekleştirdikleri yok edici bir rekabetin varlığıdır. Başka bir ifadeyle Karaman ekonomisini ayakta tutan tarıma dayalı sanayi yatırımlarının (Bisküvi, Çikolata, Un, Bulgur, vb.) aşırı bir şekilde artması zaten Pazar sıkıntısı olan bu firmaları zor durumda bırakmaktadır. Özellikle Asya krizi ve bundan en fazla etkilenen Rusya'da meydana gelen kriz(ve %40'lara varan devalüasyon yapması), ihracatlarının büyük bir kısmını bu bölgeye yapan Karaman sanayisini çok olumsuz etkilemiştir. Ayrıca modern teknolojiyi kullanmayan, kalite ve verimliliği gözardı ederek ucuz üretim yapan firmaların artması, Pazar payı rekabetini daha da artırmaktadır. Bunlardan dolayı kalite ve verimliliği yakalayan firmalar, Pazar paylarını kaybetmemek ve kalitesiz mallar yüzünden tüketicilerin Karaman hakkında olumsuz düşünmesini engellemek için fiyatlarını çok aşağıya çekerek yok edici bir rekabete girmek zorunda kalmıştır. İşte bu yüzden kurulacak SDŞ sayesinde firmalar bir çatı altında toplanarak hem devletin bu şirketlere verdiği tüm desteklerden faydalanarak mali ve teknik yönden rahatlayacaklar hem de kalite ve fiyat yönündeki haksız rekabeti ortadan kaldıracaklardır. Bu sayede mali ve teknik açıdan sıkıntı çeken firmalar daha verimli ve kaliteli üretim yapmaya yönlendirilebilecektir. Ayrıca uluslararası pazarlarda ihraç mallarının fiyatlarının daha istikrarlı ve yüksek belirlenmesine imkan sağlayacaktır. Böylece bu sektördeki firmalar daha yüksek gelir ve ülkede daha fazla döviz elde edecektir. Diğer taraftan, dış pazarlarda yabancı firmalarla daha etkin rekabet edebileceklerdir. Diğer bir sorunda, üretim maliyetlerinin minimuma düşürülememesidir. Özellikle makine-ekipmanların, üretimde kullanılan bazı hammaddelerin(Kakao, yağ, ambalaj, vb.) yurt dışından yüksek fiyatlarla ithal edilmesi ve ürün ambalajının yurt içinde birkaç firma tekelinde olması bu malların fiyatlarının yüksek olmasına ve maliyetlerin düşürülememesine neden olmaktadır. Ancak bir Sektörel Dış Ticaret Şirketi modeli altında toplanan firmalar, bu malları toplu olarak temini yoluna gittiğinde fiyatta pazarlık gücünü artıracağından daha ucuza temin etme imkanı olabilecektir. Bu da üretim maliyetlerinin düşmesine imkan sağlayacaktır.

Böyle bir Sektörel Dış Ticaret Şirketi modelinde tek sorun, dış talebin nasıl, ne kadar ve hangi firma tarafından karşılanacağıdır. Bu sorunda ya önceden kararlaştırılan oranlarda ortaklar arasında paylaşımı ile ya da ortaklar arasında en iyi teklifi veren ortaktan temini yoluna gidilerek aşılabilecektir.

İkinci olarak, tamamlayıcı veya farklı malları üreten firmalar (Bisküvi, Makine, Ambalaj, Tekstil) bir araya gelerek bir Sektörel Dış Ticaret Şirketi kurabilirler. Bu tür

oluşturulan Sektörel Dış Ticaret Şirketleri, genellikle aynı pazarlara ürünlerini sunan firmaların, aynı dağıtım kanallarını kullanarak hem daha kolay hem de para ve zaman açısından tasarruf sağlamalarına imkan vermektedir. Böylece firmalar, ofis açma, depo ve mağaza kiralama gibi faaliyetlerden maksimum düzeyde yararlanma imkanına kavuşacaktır.

Kısaca, Karaman'da kurulacak Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin firmaların kendi aralarındaki rekabeti minimum düzeye indireceği, üretim maliyetlerini düşürmesi muhtemel olduğu, çok büyük finansal destek alacakları, dış pazarlardaki yabancı firmalarla daha etkin rekabet yapılabileceği ve en önemlisi üretimin daha verimli ve yüksek düzeyde gerçekleşmesine neden olacağı için kurulması zorunludur. Böylece ihracat potansiyelinin de önceki pozisyonuna göre daha yüksek bir seviyede oluşmasına imkan tanınacaktır.

SONUÇ

Ülkemizde yaklaşık kayıtlı 117 bin ihracatçı firma olmasına rağmen bunlardan sadece 17 bin tanesi aktif olarak ihracat yapmaktadır. Bundan dolayı küçük ve orta boy işletmeleri ihracata yönlendirip onları başarılı kılacak yeni ve aktif politikalara ihtiyaç duyulmuştur. Bu bağlamda Türkiye, 1980 yılından bu yana ihracatını artıracak ve Küçük ve Orta Boy İşletmeleri bir araya getirecek değişik ihracatta örgütlenme modelleri uygulamıştır. Tabii ki bu modellerin en başarılısı; Küçük ve Orta Boy İşletmelere yatırımdan üretime, ihracattan pazarlamaya kadar teknolojik, yasal, idari ve mali destek veren Sektörel Dış Ticaret Şirketleridir. Japonya, G. Kore ve İtalya'nın ihracatta örgütlenme modellerinden faydalanılarak hazırlanan ve ülkemiz şartlarına göre düzenlenen Sektörel Dış Ticaret Şirketleri, Küçük ve Orta Boy İşletmelere sağladığı avantajlar ve ayrıcalıklar nedeniyle Batılı ülkelerce **"Türk Modeli"** olarak adlandırılmaktadır.

Sektörel Dış Ticaret Şirketlerinin, Küçük ve Orta Boy İşletmeleri bir çatı altında toplamada ve ihracat performanslarının arttırılmasında elde ettiği başarı gelecekte hem ülke ekonomisinin hem de Küçük ve Orta Boy İşletmelerin güçlü bir yapıya sahip olacağını göstermektedir.

KAYNAKÇA

AKIN, B.(1995). **"Küçük Ve Orta Boy İşletmeler'de Büyüme Sürecinde Yönetim Organizasyon ve Karama Sanayinde Bir Uygulama"**, İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

ALTINOK, S. ,**ALAGÖZ**, M.,**ALAGÖZ**, S. ,**MERCAN**, B.(1998). **"Karaman Ekonomisini Yapısal Durumu, Sektörel Dış Ticaret Şirketleri ve Dış Ticarette Rekabet Şansı"**. S.Ü. Araştırma Fonu Proje No:97/041, Konya.

BAYKAL, C.(1996). **" Küçük Ve Orta Boy İşletmeler'in İhracatta Örgütlenmelerine Bir Model; Sektörel Dış Ticaret Şirketleri"**. DTM Yayınları, Ankara.

BERKİ, Ö.(1997). **"Bir İhracat Klasiği Teşvik"**. İGEME Dergisi, Sayı: 4, DTM Yayınları, Ankara.

GÜNDÜZ, M. ve **ERGÜN**, Ö.(1997). **" Küçük ve Orta Boy İşletmelerin İhracata Yönlendirilmelerinde Bir Model; Sektörel Dış Ticaret Şirketleri"** . İGEME Yayınları, Ankara.

İGEME.(1997). **" JAPON KÜÇÜK VE ORTA BOY İŞLETMELER SİSTEMİ"**. İGEME Yayınları, Ankara.

MELEMEN, M.(1997). **"Dış Ticaretimizde Türk Modeli Üzerine Düşünceler"**. Dünya Gazetesi, 7 Ekim 1997

SANDALLI, N.(1997). "Küçük Ve Orta Boy İşletmeler'in Örgütlenmesinde Yeni Bir Model: SDTŞ'lere İhracata Yönelik Devlet Yardımları". İGEME-DTKİB Dış Ticaret Eğitim Programı, Denizli.

TOMANBAY , M.(1995). **"Dış Ticaret Rejimi ve İhracatın Finansmanı"**. Hatiboglu Yayınevi, Yayın No: 85, Yüksek Öğretim Dizisi:23, Ankara.

UZUN, A.(1997). **"Sektörel Dış Ticaret Şirketleri Çoğalıyor"**. Ekonomik Forum Dergisi, Sayı:9 Yıl:4, TOBB Yayınları, Ankara.

YALÇIN, İ.(1998). **"Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Sektörel Dış Ticaret Şirketleri Olarak Örgütlenmeleri"**. Dış Ticaret Dergisi, Sayı: 8, Yıl: 3, DTM Yayınları, Ankara.

SUMMARY

The great changes in the world economy near the 21st century, force the countries, especially the developing ones to gather more currencies. In this connection, Türkiye tries to increase its exports and gather its diversified corporations. The Sectoral Foreign Trade Corporations, which are the result of these activities, make it possible to work more efficiently due to the financial, technical and efficial advantages. All these activities facilitates the exports and currency income. On the other hand, since the industry structure of Karaman is suitable for export and the extraordinary advantages represented to SFT's, Sectoral FTC's should be founded in Karaman. The increasing effort of Turkish SFT's shows the importance of collecting all exporters together.

KAMUNUN AYDINLATILMASI AÇISINDAN FİNANSAL BİLGİ KAYNAKLARI VE BAĞIMSIZ DENETİM FONKSİYONU

Tuna TANER* Fehmi KARASİOĞLU**

I.GİRİŞ

Gelişen ekonomilerde yurtiçi tasarruflar beklenen yatırım hedeflerinin gerisindedir. Bu tür ekonomilerde aynı zamanda sermaye piyasası hukuki ve mali sebeplerden dolayı etkin olarak çalışamamaktadır. Burada Sermaye Piyasası ve piyasanın etkinliği kavramları üzerinde durmak yararlı olacaktır. Sermaye Piyasası, orta ve uzun vadeli fon arz edebilen çeşitli tasarruf sahipleri ile farklı sektörlerde orta ve uzun vadeli fon talep edenler arasındaki ilişkinin kurulmasını sağlar. Bu tür bir işleyişin sonucunda sermaye piyasası iyi çalışan ekonomilerde fon arz edenler ile fon talep edenler arasındaki iletişimi hızlandırır. İkinci önemli kavram ise sermaye piyasasında etkinliktir. Etkin çalışan sermaye piyasasında , hisse senedine ilişkin herhangi bir bilgi piyasaya yansıdığında , hisse senedi fiyatları yeni bilgi doğrultusunda değişecektir. Bu nedenle hiçbir hisse senedi sahibi yeni bir bilgi elde etmekle , piyasanın üzerinde bir gelir sağlayamayacaktır. Etkinlik açısından bakıldığında sermaye piyasaları üç gruba ayrılır.(1)Zayıf etkinlik(**weak-form efficiency**); piyasada geçmiş fiyat hareketlerini kullanılarak normal üstü bir getiri elde edilemiyorsa zayıf formda etkin bir piyasa söz konusudur.(2) Yarı güçlü etkinlik (**semi-strong form efficiency**); bu tür piyasalarda geçmiş fiyat bilgilerine ek olarak mali tablolar,temettü ödemeleri ve şirketlerin birleşme, devir, F/K(fiyat/kazanç) oranlarına ilişkin bilgilerin yanında , politik ve makro ekonomik olaylara yönelik bilgilerin tümü piyasaya yansıyorsa , o piyasa yarı-güçlü formda etkin piyasa olarak adlandırılır. (3) Güçlü Etkinlik **(Strong-form Efficiency);** tüm bilgilerin fiyatlara yansımış olduğu piyasalar güçlü etkin piyasalar olarak ele alınmaktadır. Belirtilen bu üç etkinlik aslında bilgisel etkinliği **(informational efficiency)** ifade etmektedir. Bilgisel etkinliğin varlığı ancak mevcut bilgilerin tamamı menkul kıymet fiyatlarına yansıması halinde söz konusu olur.

Sermaye piyasasındaki iletişimin temel verileri finansal enstrümanlardır. Bir ülkedeki kamuya duyurulan finansal bilgiler ne kadar zamanlı ve fiyatlara yansıyan bilgi (priced information) olursa , yatırımcıların piyasaya güvenlerinin o denli artacağı açıktır. Piyasa etkinliğinin arttırılması " güven" unsurunun kamu da tam kabul görmesi ile mümkündür. Bu çalışmanın temel amacı kamunun aydınlatılmasında finansal bilgi türevlerinden ne kadar yararlanıldığını ortaya koymaktır. Çalışmada diğer sermaye piyasası gelişmiş ülkeleri de esas almak üzere ülkemizle kıyaslamalı olarak yatırımcının bilgi kaynaklarının neler olduğu ortaya konulmaya çalışılmış ve ülkemizdeki yatırımcı kitlesinin bir bölümü üzerinde yapılan anket sonuçlarından " **finansal bilgilerden yararlanma** " konusuyla ilgili kısım yansıtılmaya çalışılmıştır.

---

* Prof.Dr., Celal Bayar Üniversitesi Rektörü-Manisa
** Yrd.Doç.Dr., Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ..B.F

II. GENEL OLARAK FİNANSAL AÇIKLAMALAR VE KAMUNUN AYDINLATILMASI KAPSAMINDA KULLANILABİLECEK ENSTRÜMANLAR

Finansal açıklamaların genel amacı , ilgili taraflara yönetimin işletme hedeflerine ulaşmadaki başarısını değerlendirmelerine yardımcı olmaktır. Ancak burada finansal bilgilerin farklı kişi ya da gruplara iletilmesi hedeflendiğinde bilgilerin kütleselliğinden öte kalitesinin önemli bir ölçüt olarak ele alınması gerekmektedir. Bilgilerin gereksinimleri karşılayacak nitelikte olmaları için bir olayın nitel amaçlara (**qualitative objectives**) - önemli, güvenilir, tarafsız, anlaşılır, zamanlı , tutarlı ve karşılaştırılabilir - sahip olması beklenir **(Gönenli,1979. s.19)** .

Bildirim araçları ile sunulan bilgilerin kullanıcılara yararlı olabilmesi için anlaşılabilir ölçüde olması gerekir. İlgili kullanıcıların önemli bir kısmının genel yapısının heterojen olması nedeniyle bu bilgilerden yararlanma derecelerinde farklılıklar olacaktır. Bu nedenle bilgilerin belirli esaslar dahilinde standardize edilmesi, yani ne tür bilgilerin
hangi unsurları bünyesinde toplayacağına ilişkin çalışmaların gündeme getirilmesi gerekmektedir.

Kamuya sunulan bilgiler gerek kapsam ve gerekse içerik bakımından kullanıcıların yoğun bir bilgi yükü ile karşılaşmalarına neden olmakta , yatırımcılar ve ilgili taraflar bu noktada seçici olamamaktadırlar. Bu aşamada kamuya sunulan bilgilerin ihtiyaç gruplarının isteklerini dikkate alarak zaman ve kapsam açısından kategorize edilmeleri ve yeni sunum yollarının araştırılması gerekmektedir **(Taner, 1984, s.10)** .

Finansal bilgilerin açıklanması sürecinde zamanlılık(**Timeliness**) kavramı da son derece önemlidir. Bu bilgilerin işletme yöneticisine tarihi bilgi formunda olmasının yanı sıra , yatırımcı için ileriye dönük kararların alınmasında katkıda bulunacağı açıktır. Yatırımcı ancak bu yolla diğer firmalara karşı yatırım kıyaslaması yapma fırsatı elde edebilecektir**(Zeghal,1984 s.300).**

Sermaye piyasasının etkinliğinin arttırılmasının temel kriteri olan " Güven " unsuru; kamuyu aydınlatma işlevinin yerine getirilmesi ile piyasada etkinlik ve istikrar sağlayarak fon arz ve talebini kolaylaştırıp yatırımcıların daha güvenli buldukları ortama motive olmalarını sağlar. Kamuoyunda güven unsurunun arttırılması amacıyla yapılan aydınlatma faaliyetleri esas olarak üç temel fonksiyonun harekete geçirilmesini amaçlanmaktadır. Bunlar ;

1. Koruyucu fonksiyon
2. Caydırıcı fonksiyon
3. Bilgilendirme fonksiyonudur

Bu temel fonksiyonları kısa ve öz olarak açıklayalım ;

1-Koruyucu fonksiyon: Taraflar arasında avantaj ve dezavantajı en aza indirgemek suretiyle bilgi ve belgelerin eşit olarak elde edilmesini sağlayıcı, diğer bir ifade ile asimetrik bilgiyi önleyici bir fonksiyondur .

2- Caydırıcı fonksiyon ; kamuoyunda fırsat eşitliği yaratmak amacıyla meydana gelebilecek olumsuz bir öncelik hakkının önlenmesi amacıyla- bir ortaklığın ele

geçirilmesi , sermaye artırımının önceden haber alınması vb- ilgili taraflara bu aykırı uygulama başlamadan caydırıcı etkisini ortaya koyar.

3- Bilgilendirme fonksiyonu ; yatırımcının ihtiyaç duyduğu bilgilerin düzenli bir şekilde akışını sağlayarak gerekli kararların alınmasına katkıda bulunur.

Yatırımcı bilgi edinme kaynaklarına farklı kanallardan ulaşabilir. Bilginin zamanında ve güvenilir olması yatırımcı açısından son derece önemlidir. Bireysel yatırımcıların hisse senedi alımına etkide bulunacak bilgi ihtiyaçlarının neler olduğuna yönelik çalışmayı sermaye piyasası gelişmiş ülkeler bazında kıyaslama bakımından ABD'deki durum yansıtılmaya çalışılırken, ülkemizdeki durum tarafımızdan yapılan anket çalışması ile ortaya konulmaya çalışılmıştır. Öncelikle ABD'deki yatırımcıların bilgi ihtiyaçlarının neler olduğuna yönelik tablo aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 1. A.B.D' de Bireysel yatırımcının bilgi ihtiyaçları

Sıra	Bilgi Türü	Önemli/Çok önemli %
1	Firmanın ünü	78.8
2	Firmanın içinde bulunduğu endüstri ile ilgili beklentiler	78.6
3	Firma ile ilgili beklentiler	78.4
4	Firmanın hisse senedinin performansı	70.2
5	Firmadaki son gelişmeler	69.2
6	Firmanın finansal tabloları	69.9
7	Firma için olası riskler	67.6
8	Tarihi finansal veriler	57.7
9	Firmanın üretimleri ile ilgili bilgiler	54.5
10	Ekonomik durum hakkında bilgi	52.0
11	Komisyoncunun firma hakkında yaptığı araştırma	42.5
12	Profesyonellerin tavsiyesi	42.4
13	İşbölümü ile ilgili bilgi	39.5

Kaynak : **SRI International, Investor Information Needs and the Annual Reports**.s.30(Aktarım: Gökhan Özer. Muhasebe karları ile hisse senedi verimleri arasındaki ilişkiler İMKB' de deneysel bir analiz. SPK yayınları , Yayın no :31 s, 21, Ankara, 1996)

Yukarıdaki tablo 1' de yatırımcıların % 78.8 oranında firmanın adına önem verdikleri görülmektedir. Yatırımcıların ikinci sırada önem verdikleri bilgi ihtiyacı ise; % 78. 6 'lık bir payla ilgilendikleri firmanın içinde bulunduğu endüstriden geleceğe yönelik muhtemel beklentileridir (endüstri liderliği, ilgili endüstrideki öneminin artması vs).

Bu çalışmaya paralel olarak ülkemizdeki bireysel yatırımcıların hangi tür bilgi kaynaklarına öncelik verdiklerini öğrenebilmek amacıyla **1995** yılı Mart ayında İzmir ve Manisa ilinde bulunan Aracı Kurumlarda tarafımızdan bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Araştırma örneklemenin oluşturulmasında İzmir ve Manisa

illerindeki aracı kurumlar vasıtasıyla işlem gören yatırımcı kitlesi seçilmiştir. Örneklemenin tüm ülkedeki aracı kurumlarla çalışan yatırımcıları (alım-satımında bulunan) kapsaması arzu edilmiş olmakla birlikte zaman ve imkanların sınırlı olması nedeniyle , yukarıda belirtilen illerdeki aracı kurumlar vasıtasıyla borsada işlem gören yatırımcılara anket uygulanmıştır. Bu sebeple ,anket çalışması doğru fikirler vermenin ötesinde bir iddia içinde olmamaktadır.

Yatırımcı kitleye sunulan 150 adet anket formundan ancak 104' ü cevaplanmıştır. Ankete katılan deneklerin genel profilleri aşağıdaki tablolarda yansıtılmaya çalışılmıştır(tablo 2-3).

Tablo-2. Ankete Katılan Yatırımcıların Genel Özellikleri(eğitim/işlem hacmi)

Yatırımcıların	Eğitim Seviyeleri	Borsada İşlem Hacimleri (TL)	
İlk okul	5	9 Yatırımcı	5-10 milyon
Ortaokul	7	10 "	20-30 milyon
Lise	17	10 "	30-60 milyon
Üniversite	75	16 "	60-90milyon
Toplam	104	57 "	100 milyon ve yukarısı
		104	

Tablo-3. Ankete Katılan Yatırımcıların Genel Özellikleri (İşlem süresi/Aylık Gelirleri)

İşlem süresi		Aylık Gelir Dağılımı *	
11 kişi	1-6 ay	0-10 milyon	45 Kişi
34 "	1-2 yıl	10-20 milyon	33
24 "	2-3 yıl	30-40 milyon	9
31	4 yıl	50-100 milyon	1
Top.104		Cevapsız	16
		Toplam	104

*Bu anket çalışmasının 1995 yılı Mart ayında yapıldığı unutulmamalıdır.

Anket sorularına verilen cevaplar SPSS paket programında değerlendirilmiştir. Cevaplanan 104 anket formundan aşağıdaki sorulara % olarak verilen cevaplar şöyle sıralanmıştır **(Karasioğlu,1996.s.75).**

Tablo 4. Türkiye ' de yatırımcıların kararına etki eden unsurlar

Sıra	*İhtiyaç duyulan bilgi*	%
1.	Ülkenin ekonomik durumuna ilişkin bilgiler	32
2.	İlgilenilen şirketin genel yapısı	24
3.	Şirketin bulunduğu sektör içindeki durumu	23
4.	Şirketin finansal durumuna ilişkin bilgiler	21

Tablo 4 ' de ülkemizdeki yatırımcıların yatırım kararlarına genel olarak etki eden unsurlar arasında "ülkenin ekonomik durumuna ilişkin verileri" 'nin % 32 lik bir dilimle birinci sırayı aldığı görülmektedir. Bunun dışında ilgilenilen şirketin genel yapısı, şirketin sektör içindeki durumu ve şirketin finansal göstergeleri de kararda etkili olmaktadır.

Yatırım kararı alınmasında şirketlerin doğrudan kamuya medya aracılığı ile duyurulan finansal tablolarının yanında , yıllık olarak yayınladıkları faaliyet raporları da yatırımcılar için önemli bir karar kriteri olarak değerlendirilmektedir. Faaliyet raporları veya yıllık raporlar bir şirketin bir faaliyet dönemi boyunca gerçekleştirdikleri işlemleri özetleyen dışa dönük raporlama araçlarıdır. Bir faaliyet raporunda aşağıda ana başlıklar altında toplanan verilerin olması beklenir (**Göksel, 1993. S.43).**

1. Yönetim kurulu raporu
2. Finansal tablolar
   - Bilanço
   - Gelir tablosu
   - Nakit akış tablosu
   - Uygulanana muhasebe politikaları
   - Finansal tablo kalemleri ile ilgili açıklamalar

3. Bağımsız denetim raporu
4. Kar dağıtım tablosu

Buradan hareketle yaptığımız anket formunda yatırımcı kitleye yıllık faaliyet raporlarında nelere dikkat ettikleri sorulmuş genel eğilim sıralaması aşağıdaki gibi oluşmuştur;

Tablo 5. Türkiye' de Faaliyet Raporlarında Dikkat Edilen Özellikler

SEÇENEK	FAALİYET RAPORLARINDA DİKKAT EDİLEN ÖZELLİKLER	% DAĞILIM
1.	Yıllık raporda yer alan bilanço ve gelir tablosundaki önemli kalemlerin açıklanması	37
2.	Ülke ve Dünya Ekonomisindeki gelişmelerin işletmeye olan olumlu ve olumsuz katkıları	30
3.	İşletmeyi tanıtıcı genel bilgiler	21
4.	Üst düzey yöneticilerin görüşleri	12

Tablo 5' de Firmaların faaliyet raporlarını kısıtlı da olsa elde eden yatırımcıların, yıllık faaliyet raporlarında öncelikle işletmenin bilanço ve gelir tablosundaki önemli kalemlerin açıklanmasına yönelik bilgilere dikkat ettikleri görülmektedir. Ancak yatırımcılara daha geniş bir aydınlanma mekanizması kullanılarak piyasa ve firmalar hakkında detaylı bilgi edinmeleri sağlanmalıdır.

Araştırmamızda yatırımcıların yıllık faaliyet raporlarını okuma oranı yüksek olmasına rağmen , bu tür raporların yatırımcıların doğrudan elde etmeleri oldukça zor olduğu gözlemlenmiştir.

Kamunun aydınlatılması ilkesini yalnızca halka arz sırasında başvurulan rutin bir işlem olarak görmemek gerekir. Şirketlerin canlı, dinamik yapılarının nasıl bir işleyiş içinde olduklarını taraflara sürekli olarak duyurmak kamunun aydınlatılması ilkesinin en önemli yönünü oluşturur. Yıllık faaliyet raporları ve denetim raporlarının bu işlevi tam anlamıyla yerine getirdikleri söylenemez. Çünkü bu raporlar yayınlandıkları anda belirli bir süreyi geçmiş bilgileri yansıtmaktadırlar. Yatırımcı ve ortaklara ne kadar taze bilgi sunulursa o kadar etkin bir karar alma mekanizması yürürlüğe girecektir. Kamunun sürekli aydınlatılması iki yolla mümkündür ;

- Kısa aralıklarla ara raporların sunumu (interim reporting)
- Belli kurallara bağlanmış özel durumlarda özel açıklamalar yapılması

Kamunun aydınlatılması klasik olarak yatırımcının belirsizliklerden ve riskten tam olarak korunması olarak algılanmamalıdır. Aydınlatma, riski ortadan kaldırmaz ancak bilginin mümkün olduğunca simetrik olarak dağılmasına katkıda bulunur.

Geniş açılardan ele alınacak olursa bu kavramın temelinde aşağıda belirtilen unsurların olduğu görülür(**Tekinalp, 1979,s.13).**

1- Pay sahibine haklarını bilerek ve bilinçli bir şekilde kullanabilmesi için ilgilendiği veya bağlantı kurduğu şirketin durumunu , iktisadi faaliyetini ve ortaklıkta birbirine girmiş olan menfaatleri göstermek,
2- Sermaye piyasasına , işletme tarafından ihraç edilen menkul değerlerin alım-satımı ile ilgilenen halka, kararlarını sunulan bilgi ile şekillendirmelerine katkıda bulunarak gerekli aydınlatma ortamını yaratmak,
3- Sonuçta , herhangi bir işletmenin durumu hakkında bilgi sahibi olmak, diğer işletmelerle kıyaslama yapmak ve isteyenlere ihtiyaçları ölçüsünde bilgi sağlamaktır.

Günümüzde kamuyu aydınlatma ilkesi, pay sahiplerine haklarını koruyabilme ana görevinin sınırlarını aşarak, gelecekte ortaklara ilgilendikleri şirketler hakkında açıklamalı bilgilerin sunulmasına yönelmiştir. Bu tür bir faaliyetin sonucu olarak , küçük tasarruf sahipleri tam olarak işleyen bir piyasada güven ortamını bulabileceklerinden tasarruflarını bu yöne kanalize etmeleri sağlanmış olacaktır.

Bugün bir çok ülkede olduğu gibi ülkemizde temel finansal tablo olarak ilk akla gelenler Bilanço ve Gelir tablosudur. Bu iki tablodan yatırımcıların gereği ölçüde faydalanması temel amaçtır. Yatırımcının bireysel veya kurumsal olmasına göre farklılık arz edecek bilgi kaynakları kullanılabilme ve anlayabilme ölçüsüne göre bir düzen oluşturabilecektir. Yaptığımız anket araştırmasında bireysel yatırımcıların en önemli bilgi kaynaklarının sırasıyla gazete ve dergiler, aracı kurumlar, konunun uzmanları olduğu gözlemlenmiştir. **(Karasioğlu, 1996 s.76)**

Tablo 6. Türkiye' de Yatırımcı Bilgi Kaynaklarının Dağılımı

SEÇENEKLER	BİLGİ KAYNAKLARI	% DAĞILIM
1	Gazete ve Dergiler	40
2.	Aracı kurumlar	33
3.	Konunun Uzmanları	19
4.	Diğer(konu ile ilgilenen çevreler).....	8

Yukarıdaki tablodan yatırımcıların % 40' nın gazete ve dergilerden bilgi edindikleri, % 33' lük bir bölümün aracı kurumlardan bilgiye ulaştıkları ve % 19 ' luk gibi bir bölümünün ise konunun uzmanlarından faydalandıkları ortaya çıkmıştır. Konunun uzmanları olarak yatırım konusu üzerinde çalışan yakın çevre ifade edilmektedir. Sermaye piyasası gelişmiş ülkelerdeki yatırımcıların bilgi kaynakları aşağıdaki tabloda yansıtılmaya çalışılmıştır.

Tablo 7. (ABD, İngiltere ve Y.Zelanda)Bireysel Yatırımcıların Bilgi Kaynakları

Bilgi Kaynakları	A.B.D	İngiltere	Y.Zelanda
Komisyoncunun Tavsiyesi	4	2	2
Danışma Servisleri	3	5	5
Yıllık Raporlar	1	3	3
Gazete ve dergiler	2	1	1
Adaylık Raporları	5	4	4
Arkadaş Tavsiyesi	6	6	6
Gizli haber ve söylentiler	7	7	7

Kaynak:Gökhan Özer, a.g.e s. 25

Sermaye piyasası gelişmiş ülkelerde görüldüğü üzere bireysel yatırımcıların ABD' de bilgi kaynağı sıralamasında " Yıllık Raporlar " 1. Sırayı alırken , 2. sırada gazete ve dergiler yer almakta , ancak İngiltere ve Yenizelanda' da gazete ve dergiler birinci sırada önem kazanmaktadır. Yatırımcıların aydınlanmasına yönelik olarak detaylı çalışmayı A.B.D ' nin yatırımcılarına sunduğu üç çeşit periyodik raporda görmekteyiz;

a) Yıllık Raporlar (Annual Reports)

Kamuyu aydınlatıcı belgelerin başında yer alan ve ülkemizdeki faaliyet raporlarına benzeyen ancak daha kapsamlı bir yapıya sahip olan bu rapor Form 10-K olarak isimlendirilmiştir. Form 10-K mali yılın bitimini izleyen üç ay içinde SEC(Security Excahange Commission) ' e verilmek zorundadır. Form 10- K ana hatlarıyla aşağıdaki unsurları kapsamaktadır **(Danos, İmhof, 1983. s.1060);**

1.Şirketin menkul kıymetlerinin çeşitlerini ve kayıtlı oldukları borsaların adlarını

2. Ortakların sayısı,

3.Şirketin iştirak ettiği şirketlerin adı ve iştirak oranları

4.İşletmede yıl içinde meydana gelen önemli değişiklikler

5.Şirketin menkul kıymetlerinin % 10' dan fazlasına sahip olanların adı ve iştirak oranları

6. Şirketin yönetim kurulu üyelerinin adı, esas mesleği ve sahip oldukları hisselerin sayısı,

7. Yönetim kurulu üyelerinin aldıkları ücretler ve benzeri haklar

8. Menkul kıymetler itfa edilecekse , itfaya tabi hisselerin sayısı, satın alma fiyatı, uygulama tarihi, itfa nedeni ve piyasa fiyatı

9. Yöneticiler ve başlıca ortaklar şirketle herhangi bir işlemde önemli bir finansal çıkarlara sahip olmuşlarsa, yöneticilerin ve diğerlerinin bu işletmelerde elde ettikleri çıkarlar.

10. Finansal raporlar ve ayrıntılı ek tablolar, bağımsız muhasebe uzmanlarının denetim raporu.

b) Üç aylık raporlar(Quarterly Reports)

Bu raporda Form 10-Q kullanılmakta her üç aylık dönemi izleyen 45 günlük bir süreç içinde SEC' e verilmektedir. Bu raporların kullanıcıları çoğunlukla profesyonel yatırımcılar ve mali analistlerdir. Yıllık raporlara benzer formda olan bu raporlar herhangi bir denetim görmemişlerdir **(Karasioğlu,1996.s.25).**

c) Şarta bağlı raporlar (Current Reports)

Form 8- K olarak bilinen bu raporlarda ise şirketin önemli sayılabilecek olayları yer almaktadır. Şirketin önemli olarak nitelendirilebilecek olaylarını ise şöyle sıralayabiliriz;

- ortaklığın kontrolünde bir değişiklik olması,
- İflas ve iflasla ilgili diğer gelişmeler,
- Ortaklığın muhasebe firmasının değişmesi
- Ortaklığın taraf olduğu bir davanın açılması veya sonuçlanması
- Yöneticilerin istifası

Ülkemizde sermaye piyasasının gelişmeye başlaması ile birlikte yatırımcılar daha fazla bilgi talebinde bulunmaya başlamışlardır. Yatırımcıların büyük bir bölümü bilgi talebini ya medya aracılığı ile karşılamakta ya da aracı kurumlar yardımıyla elde

etmektedir. Yapılan anket çalışmasında yatırımcılara " Aracı kurumların ne tür bilgi vermeleri gerektiği " konusunda da soru yöneltilmiş ve yatırımcıların cevapları aşağıdaki dağılım üzerine oluşmuştur.

Tablo 8. Türkiye' de Aracı Kurumların Yatırımcılara Vermesi Gereken Bilgiler

SEÇENEK	BİLGİ TÜRÜ	% DAĞILIM
1.	Şirketin karlılık durumu	30
2.	Teknik analiz ve periyodik bültenler	30
3.	Yıllık faaliyet raporuna ilişkin bilgiler	26
4.	Oransal değerlere ilişkin bilgiler	14

Yatırımcılar aracı kurumlardan faydalandığı sürece yukarıda belirtilen konularda ve zaman içinde daha da gelişen boyutlarda aracı kurumlardan faydalanmak isteyecektir. Aracı kurumların temel görevlerinden biri de müşterileri daha iyi aydınlatmak olmalıdır.

Menkul kıymet ihraççısı-yatırımcı ve aracı kurum üçlüsü açısından düşünüldüğünde "kamuyu aydınlatma" mekanizmasının ne denli önemli olduğu ortaya çıkacaktır. Yatırımcılar açısından olaya bakıldığında, kararlarını yönlendirebilecek bilgileri dürüst ve zamanlı bir süreç içinde elde eden yatırımcı , aracı kurum ile olan ilişkilerinin olumlu yönde artacağı umulur(**Manavgat, 1991. s.41**).Burada aracı kurum - yatırımcı ilişkilerinin arttırılması için gerekli olan adımlardan birinin de süreli yayınlarla yatırımcının aydınlatılması olacaktır. Çünkü daha fazla taze bilgi ile karşılaşan yatırımcı objektif ve zamanlı karar almada önemli adımlar atmış olacaktır.

III. KAMUYA AÇIKLANAN BİLGİLERİN GÜVENİLİRLİĞİ VE BAĞIMSIZ DIŞ DENETİM

Sermaye piyasasında kamuya açıklanan bilgilerde genel olarak aşağıda belirtilen konuların olması gerekmektedir **(Kepekçi,1983.s.59)**

(1) Kamuya açıklanan bilgiler ihtiyaç duyulan önemli bilgiler olmalıdır
(2) Bilgiler objektif güveniler ve tarafsız olmalıdır.
(3) Bilgiler kamunun anlayabileceği düzeyde olmalıdır.
(4) Bilgiler zamanlılık esasına uygun olarak açıklanmalı yani gerçerliliğini kaybetmemeli.
(5) Açıklanan bilgilerin tutarlılık (Consistency) ilkelerine bağlılığı esas almalıdır.
(6) Kamuya açıklanan bilgilerin standard formla sunulması ve terminoloji birliğinin sağlanmış olması gereklidir.

Kamuya açıklanması gerekli yukarıda belirtilen nitelikteki bilgilerin doğruluk kriterine sahip olması için bilgiyi sunan firmaların bağımsız dış denetim işlemine tabi tutulması gerekir. Ancak hemen belirtmek gerekir ki bağımsız dış denetimin olumlu

yönde ilerlemesi ilgili firmaların iç denetim faaliyetlerinin düzenli bir yapıya sahip olmasını gerektirir.

Yatırımcıların kamunun aydınlatılmasında ve aynı zamanda işletmenin Genel Kabul Görmüş Muhasebe (**GKGM**)ilkelerini uygulama ölçütünü ortaya koyan bağımsız denetim raporundan yeteri ölçüde yararlanamadıkları veya onları okumadıkları gözlemlenmektedir. Bağımsız denetim raporlarının yatırımcılar tarafından okunmama gerekçeleri % ' lik dilimler halinde aşağıdaki tablo da gösterilmiştir.

Tablo 9. Türkiye' de Bağımsız Denetim Raporunun Okunmama Gerekçeleri

SEÇENEK	BAĞIMSIZ DENETİM RAPORUNUN OKUNMAMA NEDENLERİ	% DAĞILIM
1.	Bağımsız denetim uygulanmamakta	33
2.	Yeterli bilgi verilmemekte	29
3.	Böyle bir denetim mekanizmasından haberim yok	29
4.	Önemli olduğuna inanmadığım için	9

Tablo 9' den anlaşıldığı üzere yapılan anket sonucunda; cevaplayıcıların % 33' ü bağımsız denetim uygulandığı yönünde görüş bildirmişlerdir . % 29 ' u ise bağımsız denetim çalışmalarının yeterli bilgi vermediğini ifade etmişlerdir. Bağımsız denetim raporlarının okunmasında yeterli bilgi düzeyinin olması gerekmektedir. Ülkemizde medya aracılığı ile yayınlanan bağımsız denetim raporlarının bazı konularının teknik bilgiyi gerektirdiğini açıklarsak okuyucunun bu konularda bilgilendirilmesi raporların etkinlik derecesini artıracaktır.

Sermaye piyasasının temel karekteristiği güven esasına dayalı olmasıdır. Piyasanın güvenli olmasına doğrudan katkıda bulunan mekanizmalardan biri de hiç kuşkusuz bağımsız dış denetim (external auditing) dir. Bağımsız dış denetimin başarılı olmasında firma açısından önemli bir mekanizma daha var ki o da iç denetim (internal auditing) ' dir.Genel Kabul Görmüş Muhasebe (GKGM) ilkelerinin düzenli bir şekilde firma içi uygulaması yapılırken birinci derecede süzgeç görevini iç denetim üstlenir. Dış denetim böyle bir alt yapının daha sağlıklı olmasına katkıda bulunur. Dış denetimin dürüstlüğü, bağımsızlığı, prensiplerine bağlılığı yanında uzmanlığı da önemlidir. Büyük işletmelerde gittikçe karmaşık hale gelen muhasebe sistemi ancak uzman denetçiler tarafından anlaşılıp değerlendirilebilir. Buradan bağımsız denetimin sadece hissedarlara ve diğer taraflara yardımcı olmayacağı aynı zamanda şirket yöneticilerine yol gösterici niteliğinin olduğu da anlaşılmalıdır. Bağımsız denetçiye toplumun verdiği bir diğer görev finansal tabloların denetimi dışındaki inceleme hizmetleridir. İşletmeler denetçi firmadan bu inceleme işleminin dışında artık vergileme, yönetsel danışmanlık hizmetleri gibi konularda yardımcı olmalarını beklemektedir**(Taner, Öncü, vd.,1997. s.2).**

IV. SONUÇ

" Kamunun aydınlatılması " ilkesinin temel amacı yatırımcıları riskten korumak değil, riske karşı bilinçlendirmektir. Yatırımcılar günümüz şartlarında daha da bilinçlenerek kendilerinin aydınlatılması yönünde çaba sarf etmekte, aydınlatıcı fonksiyonu geniş olan ortamlardan faydalanma yoluna gitmektedir. Gelişen iletişim ortamında yatırımcıya sunulan bilgilerin zamanlı ve fiyatlara yansıyan bilgi olması, sermaye piyasasında işlem gören firmalar veya yatırımcıya aracılık/yardımcılık fonksiyonunu üstlenen aracı kurumlar açısından önemlidir. Ekonominin dinamik yapıya sahip olması ve bilgi düzeyi yüksek yatırımcı kitlelerinin artması gerek menkul kıymet ihraç eden firma , gerekse aracı kurumların yeni atılımlar yapmasını zorunlu hale getirmektedir. Çalışmamızda kıyaslama bakımından ele aldığımız A.B.D' nde yatırımcının koruması ve bilinçlendirilmesine yönelik çalışmalar SEC (Security Exchange Commisson) tarafından yürütülmektedir. Yatırımcılar zamanlı bilgiyi ve bunun yanında aradıkları bütün diğer bilgileri -yasal olmak şartıyla- hem internet aracılığı ile hem de SEC' in çeşitli bölgelerdeki temsilcilerinden elde etme imkanına sahipler. Ülkemizin bu aşamalara gelebilmesi için bir takım atılımların gecikmeden gerçekleştirilmesi gerekir. Bu atılımları birkaç ana başlık altında toplayabiliriz ;

* Firmalar yatırımcılar için gerekli olan ancak yasa ile sınırlandırılmamış ve duyurulması gerekli finansal bilgileri anlı olarak duyurmalıdır.

* Faaliyet raporlarının detaylı olmasa da ana başlıklar altında broşürler halinde yatırımcı kitlelere ulaştırılması sağlanmalıdır.

* Aracı kurumlar müşterilerine yasada zorunluluk olmasa da periyodik bülten yayınlarına ağırlık vererek yatırımcılarını aydınlatma yoluna gitmelidirler.

* İletişim teknolojilerinden faydalanarak Internet ' ten yeterli bilgilerin yatırımcıya ulaşması sağlanmalıdır. (Sadece firmanın tanıtılması değil , yatırımcının anlı olarak duyması gerekli bilgiler de internet' te yer almalıdır.)

Sonuç olarak , ülkemizdeki bireysel yatırımcıların korunması esas alınarak, bilgiye ulaşmada çekilen zorlukların en aza indirilmesi gerekmektedir. Böylece bilginin simetrik olarak dağıldığı ve " güven " unsurunun temelini oluşturduğu bir sermaye piyasası meydana getirilmiş olacaktır.

KAYNAKÇA

DANOS Paul, **EUGENE** A.Imhof, **Intermediate Accounting**, Prentice Hill .Inc. U.S.A. 1983

GÖKSEL Yücel , **" Şirket Faliyet Raporları ve Bir Faaliyet Rapor İçeriği Önerisi"**, İ.Ü İşletme Fakültesi Dergisi, c.22. S:2. 1993

GÖNENLİ Atilla, **Finansal Tablolar**, Sermest Matbaası, İstanbul, 1979

KARASİOĞLU,Fehmi, **" Finansal Açıklamalar Alanında Muhasebenin Sorumlulukları: İçeriden Öğrenenler Ticareti Örneği"** , (Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü , Basılmamış Doktora Tezi), Ekim, 1996, İzmir

KEPEKÇİ Celal, **Sermaye Piyasasının Gelişmesinde Muhasebenin Rolü,** Anadolu Üniversitesi Yayınları, Y. No:6 , İ.İ.B.F yayınları y.no:2, 1983, Eskişehir

MANAVGAT Çağlar, **Sermaye Piyasasında Aracı Kurumlar**, Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Entitüsü Yayınları, Ankara, 1991

SRI International, Investor Information Needs and the Annual Reports.s.30(Aktarım: Gökhan Özer. Muhasebe karları ile hisse senedi verimleri arasındaki ilişkiler İMKB' de deneysel bir analiz. SPK yayınları , Yayın no :31,Ankara, 1996

TANER Berna , " **İşletme Dışı Çevreler İçin Hazırlanan Dönemsel Finansal Raporlama**", (D.E.Ü. Sosyal Bilimler Enstitisü, Basılmamış Doktora Tezi) ,İzmir, 1984

TANER Berna, **ÖNCÜ** Semra, **ARACI** Hakan, **KARASİOĞLU** Fehmi, " **Bağımsız Denetçilerin Yetki ve Sorumlulukları**" Türkiye III. Muhasebe Denetimi Sempozyumu ,Alanya 1997

TEKİNALP Ünal, **Anonim Ortaklıklar Bilançosu ve Yedek Akçeler-Kamuyu Aydınlatma İlkesi ile,** Fakülteler Matbaası, İstanbul, 1979, s. 13

ZEGHAL Daniel , " **Firm size and the informational content of financial statements** ", Journal of Financial and quantitative Analysis, vol. 19. No: 3, September, 1984

ÜRETİMİN KONTROLÜ İÇİN BİR VERİ TABANI SİSTEMİ

Orhan KURUÜZÜM*

ÖZET

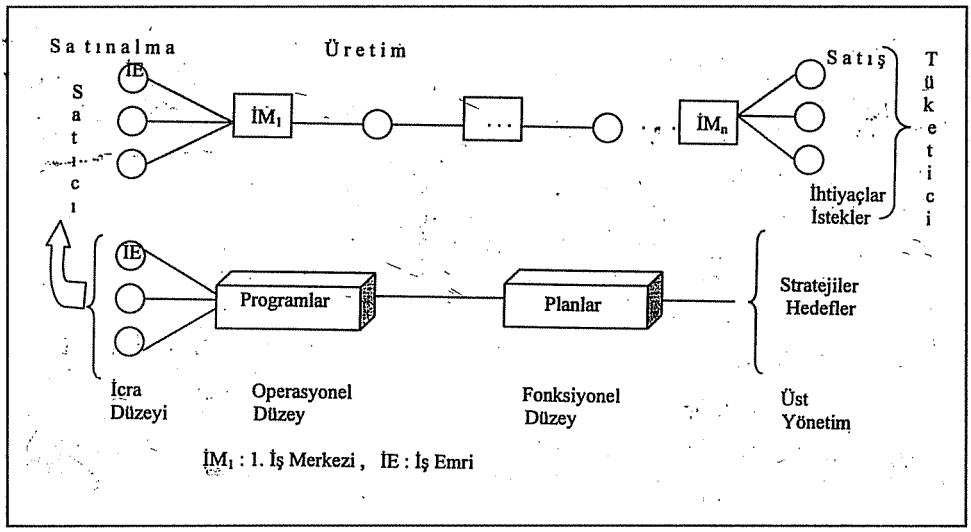
Günümüzde üretim faaliyetlerinin amaçlara uygun olarak planlanması ve kontrolü için bilgi desteğinden yararlanmak, kaçınılmaz bir zorunluluk arz etmektedir. Zira, artan rekabet hatalı karar vermenin ya da karar vermede geç kalmanın maliyetini katlanılmaz boyutlarda artırmaktadır. Her iki maliyet kaleminden de kaçınmanın yolu, doğru ve güncel bilgiye tam zamanında erişimden geçmektedir. Burada veri tabanı sistemi doğru ve güncel bilgi, bilgisayar ise hız desteği sağlamaktadır. Bu çalışmada veri tabanı sisteminin mantıksal süreci, ağırlıklı olarak ele alınmakta ve üretim kontrolu için bir uygulaması gerçekleştirilmektedir.

1. GİRİŞ

Üretim Kontrol sistemlerinin bilgi temeline (knowledge-base) dayalı olma özelliği, sistemin sahip olduğu bütünleşik ve esnek bir veri-taban sistemi ile ondan yararlanma etkinliğine bağlıdır. Bu tür sistemlerde üretim faaliyetlerine yönelik karar verme sürecinde, veri tabanı ve bilişim sistemlerinin belirleyici ve yönlendirici bir veri vardır.

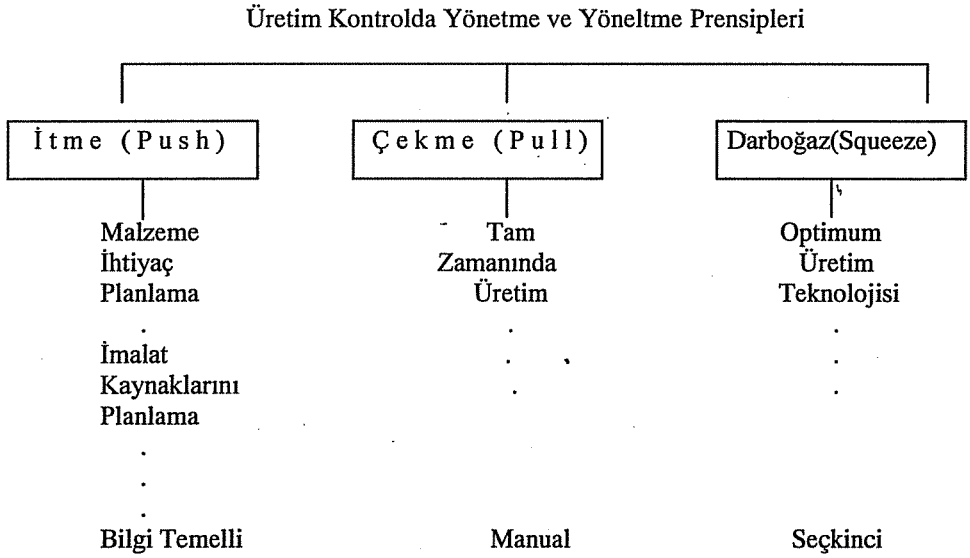
Üretim sistemlerinde genel olarak amaçlara yönlendirilmiş iki ana tip akıştan söz edilebilir. Bunlardan ilki nesnel niteliklidir. Hammadde, malzeme, işlenmiş ve işlenmekte olan parçalar, ürünler, para ve emek gibi alt bileşenler bu grupta yeralır. İkincisi ise kavramsal niteliklidir. Sistem faaliyetleriyle ilgili veri ve belirli amaçları gerçekleştirmek üzere verinin işlenmesi sonucu oluşan bilgi akışları bu grupta yeralır. Şekil-1'de söz konusu yapı verilmektedir.

* Doç.Dr. Akdeniz Üniversitesi, İ.İ.B.F.İşletme Bölümü



Şekil -1. Üretim kontrol sisteminde akış.

Üretim kontrolunun bilgi temeline dayalı olması, bu akışlar arasındaki etkileşimin derecesine bağlıdır. Şekil1-2'deki üretim kontrol sistemlerine ait yaklaşımlardan itme sistemi ya da felsefesi tamamen bilgi temeline, darboğaz sistemi ise seçkinci biçimde bilgi temeline dayalı olarak çalışmaktadırlar. Ağırlıklı olarak el yordamı ile (manual) çalışan üretim kontrol sistemi ise çekme felsefesine sahiptir (Ramsay vd., 1990, s40).

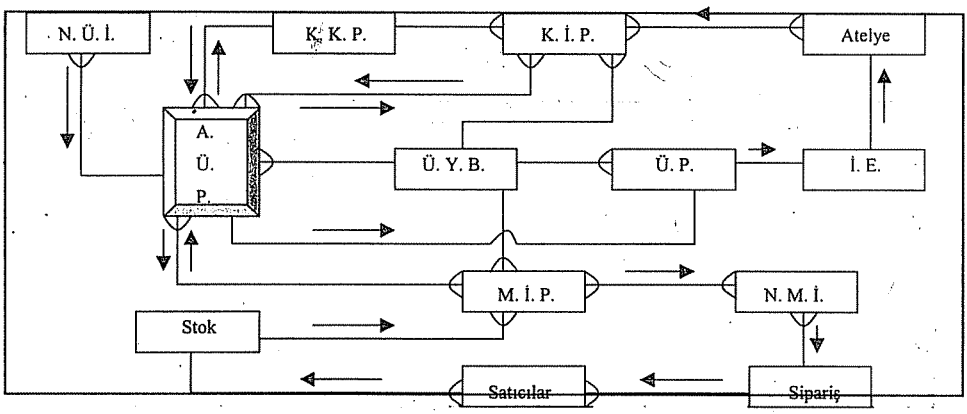


Şekil1-2. Üretim kontrol sistemi yaklaşımları.

Bu çalışmada, bilgi-temeline dayalı bir üretim kontrolu sistemi için tasarlanan bir veri-tabanı sisteminin modülleri, modüller arasındaki etkileşimler, veri yapıları ve dosya organizasyonu tartışılmaktadır.

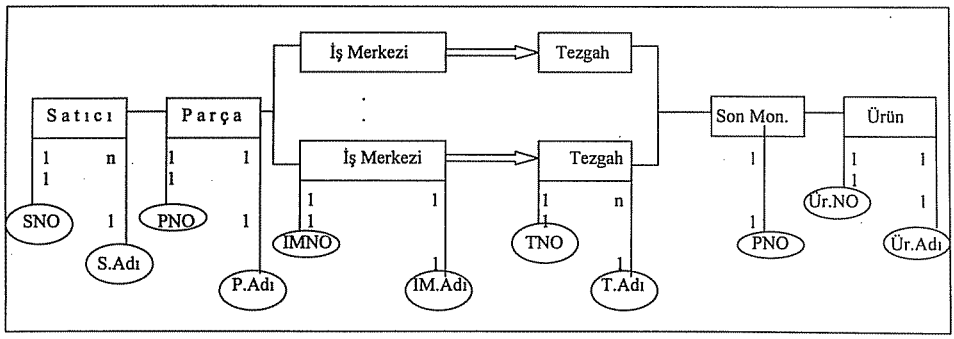
2. ÜRETİM KONTROL SİSTEMİNİN FONKSİYONEL YAPISI

Sistem fonksiyonel düzeyde, ana üretim programının (AÜP) koordinasyonunda çalışmaktadır. Onunla doğrudan etkileşimli olan diğer modüller malzeme ihtiyaç planlama (MİP), kapasite ihtiyaç planlama (KİP), kaba kapasite planlama (KKP), ürün yapısı bilgileri (ÜYB), net ürün ihtiyacı (NÜİ)'dır. Dolaylı etkileşim içinde olan diğer modüller ise üretim programları (ÜP), iş emirleri (İE), atelye kontrol, net malzeme ihtiyacı (NMİ), sipariş, satıcılar ve stoktur. Şekil-3'de ana üretim programı ve diğer modüller arasındaki fonksiyonel ilişkiler gösterilmektedir. Bu şemalar bazı kaynaklarda blok ilişki şeması olarak da ifade edilebilmektedir (Andersen, 1989, s.143).



Şekil-3. Üretim kontrol sistemi için fonksiyonel ilişki şeması.

Sistemdeki malzeme akışlarının ve fonksiyonel ilişkilerin gerçekleştirilmesinde temel oluşturan anahtar bilgi yapıları ve özellikleri ise Şekil-4'de verilmektedir. Bu şekil, veri-tabanı sistemi tasarımında kullanılan tipik bir ERM (Entity Relationship Model) diyagramıdır. (Chen, 1976, s.11; Curtis, 1989, s.138). Bazı kaynaklarda buna Chen diyagramı da denilmektedir. (Brodie, 1984, s.75).



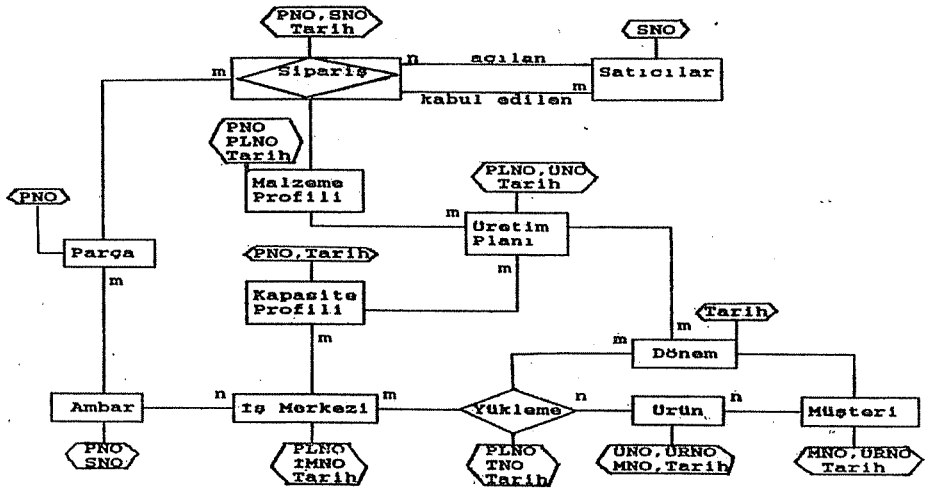
Şekil-4. ERM (CHEN) diyagramı.

3. Üretim Kontrol Sisteminin Veri Yapısı ve Modeli

Veri-tabanı tasarımı iki ana adımından oluşan bir süreçtir. İlk adım mantıksal tasarım süreci, ikinci adım ise fiziksel tasarım süreci olarak tanımlanmaktadır (Weldon, 1983, s.28). Mantıksal tasarım süreci genel olarak veri yapılarını, modellemeyi ve kayıt ortamlarını kapsar (Scheer, 1989, s.87). Fiziksel tasarım süreci ise daha çok dosya organizasyonu ve erişim metodları üzerine kuruludur (Kroenko ve Dolan, 1989, s.48).

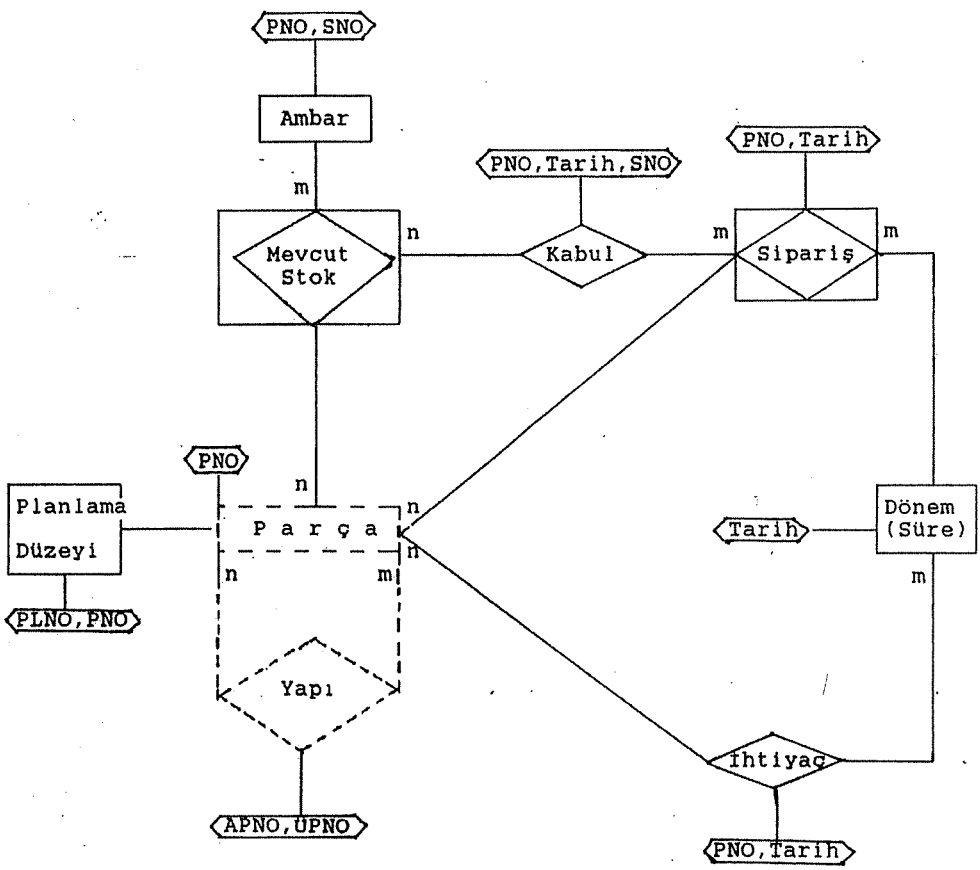
Ele alınan üretim kontrol sistemi için tasarlanan veri tabanı sistemi ürün yapısı bilgileri modülünün desteğinde malzeme ihtiyaç planlama ve kapasite ihtiyaç planlama modüllerini kontrol etmektedir. Bu kontrol zamanlandırılmış sipariş ile malzeme ve kapasite ihtiyaçlarını dengelemeye yönelik bir koordinasyon fonksiyonunu da

kapsamaktadır. Bu amaçla hazırlanan üretim kontrol sistemi için özel bir veri yapısı ve modeli Şekil-5'te verilmektedir.



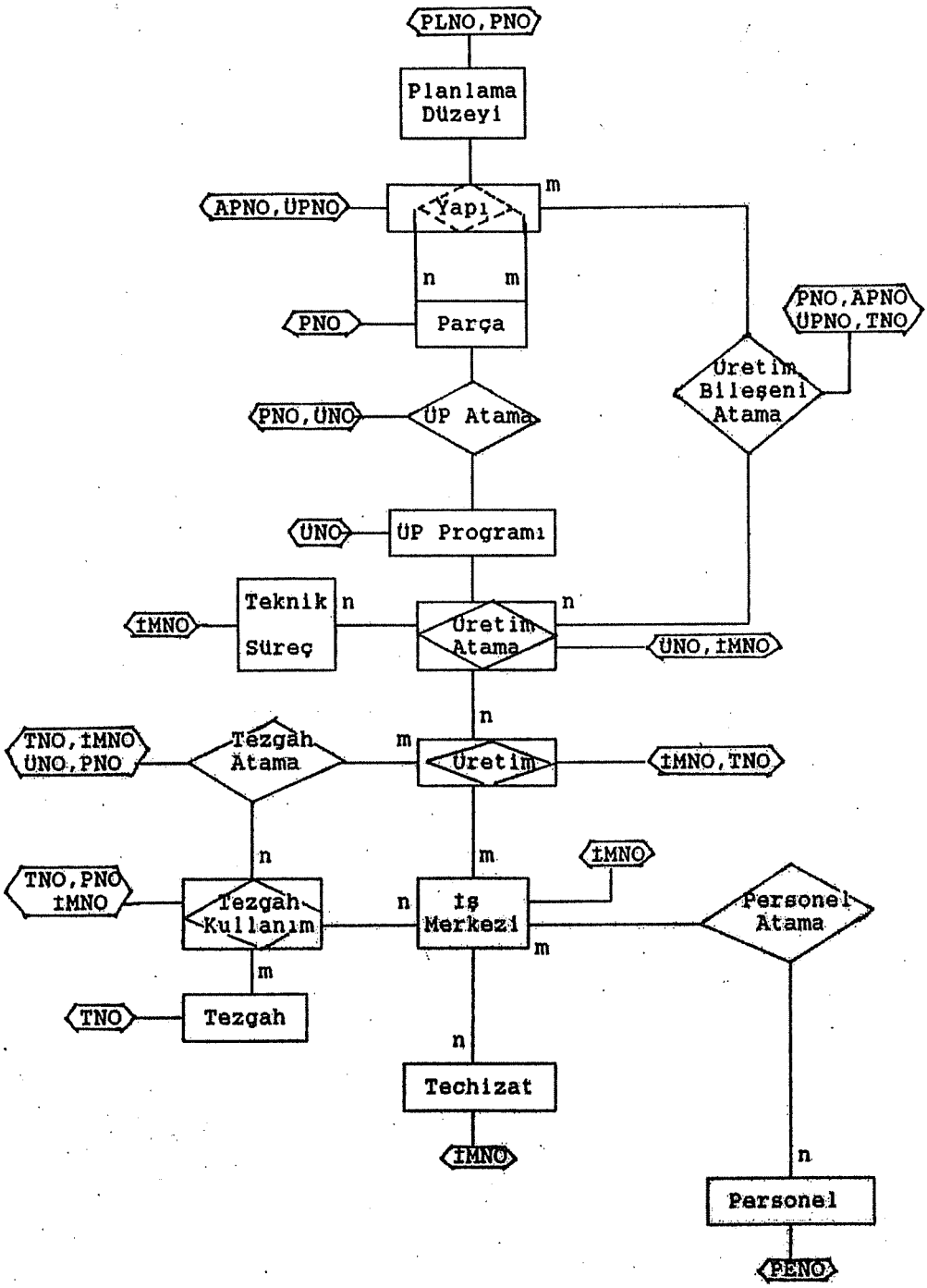
Şekil-5. Üretim kontrol sistemi için veri yapısı ve modeli ERM diyagramı.

Yukarıdaki ERM diyagramı tanımlanan malzeme ve kapasite profilleri, söz konusu ihtiyaçları ifade etmektedir. Bunların açılımları Şekil–6 ve Şekil–7' de verilmektedir.



Şekil - 6. MİP veri yapısı ve modeli ERM diyagramı.

Diyagramlardaki altıgenler anahtar bilgileri, oklar üzerindeki harfler ise ilişki özelliklerini göstermektedir.



Şekil – 7. KİP veri yapısı ve modeli ERM diyagramı.

4. ÜRETİM KONTROL SİSTEMİNİN DOSYA YAPISI

Mantıksal tasarım süreci boyunca tanımlanan anahtar bilgiler ve diğer bazı temel veriler ile sistemdeki dosyaların bir bölümünü gösteren X kartı Şekil-8'de verilmektedir.

DOSYA	Tanıtım Dosyaları				İlişki Dosyaları				Destek Dosyaları			Hareket Dsy.		Rapor Dsy.
VERİ	PD	TD	İMD	ÜD	ÜP	İMP	TP	PP	ASD	AİE	ALS	PHD	YÜK	P - P
Parça adı	X								X	X		X		X
Parça no	X				X	X	X	X	X	X		X		X
İş merk. adı			X											X
İş merk. No			X				X			X		X	X	X
Tezgah adı		X							X				X	
Tezgah no		X							X			X	X	
Satıcı adı														
Satıcı no														
Plan adı														
Plan no												X		
Ürün adı				X							X			
Ürün no				X	X						X			
Müşteri adı											X			
Müşteri no											X			
İş emri adı														
İş emri no										X				
Üst parça adı														
Üst parça no								X						
Alt parça adı														
Alt parça no								X						
Stok adı														
Stok no	X													
İşçi adı														
İşçi no			X											
Temin süresi	X													
Birim miktar	X													
Ortalama fiyat	X													
Mevcut miktar	X													
Emnyt. Stoğu	X													
Kıs. İş kodu		X	X											
Kal. İş kodu		X	X									X		
Sipariş no										X				
Sipariş mikt.										X				
Açılan sprş. no										X				
Açılan sprş. m.										X				
Tarih														
Dönem									X	X	X			
.														
.														
.														

Şekil-8. Dosya ve veri grupları için X Kartı

Şekil-8'deki dosya grupları aşağıdaki gibi tanımlanabilirler:

Tanıtım dosyaları:

* Parça dosyası
* Tezgah Dosyası
* İş merkezi dosyası
* Ürün dosyası

İlişki dosyaları:

* Ürün-Parça dosyası
* İş merkezi-Parça dosyası
* Tezgah-Parça dosyası
* Parça-Parça dosyası

Destek dosyaları:

* Açılan siparişler dosyası
* Açılan iş emirleri dosyası
* Alınan siparişler dosyası

Hareket dosyaları:

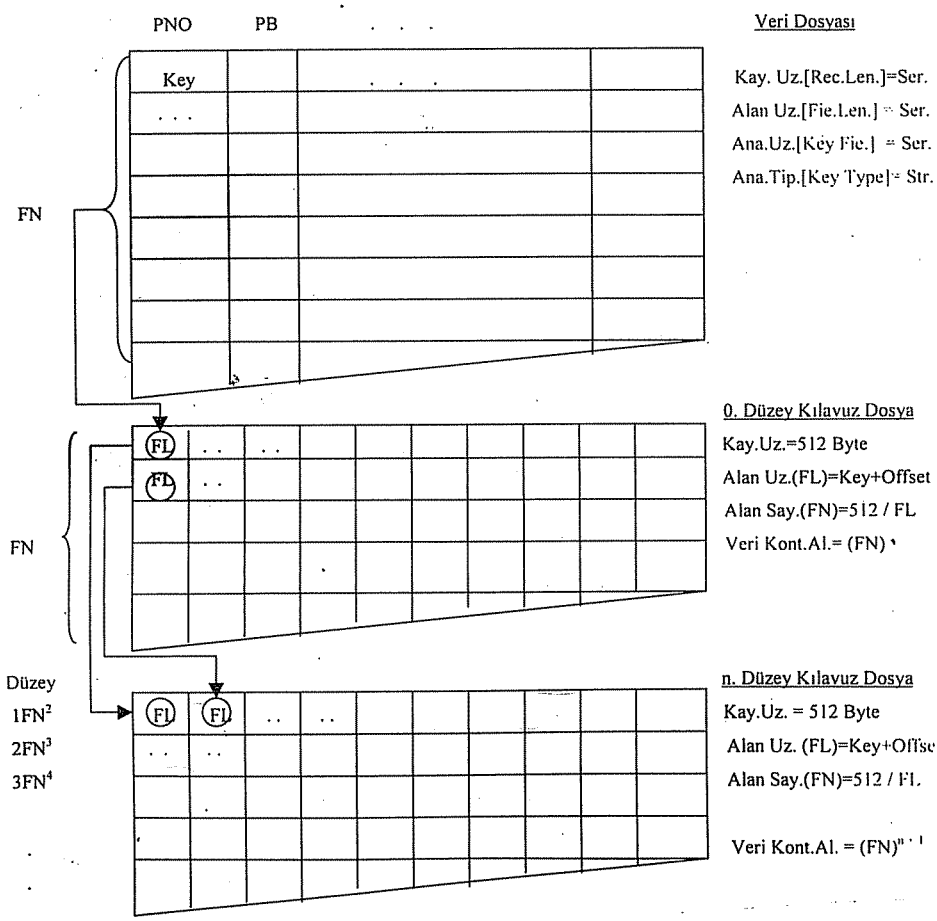
* Parça hareket dosyası
* Yük dosyası

Rapor dosyaları:

* Planlama dosyaları
* Güncelleme dosyaları
* Analiz dosyaları

İndeks dosyaları:

* Klavuz dosyaları



Şekil-9. Kılavuz dosyaların yapısı

Sistemdeki dosya kayıtlarına erişim, n düzeyli bir kılavuz dosyalama ile sağlanmaktadır. İndeksleme, düzey sayısı ile doğrudan ilgilidir. Diğer taraftan sistemin herhangi bir aşamasında yeni bir anahtar bilgi tanımlama olanağı vardır. İndeksleme menüsü bu olanağı sağlar. Söz konusu indekslemeye ilişkin yapı Şekil –9'da verilmektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada veri tabanı kayıt ortamlarıyla tasarlanmaya çalışılan sistem, veri tabanı sisteminin daha çok mantıksal tasarım sürecini kapsamaktadır. Son bölümdeki dosya yapıları ise genelleştirilmiş haldedir. Çalışmanın uygulama aşamasında buradaki kayıt ortamları ve dosyalar doğal olarak ayrıntılandırılmalıdır. Şemalardaki temel yaklaşım sabit kalmak üzere, veri akış kaynakları arasındaki ilişkiler ayrıntılarıyla uygun alt şemalarda gösterilmelidir. Böylece veri tabanı sisteminin yönetimini sağlayacak program parçalarının ya da modüllerinin yazılması olanaklı hale gelebilir.

KAYNAKÇA

ANDERSEN, R. G., (1989), **Business Information Systems**, Marston Book Services Ltd., Oxford.

BRODIE, M. L., (1984), **Association: A Data base Abstraction for Semantic Modelling, in Proceedingis** 2 nd International Entity-Relationship Conference, Washington D.C.

CHEN, P. P., (1976), **"The Entity – Relationship – Model: Towards a Unifled View of data"**, ACM Transactions on Data Base – Systems, Vol.1, p. 9-36.

CURTIS, G., (1989), Business Information Systems, Addison-Wesley Pub., London.

KROENKO, D. M.; **DOLAN**, K. A., (1989), **Data Base Processing**, Macmillon Pub. Co., New York.

RAMSAY, M. L.; **BROWN**, S.; **TABIBZADEH**, K., (1990), **"Push, Pull and Squeeze Shop Floor Control with Computer Simulation"**, Journal Of Industrial Engineering, Feb., p.39-45.

SCHEER, A. W., (1989), **Enterprise-Wide Data Modelling. Information Systems in Industry**, Springer-Verlag Inc., Berlin.

WELDON, J. L., (1983), **Data Base Administration**, Plenum Press, New York.

ABSTRACT

The knowledge-base in operations planning and control is very important for the true and speedy decision making. Data base system provides the true and updated information to operations planning and control system, while the cumputers accelerate the data processing. In this paper is proposed a logical data application for production control system.while the computers accelerate.

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ'NDEKİ BAZI PROGRAMLARIN TABAN PUAN KRİTERİNE GÖRE TÜRKİYE'DEKİ DİĞER ÜNİVERSİTELERİN PROGRAMLARIYLA KARŞILAŞTIRILMASI

Erkut DÜZAKIN*

ÖZET

Bu çalışmada sadece ÖYS taban puanı kriteri kullanılarak, Çukurova Üniversitesi'ndeki bazı programlar Türkiye'deki türdeşleriyle karşılaştırılmış, taban puanların ne tür bilgiler verebileceği ile ilgili örnekler sunulmuştur.

1.GİRİŞ

Üniversitelerin öğretim kalitelerini belirlemek merak uyandıran bir konudur. Buna karşın kalitenin hangi kriterlerle ölçülmesi gerektiğini saptamak da o denli zordur. Son olarak 1998 yılı başlarında sonuçları açıklanan, Yükseköğretim Kurulu üyesi Prof.Dr.Mümin Köksoy'a ait çalışmada kalite ölçümünde kullanılabilen çeşitli kriterleri görmek mümkündür. Köksoy çalışmasında üniversiteleri matematik bölümlerinin taban puanı, bin öğrenciye düşen öğretim elemanı sayısı, lisansüstü öğrenci sayısı, mezunların oranları, akademik kariyere sahip doktoralı öğretim elemanlarının toplam öğretim elemanlarına olan oranı, öğretim elemanlarının derse hangi sıklıkla girip girmediği, öğretim üyelerinin bilimsel-teknolojik araştırma ve yayınları, üniversitelerin kütüphane ödenekleri ve öğrenci sayıları, öğrenci başına düşen kapalı alan miktarı ve döner sermaye gelirleri çerçevesinde incelemiş, sonuçta da bir başarı sırası oluşturmuştur (Hürriyet Gazetesi, 1998, s.5). Burada dikkatlerin çekilmek istendiği nokta, kalite ölçümünde esas alınabilecek kriterlerin çeşitliliğidir. Yukarıda sayılan kriterlere ek olarak, mezun öğrencilerin iş bulabilme yüzdeleri, çalıştıkları işin niteliği, öğrenim süresini uzatan öğrenci sayısının toplam öğrenci sayısına oranı, üniversitenin sosyal aktivite çeşitliliği ve sıklığı gibi daha birçok kriter de kullanılabilir. O halde denilebilir ki, herhangi bir üniversitenin kalitesinden söz etmek kolay değildir, kapsamlı, uzun yılları içeren bir çalışma gerektirir ve bir iki kritere dayanarak fikir yürütmek doğru olmaz.

Günümüzde öğretim elemanları da dahil olmak üzere üniversitelerin kalitesini değerlendirirken, yapılan değerlendirmelerin dayanağı çoğunlukla taban puanlar veya yüzdelik dilimler olmaktadır. Sadece bu kriteri kullanarak yapılan değerlendirmelerin güvenilirliği olmadığı gibi, sadece ilgilenilen bölümün taban puanlarının veya yüzdelik dilimlerinin zaman içerisindeki seyirlerine bakılarak yapılan değerlendirmelerin de kalite belirlemede güvenilirliği yoktur. Taban puanın bir önceki yıla göre düşmüş olması tek başına başarısızlığı göstermez, yükselmiş olması ise başarıyı ifade etmez. Değerlendirmelerde çoğunlukla sadece taban puan veya yüzdelik dilim kriterlerinin kullanılmasının nedeni, bu tür verilere ulaşımın kolay olmasından ve bu verilerin iyi birer kalite göstergesi olduğu inancından kaynaklanmaktadır.

* Yrd.Doç.Dr., Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı, ADANA

2.AMAÇ, VERİLER VE YÖNTEM

Bu çalışmanın üç temel amacı vardır. Birincisi ve en önemlisi, özellikle öğretim elemanlarının taban puan veya yüzdelik dilim verilerine bakarak kendi bölümlerinin veya diğer bölümlerin başarıları hakkında fikir yürütürken düştükleri yanılgıdan kurtulmalarını sağlamaya çalışmak, ikincisi Çukurova Üniversitesi'nin bazı programlarının (bölüm veya fakülte) Türkiye'deki türdeşleri arasında taban puan kriterine göre yerlerini belirleyip son beş yıl içerisindeki değişimlerini ortaya çıkararak okurlar için fikir edinilmesini sağlamak, üçüncüsü ise sadece taban puanların ne tür konular hakkında bilgi sağlayabileceğini tespit etmeye çalışmaktır. Unutulmamalıdır ki bu çalışmanın amacı, taban puanlardan hareketle üniversitelerin kalitesi hakkında fikir yürütmek kesinlikle değildir.

Çalışmada kullanılan veriler, kapsama alınan programların merkezi yerleştirmedeki en küçük puanları (taban puanları) olmuştur. Veriler, ÖSYM'nin 1994, 1995, 1996 ve 1997 yıllarına ait "ÖSYS Yükseköğretim Programlarının Merkezi Yerleştirmedeki En Küçük ve En Büyük Puanları" isimli kılavuzlarından derlenmiştir. 1998 yılına ait veriler ise sınav sonuç gazetesinden elde edilmiştir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda taban puanların yıllar itibariyle izledikleri seyir belirlenmeye çalışılmış ve herhangi bir ileri istatistik teknik kullanılmamıştır. Bu sayede yalın bir biçimde taban puanların neyi ifade ettikleri anlaşılabilmektedir. Son beş yıla ait taban puanlarının incelenmesi için yedi farklı program seçilmiştir. Bunun nedeni, tüm programlarla ilgili bir çalışmanın sonuçlarını aktarmak için alan ve zaman yetersizliğinin oluşudur. Çalışmanın amaçlarından birisinin Çukurova Üniversitesi'nin bazı programlarını Türkiye'deki türdeşleri ile karşılaştırmak olması dolayısıyla öncelikle Çukurova Üniversitesi'nin belirli programları seçilmiştir. Bu seçimde her puan türünden [fen(F), matematik(M), Türkçe-matematik(TM), sosyal(S), Türkçe-sosyal(TS), dil(D)] bir program ele alınmıştır. Çukurova Üniversitesi'ni en iyi temsil edebilecek olan programların kendi puan türlerinde üniversite içerisinde en yüksek taban puana sahip olan programlar olacağı düşünülerek son taban puanlar (1998 yılına ait) dikkate alınıp seçim yapılmıştır. Bu durumda her puan türünden bir program olmak üzere altı program Türkiye'deki diğer türdeş programlarla karşılaştırılmıştır. Fakat sosyal puan türünden seçilen "Felsefe Grubu Öğretmenliği" bölümünden Türkiye'de sadece iki üniversitede olması nedeniyle bu puan türünden ikinci sırada bulunan "Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık" bölümü de çalışma kapsamına alınmış ve böylece seçilen program sayısı yedi olarak belirlenmiştir. Çukurova Üniversitesi'nde ÖYS ile öğrenci alan tüm programlar puan türlerine göre ayrılarak **tablo 1**'de verilmiştir. Her puan türünde ilk sırada yer alan programlar (koyu zeminle belirtilenler) çalışma kapsamına alınan programlardır.

Tablo 1 incelendiğinde Çukurova Üniversitesi'nin ÖYS'de kullanılan altı puan türüyle de öğrenci aldığı görülmektedir. Bunlardan ilki "fen" puanıdır. Çukurova Üniversitesi'nde bu puan türüyle öğrenci alan 17 program vardır. En yüksek taban puana sahip olan program "Tıp Fakültesi"dir ve diğer üniversitelerdeki türdeşleriyle karşılaştırılmak üzere çalışma kapsamına alınmıştır. "Matematik" puan türüyle öğrenci alan 20 program içerisinde "Tekstil Mühendisliği" bölümü en yüksek taban puana sahiptir ve bu puan türünden çalışma kapsamına alınan program olmuştur. "Türkçe matematik", "sosyal", "Türkçe sosyal" ve "dil" puan türlerinde de üniversite içerisinde en yüksek taban puana sahip olan programlar sırasıyla "İşletme" bölümü, "Felsefe Grubu Öğretmenliği" bölümü, "Türk Dili ve Edebiyatı" bölümü ve "İngilizce

Öğretmenliği" bölümü çalışma kapsamına alınmıştır. Daha önce de belirtildiği gibi "Felsefe Grubu Öğretmenliği" bölümünden Türkiye'de sadece iki adet bulunması nedeniyle "sosyal" puan türünde daha net bir karşılaştırma yapabilmek amacıyla "Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık" bölümü de çalışma kapsamına dahil edilmiştir. Seçilen programlar Türkiye'deki türdeşleriyle son beş yıl itibariyle karşılaştırılarak taban puanlarındaki değişmeler ve sıralamaları belirlenmiş, buradan çıkarılabilecek sonuçlar üzerine tartışılmıştır.

3.TÜRKİYE'DEKİ BAZI PROGRAMLARIN TABAN PUAN KRİTERİNE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI

Türkiye'de 1998 ÖYS yapıldığı sırada açık bulunan 51 devlet üniversitesi, 16 vakıf üniversitesi ve 2 yüksek teknoloji enstitüsü bulunmaktadır. Çalışma sırasında bu 69 yükseköğretim kurumunun programları incelenmiştir. Bazı kurumlar henüz öğrenci almıyor olduklarından, programlarıyla ilgili taban puanları da bulunmamaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi Çukurova Üniversitesi'nden seçilen programların türdeşleri belirlenerek son beş yıla ait taban puanları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar, *merkezlere göre, ortalama puan değişimine göre, toplam program sayısına göre* ve *taban puan aralığına göre* yapılmıştır.

Merkezlere Göre: Tercihlerde üniversitelerin bulundukları illerin önemli rolü olmaktadır. Adaylar genellikle büyük iller üzerinde yoğunlaşmaktadırlar. Bu durumda Adana ilinin tercih edilmesi İstanbul, Ankara ve İzmir gibi üç büyük kentin ardından gelebilmektedir. Fakat Adana'nın büyük bir kent olmasının yanı sıra nispeten Türkiye'nin doğu yarısında olması bu ilin batıda bulunan adaylarca seçilmesini kısıtlayabilmektedir. Üniversite sınavına giren adayların büyük bir çoğunluğu da batı illerinde bulunmaktadır. Bu konu ile ilgili olarak Çukurova Üniversitesi Rektörü Prof.Dr. Can Özşahinoğlu; "bu üniversitenin tek şanssızlığı Türkiye'nin bir kenarında olması. İstanbul'dan bir öğrenci burası ne kadar iyi olursa olsun mecbur kalmazsa gelmez. İstanbul'a yakın Bursa, İzmit, ya da en kötü ihtimalle Eskişehir ya da Ankara'yı tercih eder. Bölgenin öğrencisi de memleketinden gitmek istiyor" demiştir (Özşahinoğlu, 1998, s.111). Merkezlere göre karşılaştırma yaparken Çukurova Üniversitesi'nin herhangi bir programının üç büyük ildeki programların hemen ardından gelmesi tercih edilme başarısı olarak nitelenebilir. Bununla beraber, yine büyük iller olan Bursa, Eskişehir, Konya, Antalya gibi illerle başa baş olması da normal görülebilir. Fakat nispeten daha küçük iller tarafından geçilmiş olması, tercih edilmede başarısızlık olarak yorumlanabilir. Merkezlere göre karşılaştırmada bu çerçevede yorumlamaya gidilmiştir.

Ortalama Puan Değişimine Göre: Bir yıldan diğer yıla geçerken taban puanlarda düşme veya yükselme salt bir program için yorum yapmayı kısıtlar. Bu nedenle türdeş diğer programların ne yönde değişim gösterdiği incelenmiş ve ortalama değişime göre Çukurova Üniversitesi'nin ne durumda olduğu belirlenmiştir. Böylece puanlarda ortak bir değişimin olup olmadığı tespit edilerek, düşüşün veya yükselişin genel bir tercih farklılaşmasından mı, yoksa sadece ilgili üniversiteyi tercihte bir değişimin varlığından mı kaynaklandığı anlaşılmaya çalışılmıştır. Genel ortak değişimler ÖSYM'nin puanlama tekniğinden de kaynaklanabilmektedir. Sebep ne olursa olsun önemli olan ortalama değişimde nerede olunduğunu bilmektir.

Program	Puan Türü	Taban Puan(1998)	Fakülte veya Yüksekokul
Tıp	Fen	495.493	Tıp
Diş Hekimliği	Fen	479.389	Diş Hekimliği
Kimya	Fen	433.375	Fen Edebiyat
Fizik	Fen	427.883	Fen Edebiyat
Biyoloji	Fen	418.135	Fen Edebiyat
Kimya(i.ö.)	Fen	404.859	Fen Edebiyat
Fizik(i.ö.)	Fen	399.519	Fen Edebiyat
Biyoloji(i.ö.)	Fen	390.876	Fen Edebiyat
Ebelik	Fen	383.291	Adana Sağlık Yüksekokulu
Hemşirelik	Fen	375.911	Adana Sağlık Yüksekokulu
Bitki Koruma	Fen	364.299	Ziraat
Bahçe Bitkileri	Fen	350.970	Ziraat
Tarla Bitkileri	Fen	341.563	Ziraat
Su Ürünleri	Fen	336.683	Su Ürünleri
Toprak	Fen	324.046	Ziraat
Zootekni	Fen	322.350	Ziraat
Su Ürünleri(i.ö.)	Fen	309.231	Su Ürünleri

Tekstil M.	Matematik	523.167	Mühendislik Mimarlık
Elektrik Elektronik M.	Matematik	514.093	Mühendislik Mimarlık
Endüstri M.	Matematik	512.039	Mühendislik Mimarlık
Mimarlık	Matematik	476.992	Mühendislik Mimarlık
Makine M.	Matematik	472.823	Mühendislik Mimarlık
İnşaat M.	Matematik	471.663	Mühendislik Mimarlık
Matematik	Matematik	468.202	Fen Edebiyat
İnşaat M.(i.ö.)	Matematik	451.051	Mühendislik Mimarlık
Makine M.(i.ö.)	Matematik	445.764	Mühendislik Mimarlık
Çevre M.	Matematik	442.844	Mühendislik Mimarlık
Gıda M.	Matematik	439.346	Ziraat
Matematik(i.ö.)	Matematik	437.156	Fen Edebiyat
Peyzaj Mimarlığı	Matematik	411.474	Ziraat
Jeoloji M.	Matematik	376.969	Mühendislik Mimarlık
Maden M.	Matematik	373.461	Mühendislik Mimarlık
Tarım Ekonomisi	Matematik	364.700	Ziraat
Jeoloji M.(i.ö.)	Matematik	364.611	Mühendislik Mimarlık
Tarım Makineleri	Matematik	362.038	Ziraat
Maden M.(i.ö.)	Matematik	359.578	Mühendislik Mimarlık
Tarımsal Yapılar ve Sulama	Matematik	352.325	Ziraat

İktisat	Türkçe Matematik	433.460	İktisadi ve İdari Bilimler
İktisat	Türkçe Matematik	418.423	İktisadi ve İdari Bilimler
Maliye	Türkçe Matematik	412.368	İktisadi ve İdari Bilimler
Sınıf Öğretmenliği	Türkçe Matematik	406.813	Eğitim
İşletme(i.ö.)	Türkçe Matematik	406.728	İktisadi ve İdari Bilimler
Ekonometri	Türkçe Matematik	404.920	İktisadi ve İdari Bilimler
İktisat(i.ö.)	Türkçe Matematik	399.883	İktisadi ve İdari Bilimler
Sınıf Öğretmenliği(i.ö.)	Türkçe Matematik	397.193	Eğitim

Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenliği	Sosyal	445.307	Eğitim
Rehberlik ve Psikolojik D.	Sosyal	441.686	Eğitim
Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	Sosyal	439.815	Eğitim

Türk Dili ve Edebiyatı	Türkçe Sosyal	460.763	Fen Edebiyat
Türk Dili ve Edebiyatı(i.ö.)	Türkçe Sosyal	450.197	Fen Edebiyat
İlköğretim D.K.ve A.B.Öğr	Türkçe Sosyal	437.604	İlahiyat
Okul Öncesi Öğretmenliği	Türkçe Sosyal	436.139	Eğitim
İlahiyat	Türkçe Sosyal	430.513	İlahiyat

İngilizce Öğretmenliği	Dil	468.208	Eğitim
Almanca Öğretmenliği	Dil	375.521	Eğitim
Fransızca Öğretmenliği	Dil	363.890	Eğitim

Toplam Program Sayısına Göre: Program sayıları her yıl artmaktadır. Toplam içerisinde kaçıncı sırada olunduğunu bilmek önemlidir. Çukurova Üniversitesi'nin ilgili programı yıllar itibariyle toplam içerisinde kaçıncıdır ve ilk yüzde kaçtadır? Toplam program sayısına göre karşılaştırmada bu soruların cevapları aranmıştır. Burada bir hususun belirtilmesinde yarar vardır. 1998 yılında açık bulunmayan bir program geçmiş yıllardaki listelere eklenmemiştir. Bu nedenle 1998 yılı hariç önceki yıllarda bulunan program sayıları gerçek rakamdan az olabilir. Çünkü kapanmış olan programlar 1998 yılında mevcudiyetlerini sürdürmedikleri için var oldukları yıllarda da gösterilmemişlerdir.

Taban Puan Aralığına Göre: Türdeş herhangi bir programa Türkiye'de düşük ve yüksek puanla da girmek mümkündür. En düşük taban puan ile en yüksek taban puan arasındaki farkta Çukurova Üniversitesi'nin yüzde olarak yeri belirlenmiş ve yıllara göre bu yüzdenin değişimi yorumlanmıştır. Ayrıca burada bir de taban puanın birinciye oranı yıllara göre hesaplanmış, taban puanın birinciyle aynı doğrultuda hareket edip etmediği ve birinciye yakınlık derecesi belirlenmeye çalışılmıştır.

Karşılaştırmalara geçmeden önce "taban puan" kavramını açıklamakta fayda vardır. Herhangi bir programın (bölümün, fakültenin gibi) taban puanı, ilgili yılda o programa girmeye hak kazanan adayların sonuncusunun yine o programa girmesini sağlayan puanıdır. ÖSYM, yerleştirme işlemini adayın puan ve tercih sırasını dikkate alarak yapmaktadır. Bu nedenle tercih edilen program, adayların tercihlerinde ne kadar üst sıralarda ise ve o programı tercih eden adayların puanları ne kadar yüksek ise taban puan da o denli yüksek belirlenmektedir. Bu demektir ki, bir programın taban puanının yüksek çıkması, o programı tercih eden adayların sınavdaki başarılarına ve tercihlerinde verdikleri sıraların üstlerde olmasına bağlıdır. Yüzdelik dilim ise taban puanların belirlenmesinden sonra hesaplanır ve bir puan türünde puanı hesaplanan adaylar içerisinden ilgili programa girebilen son adayın ilk yüzde kaçta olduğunu gösterir. Örneğin ÖYS'de 136932 adayın fen puanı hesaplanmışsa ve Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne giren son adayın fen puanı 497.685 ise ve bu aday fen puanına göre 136932 aday içerisinde 10000. sırada ise Ç.Ü.Tıp Fakültesi'nin yüzdelik dilimi 10000/136932=0.07302 yani %7 olacaktır. Yüzdelik dilim, taban puanla direkt ilişkili olduğundan bu yüzdenin düşük çıkması da yine tercih eden başarılı adayların sayısına ve tercihlerindeki sıralamalarına bağlıdır. Ayrıca ilgili puanı hesaplanan toplam aday sayısı da arttıkça yüzdelerin düşük çıkması normaldir. Bu nedenle fikir vermesi açısından her puan türünden puanı hesaplanan aday sayıları da tabloların son satırında verilmiştir.

3.1.Fen Puanına Göre Öğrenci Alan Programlar (Tıp)

Türkiye'de 1998 ÖYS ile öğrenci almış olan 37 üniversiteye ve 1 akademiye bağlı 44 adet tıp programı bulunmaktadır. Bu programlardan 36'sı devlet üniversitelerine, 6'sı vakıf üniversitelerine, 2'si ise Gülhane Askeri Tıp Akademisi'ne bağlıdır. 44 programın 37'si ÖSYM kılavuzlarında "Tıp Fakültesi" olarak yer almakta, Hacettepe ve İstanbul Üniversiteleri'nin tıpları, tıp fakültesinin altında birer program olarak bulunmaktadırlar.

Türkiye'deki tüm tıpları son beş yıla ait taban puanları, bu puanlara göre sıraları ve puanların değişim oranları açısından **tablo 2**'de görmek mümkündür. Tablodaki bilgiler, daha önce de belirtildiği gibi dört başlık çerçevesinde incelenmiştir.

Merkezlere Göre: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi 1994 yılında üç büyük ildeki tıpların yanı sıra Denizli, Antalya ve Bursa illerindeki tıpların da gerisindedir. Bu durum 1995 yılında da devam etmiştir. 1996 yılında küçük bir atakla Uludağ Üniversitesi'ni geçmiş, 1997 yılında geçtiği tıplara bir de Pamukkale Üniversitesi eklenmiştir. Son olarak 1998'de gerisinde bulunduğu Akdeniz Üniversitesi'ni de geçerek üç büyük ildeki tıpların hemen ardından yerini almıştır. Tercih edilen il açısından Çukurova Tıp'ın bugünkü konumu, 1995'ten bu yana sürekli bir iyileşme ile başarısız konumdan normal konuma geçmiştir şeklinde yorumlanabilir. Hatta İstanbul'da bulunan Yeditepe ve Maltepe Üniversiteleri'nin burslu programlarının da önünde olması ayrı bir artı puandır. Adana'nın geçmiş olduğu diğer 1 Ankara ve 2 İstanbul tıpları, vakıf üniversitelerine aittir ve yüksek bir ücret ödenerek okunabildiği için tercih edilmede başarısız olmaları bir bakıma normal görülebilir. Son beş yılda birincilik sürekli olarak Ankara iline aittir. Sonunculuk ise son dört yılda devlet üniversitesi bazında Van iline, 1994'te ise Diyarbakır iline aittir. Tıp tercihlerinde Denizli'nin başarısı ise dikkat çekmektedir.

Ortalama Puan Değişimine Göre: 1994'ten 1995'e geçerken Türkiye'deki tüm tıpların puanları yükselmiştir. Ortalama yükseliş %2.9'dur. Bu dönemde Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin puanı da %2.9 artarak ortalama ile aynı düzeyde gerçekleşmiştir. 1995'ten 1996'ya geçişte taban puanların ortalama yükselişi %1.2 olmuştur. Çukurova Üniversitesi ise %1.8 yükselişle ortalamanın üstünde yer almıştır. Bir sonraki yıl

Türkiye'deki tüm tıpların puanlarında düşüş yaşanmış ve bu düşüş ortalama %-5.5 olarak gerçekleşmiştir. Çukurova Üniversitesi'nde ise bu düşüş %-5.3 ile ortalamanın altında kalmıştır. Son olarak 1997'den 1998'e geçişte yine tüm tıplarda düşüş görülmektedir. Ortalama olarak bu oran %-1.7'dir. Bu dönemde Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin taban puanı sadece %-0.4 düşerek hem ortalamanın altında kalmış hem de puanı en az düşen tıp unvanını almıştır. Dikkat edilecek olursa bu son yıldaki durumda gerek öğretim elemanları, gerekse öğrenciler ve yöneticiler sadece Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin puanının 497.685'ten 495.493'e gerilemesine bakarak olumsuz bir kanıya varabilirler. Fakat genelde durum değerlendirmesi yapılırsa son yılın taban puanı değişimi açısından en başarılı tıpın Çukurova Üniversitesi'nde olduğu anlaşılabilir. Genel puan yükselişlerinin sebeplerinden ziyade bu değişimlerde nerede olunduğunu bilmek daha önemlidir. Zira sebep teknik de olabilir. Son dört yıl açısından ortalama puan değişimlerine göre Çukurova Tıp'ın başarılı olduğu anlaşılmaktadır. 1994'ten 1995'e geçişte taban puanı en fazla yükselen tıp, Gülhane Askeri Tıp Akademisi'nde, bir sonraki yıl Dicle Üniversitesi'nde, 1996'dan 1997'ye geçişte puanı en az düşen tıp (en başarılı) Abant İzzet Baysal Üniversitesi'nde ve son yılda ise Çukurova Üniversitesi'nde bulunmaktadır. Puan değişimine göre başarısız (taban puanı en az artan veya en çok düşen) tıplara bakıldığında ilk yılda Trakya Tıp'ın, ikinci yılda Gülhane Askeri Tıp'ın (genel artış olmasına rağmen düşen) üçüncü yılda Gülhane Askeri ve Hacettepe Tıp'ın, son yılda da Yeditepe Tıp'ın en başarısız tıplar olduğu görülür.

Toplam Program Sayısına Göre: 1994 yılında Türkiye'de toplam 29 tıp bulunmaktadır. Çukurova Üniversitesi ise 16.sırada yer almıştır. Burada sıralama oranı

Tablo 2:Tıpların Son Beş Yıla Ait Taban Puanları, Sıraları ve Puan Değişim Oranları

				değişim			değişim			değişim			değişim		
Üniversite	Merkez - Tür	1998	sıra	%	1997	sıra	%	1996	sıra	%	1995	sıra	%	1994	sıra
HACETTEPE	Ankara-İngilizce	551.446	1	-2.0	562.526	1	-6.9	604.314	1	0.6	600.561	1	4.6	573.977	1
İSTANBUL	Cerrahpaşa-İngilizce	542.663	2	-1.7	552.052	2	-6.5	590.169	2	0.1	589.724	3	4.4	564.679	2
HACETTEPE	Ankara	539.505	3	-1.3	546.684	3	-6.7	585.828	4	0.8	581.058	4	4.0	558.826	4
GÜLHANE ASKERİ	Ankara-Sivil kız	533.086	4	-2.2	545.033	4	-7.0	586.337	3	-2.4	600.528	2	7.1	560.774	3
MARMARA	İstanbul-İngilizce	527.250	5	-2.1	538.786	5	-5.9	572.768	5	1.1	566.378	5	3.2	549.015	5
ANKARA	Ankara	517.995	6	-1.2	524.551	6	-6.0	557.974	7	1.6	548.994	7	3.5	530.666	7
BAŞKENT	Ankara-Burslu	514.378	7												
İSTANBUL	İstanbul	508.637	8	-1.4	516.047	9	-6.0	548.883	8	0.9	544.013	8	2.4	531.134	6
EGE	İzmir	505.121	9	-1.5	512.677	10	-5.5	542.709	9	1.4	535.076	9	2.3	522.794	9
GÜLHANE ASKERİ	Ankara-Sivil erkek	504.841	10	-3.5	523.010	7	-7.2	563.717	6	-0.3	565.245	6	7.7	524.891	8
GAZİ	Ankara	504.494	11	-0.9	509.273	11	-5.1	536.505	11	1.3	529.764	11	3.0	514.501	12
İSTANBUL	Cerrahpaşa	499.182	12	-1.5	506.726	12	-5.6	536.979	10	1.3	530.124	10	2.7	515.990	10
DOKUZ EYLÜL	İzmir	499.045	13	-1.4	505.944	13	-5.1	532.925	12	1.1	527.319	12	2.4	514.908	11
ÇUKUROVA	**Adana**	**495.493**	**14**	**-0.4**	**497.685**	**15**	**-5.3**	**525.302**	**15**	**1.8**	**516.155**	**16**	**2.9**	**501.745**	**16**
AKDENİZ	Antalya	491.278	15	-1.6	499.094	14	-5.3	527.048	13	1.2	520.558	14	2.4	508.276	14
ULUDAĞ	Bursa	489.808	16	-1.4	496.780	16	-5.3	524.314	16	1.3	517.679	15	2.5	505.032	15
YEDİTEPE	İstanbul-Burslu	489.630	17	-5.5	518.273	8									
PAMUKKALE	Denizli	485.511	18	-1.9	495.089	17	-5.8	525.737	14	0.7	522.313	13	2.1	511.678	13
SELÇUK	Konya	484.058	19	-1.5	491.254	19	-5.2	517.977	19	1.4	510.726	17	2.4	498.861	17
MERSİN	İçel	483.464	20												
İNÖNÜ	Malatya-İngilizce	483.362	21	-1.4	490.151	20	-5.7	519.751	18	1.9	510.010	18	2.5	497.418	18
GAZİANTEP	Gaziantep	481.635	22	-1.4	488.509	22	-5.2	515.105	20	1.6	507.060	20	2.4	495.409	20
CELAL BAYAR	Manisa	480.523	23	-2.5	492.637	18	-5.2	519.880	17	2.3	508.402	19			
KOCAELİ	Kocaeli	480.410	24	-1.7	488.572	21	-4.7	512.834	21	2.1	502.312	24			
OSMANGAZİ	Eskişehir	479.466	25	-1.1	484.886	23	-5.4	512.754	22	1.2	506.777	21	1.9	497.087	19
ONDOKUZ MAYIS	Samsun	474.392	26	-1.7	482.823	25	-5.2	509.500	24	1.0	504.279	23	2.1	493.717	21
SÜLEYMAN DEM.	Isparta	474.186	27	-1.9	483.242	24	-5.6	512.054	23	1.5	504.438	22	2.3	492.974	22
DİCLE	Diyarbakır	473.017	28	-1.0	477.821	28	-4.6	501.105	27	2.9	487.090	31	2.4	475.632	29
MALTEPE	İstanbul-Burslu	472.518	29												
ERCİYES	Kayseri	472.230	30	-1.6	479.945	26	-4.9	504.697	25	1.4	497.781	25	2.1	487.770	24
ABANT İZZET BAY.	Düzce	471.366	31	-1.6	478.805	27	-4.1	499.288	29						
KARADENİZ TEKNİK	Trabzon	469.291	32	-1.6	476.913	29	-4.9	501.482	26	1.3	495.219	27	2.0	485.445	25
KAHR. SÜTÇÜ İMAM	Kahramanmaraş	467.961	33												
ADNAN MENDERES	Aydın	467.714	34												
TRAKYA	Edirne	467.219	35	-1.3	473.561	30	-5.2	499.779	28	0.7	496.190	26	1.6	488.362	23
HARRAN	Şanlıurfa	467.038	36	-1.3	473.355	31	-4.7	496.837	30	1.7	488.750	29			
ATATÜRK	Erzurum	464.913	37	-1.2	470.677	32	-4.9	494.955	31	1.5	487.470	30	1.8	478.752	27
KIRIKKALE	Kırıkkale	463.319	38												
CUMHURİYET	Sivas	462.436	39	-1.3	468.555	33	-5.0	493.054	32	0.9	488.754	28	1.7	480.633	26
FIRAT	Elazığ	460.877	40	-1.5	468.027	34	-5.1	492.923	33	1.2	487.011	32	1.8	478.485	28
YÜZÜNCÜ YIL	Van	459.422	41	-1.7	467.173	35	-4.8	490.841	34	1.1	485.521	33			
BAŞKENT	Ankara	440.906	42												
YEDİTEPE	İstanbul	397.711	43	-1.4	403.433	36									
MALTEPE	İstanbul	368.334	44												
		Toplam	44		Toplam	36		Toplam	34		Toplam	33		Toplam	29
		Ort.Değ.	-1.7		Ort.Değ.	-5.5		Ort.Değ.	1.2		Ort.Değ.	2.9			
	Fen puanı	hesaplanan	aday	sayısı:	136932			104494			127569			119841	

16/29=0.55 yani %55'tir. Bu oran 1995 yılında %48, 1996 yılında %44, 1997 yılında %42 ve 1998 yılında %32 olarak gerçekleşmiştir. Tablodan da anlaşılabileceği gibi her geçen yılda tıpların sayısı artmış fakat Çukurova Üniversitesi'nin sırası iki basamak yukarı çıkmıştır. Bu sonuç Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin taban puan açısından önceleri iyi bir yerde olmadığını fakat daha sonra yıllar itibariyle devamlı iyileşerek normal sayılabilecek bir konuma geldiğini göstermektedir.

Taban Puan Aralığına Göre: 1994 yılında en yüksek taban puanla en düşük taban puan arasında 98.345 puan fark vardır ve Çukurova Üniversitesi'nin puanı ise en yükseğin 72.232 puan gerisindedir. Böylece bu farkın genel farka oranı 72.232/98.345=0.73 yani %73 olarak hesaplanabilir. Bu oranın yüksek çıkması taban puan açısından başarısızlığı ifade eder. Fakat oranın yıllar itibariyle seyri daha net bir kanıya varılmasını sağlayabilir. 1995, 1996, 1997 ve 1998 yıllarında bu oranlar sırasıyla %73, %70, %41 ve %31 olarak gerçekleşmiştir. Oranların giderek düşmesi ve özellikle 1997 yılındaki gelişme Çukurova Üniversitesi'nin taban puan aralığında giderek başarılı bir konuma geldiğini fakat 1994 ve 1995 yıllarında da oldukça başarısız bir yerde olduğunu göstermektedir. Giderek iyileşmenin önemli bir sebebi, yıllar itibariyle düşük taban puanlı tıpların (son iki yılda özellikle vakıf üniversitelerinin) açılmış olmasıdır. Bir diğer oran ise Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin taban puanının en yüksek taban puana oranıdır. Bu oran 5 yıl boyunca %87, %86, %87, %88 ve %90 olarak gerçekleşmiştir. Oranlardan çıkarılabilecek sonuç, Çukurova Tıp'ın en yüksek taban puana sahip Hacettepe Tıp (ingilizce)'yle hemen hemen aynı paralelde hareket ettiği, fakat az da olsa Hacettepe'ye göre taban puan seyrinde daha başarılı bir konumda olduğudur.

Dört başlık çerçevesinde yapılan incelemeler birkaç cümleyle özetlenebilir. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, taban puan kriterine göre hiç de iyi bir konumda değilken, son beş yılda ilerleme göstererek konumunu üst sıralara taşımıştır. Fakat şu an bulunduğu konum ne başarılı ne de başarısız olarak nitelenebilir. Şu anki konumu normaldir ve Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi olması gereken yerdedir.

3.2.Matematik Puanına Göre Öğrenci Alan Programlar (Tekstil mühendisliği)

Türkiye'de 1998 ÖYS ile öğrenci almış olan 10 üniversiteye bağlı 11 adet tekstil mühendisliği bölümü bulunmaktadır. Bu bölümlerden 5 tanesi mühendislik fakültelerine, 5 tanesi mühendislik mimarlık fakültelerine ve 1 tanesi de makine fakültesine bağlıdır. Bölümlerin tümü devlet üniversitelerine bağlı bulunmaktadır. 11 programın içerisinden 1 tanesi ikinci öğretim programıdır. Bölümlerle ilgili son beş yıla ait taban puanlar, bu puanlara göre sıralar ve puanların değişim oranları **tablo 3**'te yer almaktadır.

Merkezlere Göre: Tercihlerde il sıralamasına bakıldığında son beş yılda Adana'nın İstanbul, İzmir ve Bursa'nın gerisinde olduğu anlaşılmaktadır. Ankara'da tekstil mühendisliği bulunmamaktadır. Bu sonuç Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü'nün İl açısından yeterince ağırlığını koyamadığını fakat normal bir konumda olduğunu göstermektedir. Gerisinde bıraktığı iller Denizli, Gaziantep, Isparta, Uşak ve Kahramanmaraş olabilmiştir. Son beş yılın sürekli birincisi İstanbul olmuştur. Sonunculuk ise, 1994 ve 1995'te Bursa (i.ö.), 1996'da Isparta, 1997 ve 1998'de Kahramanmaraş illerine aittir. İkinci öğretim

Tablo 3:Tekstil Mühendisliği Bölümlerinin Son Beş Yıla Ait Taban Puanları, Sıraları ve Puan Değişim Oranları

Üniversite	Fakl.	Yer	1998	sıra	değişim %	1997	sıra	değişim %	1996	sıra	değişim %	1995	sıra	değişim %	1994	sıra
İSTANBUL TEKNİK	Mak.	İstanbul	547.530	1	-1.2	554.005	1	-5.6	586.633	1	1.6	577.439	1	5.5	547.410	1
EGE	M	İzmir	536.347	2	-1.2	542.784	2	-4.3	567.002	2	4.5	542.633	2	4.7	518.406	2
DOKUZ EYLÜL	M	İzmir	528.322	3	-0.6	531.390	4									
ULUDAĞ	MM	Bursa	527.930	4	-0.7	531.508	3	-4.0	553.409	3	5.2	525.877	3	3.8	506.459	3
ÇUKUROVA	MM	Adana	523.167	5	-0.3	524.647	5	-3.2	541.881	4	4.4	518.906	4	3.6	500.865	4
PAMUKKALE	M	Denizli	511.472	6	0.4	509.665	6	-2.2	521.174	5	5.6	493.656	5			
ULUDAĞ	MM	Bursa-İ.Ö.	499.507	7	0.7	496.259	7	-1.2	502.485	6	6.4	472.073	8	5.4	447.711	6
GAZİANTEP	M	Gaziantep-İngilizce	488.350	8												
SÜLEYMAN DEM.	MM	Isparta	476.729	9	-0.2	477.773	9	-3.2	493.793	8	4.1	474.140	7			
AFYON KOCATEPE	M	Uşak	475.841	10	-1.0	480.745	8	-3.6	498.620	7	3.5	481.712	6	2.5	469.908	5
KAH.SÜTÇÜ İMAM	MM	Kahramanmaraş	461.614	11	0.0	461.816	10									
			Toplam	11		Toplam	10		Toplam	8		Toplam	8		Toplam	6
			Ort.Değ.	-0.4		Ort.Değ.	-3.4		Ort.Değ.	4.4		Ort.Değ.	4.3			
		Matematik puanı hesaplanan aday sayısı:				349308			197347			184733			203735	

programı dahil edilmezse 1994 ve 1995'te sonunculuk sırasıyla Uşak ve Isparta illerindedir.

Ortalama Puan Değişimine Göre: 1995 yılında bir önceki yıla göre tekstil mühendisliği bölümlerinin taban puanları ortalama %4.3 oranında yükselmiştir. Çukurova Üniversitesi'nin puanı ise %3.6 oranında yükselerek ortalamanın altında kalmıştır. 1995'ten 1996'ya geçerken puanlar yine artmıştır. Artış, ortalama %4.4 seviyesindedir. Çukurova Üniversitesi'nin puanı ortalama ile aynı oranda artış göstermiştir. 1997 yılına geçişte bu kez tekstil mühendisliklerinin puanları ortalama %-3.4 oranında düşmüştür. Bu dönemde Çukurova Üniversitesi'ndeki düşüş ise %-3.2 olmuştur. Son yılda ise puanlar ortalama %-0.4 düşerken Çukurova Üniversitesi'nin puanı da ortalamanın az altında, %-0.3 oranında düşmüştür. Son dört yıl genel değerlendirildiğinde Çukurova Üniversitesi'nin ortalama puan değişimine göre başarılı veya başarısız bir grafik çizdiği söylenemez. 1994'ten 1995'e geçişte en başarılı tekstil mühendisliği İstanbul Teknik, sonraki üç yılda ise Uludağ (i.ö.) olmuştur. Başarısızlar ise ilk yıl Afyon Kocatepe, sonraki üç yıl İstanbul Teknik olmuştur. Ege ise son yılda İstanbul Teknik'le beraber en kötü performansı göstermiştir.

Toplam Program Sayısına Göre: 1994 yılında Türkiye'de sadece 6 tekstil mühendisliği bölümü bulunmaktadır. Çukurova Tekstil ise 4.sırada bulunmaktadır ve sıralama oranı %67'dir. Yıllar itibariyle bu oranlar 1995'te %50, 1996'da %50, 1997'de %50 ve 1998'de %45 olarak gerçekleşmiştir. Yüzdeler Çukurova Tekstil'in son yılda konumunu biraz olsun iyileştirdiğini göstermektedir. Fakat son yıldaki bu ilerlemenin nedeninin düşük puanlı bir tekstil mühendisliğinin (Sütçü İmam) katılmasıyla gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Toplam program sayısına göre Çukurova Tekstil Türkiye'de orta sıralarda yer almakta ve hak ettiği yerde bulunmamaktadır.

Taban Puan Aralığına Göre: 1994 yılında en yüksek taban puana sahip tekstil mühendisliği ile en düşük taban puana sahip olanının arasında 99.699 puan fark vardır. Bu yılda Çukurova Üniversitesi'nin puanı en yükseğin 46.545 puan gerisindedir. Böylece oran %47 olarak belirlenmiştir. İleriki yıllarda bu oran %56, %48, %32 ve %28 şeklinde oluşmuştur. Çukurova Tekstil açısından bir ilerleme söz konusudur. Bunun anlamı tekstil mühendisliğini kazanan adayların giderek daha niteliklilerinin Çukurova'ya girdiği şeklinde ifade edilebilir. 1995 yılındaki oran, bu yılda Çukurova Üniversitesi'nin taban puan aralığına göre en başarısız olduğu yılı göstermektedir. Son olarak Çukurova Tekstil'in taban puanının en yüksek taban puana oranlarına bakılabilir. Bu oranlar son beş yılda %91, %88, %92, %95 ve %95 olarak gerçekleşmiştir. Buradan çıkarılabilecek sonuç, Çukurova Tekstil'in en yüksek puanlı tekstil'e (İstanbul Teknik'e) göre daha başarılı bir grafik çizdiği ve giderek birinciye puan açısından yaklaştığı şeklindedir.

Dört başlık çerçevesinde yapılan incelemeler sonucu genel olarak Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü'nün taban puan kriterine göre konumunun pek değişmediği, son beş yılda ilerleme göstermediği ve şu an bulunduğu konumunun da başarılı sayılamayacağı, bu nedenle olması gereken yerde olmadığı söylenebilir.

Tablo 4:İşletmelerin Son Beş Yıla Ait Taban Puanları, Sıraları ve Puan Değişim Oranları

					değişim			değişim				değişim			değişim		
		Merkez - Tür	1998	sıra	%	1997	sıra	%	1996	sıra	%	1995	sıra	%	1994	sıra
KOÇ	IIB	İstanbul - Burslu	530.428	1	-3.1	547.273	2	-6.4	584 795	1	-0.2	585.779	1	6.2	551.800	2
BİLKENT	İş	Ankara - Burslu	529.960	2	-3.5	549.305	1	-4.3	574.178	2	0.2	573.126	2	3.2	555.137	1
BOĞAZİÇİ	IIB	İstanbul	524.043	3	-2.8	539.304	3	-4 9	566.922	3	0.0	566.687	3	4.6	541.970	3
ORTA DOĞU TEKNİK	IIB	Ankara	514.285	4	-2.3	526.182	4	-4 6	551 483	4	0.5	548.951	4	4.2	526.732	4
GALATASARAY	IIB	İstanbul	508.559	5	-2.0	519.175	5	-3.6	538.354	5	0.9	533.780	6	4.5	510.860	6
İSTANBUL BİLGİ	IIB	İstanbul - Burslu	505.970	6	-1.5	513.422	7									
MARMARA	IIB	İstanbul - İngilizce	505.046	7	-1.8	514.181	6	-4 0	535.852	6	-0.4	538.170	5	2.8	523.290	5
HACETTEPE	IIB	Ankara - İngilizce	496.896	8	-1.5	504.253	8	-2.5	517.403	8	1.6	509.270	9	2.7	495.885	10
FATİH	IIB	İstanbul - Burslu	494.774	9	-1.5	502.441	9									
İSTANBUL	İş	İstanbul - İngilizce	494.077	10	-1.5	501.423	10	-3.4	518.998	7	0.7	515.488	7	2.1	504.770	7
DOKUZ EYLÜL	İş	İzmir - İngilizce	492.168	11	-1.4	499.121	11	-3.2	515.632	10	1.3	509.246	10	1.7	500.831	9
KOÇ	IIB	İstanbul	492.167	12	-1.2	498.224	12	-3.4	515.997	9	1.8	506.878	11	4.6	484.412	12
ANKARA	SB	Ankara	489.445	13	-0.2	490.199	15	-2.8	504 280	12	0.6	501.369	12	1.4	494.651	11
BAŞKENT	IIB	Ankara - Burslu	489.236	14	-1.1	494.652	14	-1 0	499.888	13						
MARMARA	IIB	İstanbul - Almanca	488.898	15	-1.6	496.780	13	-3 5	514.958	11	0.1	514.594	8	2.3	503.124	8
EGE	IIB	İzmir	481.330	16	-0.6	484.295	17	-1.9	493.548	14	1.7	485.261	13	4.6	464.063	17
MARMARA	IIB	İstanbul	462.397	17	-0.4	464.464	19	-3.0	478.996	16	0.8	475.002	15	1.6	467.634	14
İSTANBUL	İş	İstanbul	460.669	18	-1.0	465.212	18	-3.6	482.417	15	0.4	480.389	14	1.5	473.379	13
YILDIZ TEKNİK	IIB	İstanbul	458.909	19	0.5	456.415	23									
BİLKENT	İş	Ankara	458.064	20	-0.3	459.234	21	-3.3	474.830	18	5.6	449.608	21	2.4	439.269	21
İSTANBUL	İk	İstanbul	457.722	21	-0.6	460.324	20	-3.5	477 084	17	0.7	473.880	16	1.9	464.832	16
IŞIK	IIB	İstanbul - Burslu	455.978	22	-6.5	487.636	16									
İSTANBUL	SB	İstanbul	452.999	23	-1.0	457.408	22	-3.4	473.610	19	0.2	472.594	17	1.6	464.950	15
DOKUZ EYLÜL	IIB	İzmir	452.703	24	-0.3	454.097	24	-2.9	467.515	20	0.9	463.500	18	1.6	456.357	18
GAZİ	IIB	Ankara	450.433	25	0.3	449.045	25	-3.3	464 609	21	0.6	461.658	19	1.4	455.358	19
ÇANKAYA	IIB	Ankara - Burslu	448.120	26												
ATILIM	İş	Ankara - Burslu	439.175	27												
MARMARA	IIB	İstanbul - İÖ	436.234	28	0.0	436.309	27	-3.0	449.574	23	1.4	443.222	24	2.9	430.564	26
BOĞUŞ	IIB	İstanbul - İngilizce - Burslu	435.781	29												
ÇUKUROVA	IIB	Adana	433.460	30	-0.7	436.413	26	-4.0	454.395	22	0.6	451.621	20	1.1	446.520	20
KOCAELİ	IIB	Kocaeli	432.371	31	0.0	432.221	29	-3.7	448.823	25	0.9	444.675	23	2.6	433.229	24
İSTANBUL	İş	İstanbul - İÖ	431.878	32	0.3	430.698	30	-3.2	444.755	27	1.4	438.534	26			
AKDENİZ	IIB	Antalya	431.600	33	-0.2	432.654	28	-3.2	447 166	26						
ULUDAĞ	IIB	Bursa	427.158	34	-0.8	430.418	31	-4.2	449.376	24	0.8	445.845	22	1.6	439.821	22
DOKUZ EYLÜL	IIB	İzmir - İÖ	425.863	35	0.3	424.714	32	-3 1	438 159	31	2.6	427.252	35	3.2	413.898	40
SAKARYA	IIB	Sakarya	423.376	36	-0.2	424.396	33	-4.1	442.684	29	1.2	437.513	27	2.2	428.235	29
ANADOLU	IIB	Eskişehir	419.914	37	0.1	419.661	36	-2.9	432.268	35	1.1	427.569	33	1.2	422.356	33
SELÇUK	IIB	Konya	419.633	38	-0.4	421.321	34	-4.2	439.813	30	0.8	436.250	28	0.8	432.697	25
İSTANBUL BİLGİ	IIB	İstanbul	419.023	39	10.4	379.529	89									
KOCAELİ	IIB	Kocaeli - İÖ	418.787	40	0.3	417.714	40	-3.4	432 197	37	2.9	420.219	41	5.6	397.925	57
TRAKYA	IIB	Edirne	418.212	41	-0.7	421.251	35	-5.2	444.545	28	1.0	440.252	25	1.5	433.855	23
CELAL BAYAR	IIB	Manisa	413.143	42	-0.9	416.757	41	-3.6	432.199	36	0.7	429.130	32	1.3	423.751	31
İSTANBUL-KÜLTÜR	IIB	İstanbul - Burslu	412.579	43												
BALIKESİR	IIB	Balıkesir(Bandırma)	412.564	44	-1.5	418.829	37	-4.3	437.597	32	1.1	432.873	30	1.9	424 701	30
MERSİN	IIB	İçel	412.314	45	-1.5	418.392	38	-4.3	437.139	33	0.8	433.661	29	0.8	430.428	27
ERCİYES	IIB	Kayseri	411.956	46	-1.5	418.352	39	-3.8	434.984	34	1.0	430.873	31	0.3	429.539	28
ÇANAKKALE ONSE.	IIB	Çanakkale(Biga)	410.771	47	-1.2	415.701	43	-3.4	430.370	40	1.5	423.897	38	2.4	413.948	39
DOĞUŞ	IIB	İstanbul - Burslu	410.659	48												
BAŞKENT	IIB	Ankara	409.721	49	-1.6	416.210	42	-2.2	425.536	45	5.7	402.761	64			
KIRIKKALE	IIB	Kırıkkale	409.218	50	-0.6	411.730	48	-3.7	427.580	42	0.9	423.814	39	0.9	419.827	34
MUĞLA	IIB	Muğla	408.617	51	-1.3	414.153	44	-3.8	430.548	39	0.9	426.538	36	2.5	416.058	37
OSMANGAZİ	IIB	Eskişehir	408.593	52	-0.3	409.968	49	-3.5	424.977	46	1.8	417.317	45			
PAMUKKALE	IIB	Denizli	407.865	53	-1.2	412.631	45	-4.2	430.657	38	1.0	426.227	37	1.8	418.862	35
KARADENİZ TEKNİK	IIB	Trabzon	407.475	54	-1.2	412.353	46	-4.1	430.168	41	0.6	427.467	34	1.2	422.506	32
ÇUKUROVA	IIB	Adana İÖ	406.728	55	-0.2)	407.575	51	-3.8	423.806	47	1.5	417.739	43	2.8	406.448	54
ULUDAĞ	IIB	Bursa - İÖ	406.611	56	-1.4	412303	47	-3.3	426.412	44	2.4	416.233	46	2.1	407.844	51

Üniversite	Fak?	Tür/Merkez-Tnl	1998	sıra	değişim %	1997	sıra	değişim %	1996	sıra	değişim %	1995	sıra	değişim %	1994	sıra
SAKARYA	İİB	Sakarya - İÖ	404.879	57	-0.3	406.244	52	-3.4	420.580	50	5.4	399.138	67			
ANADOLU	İİB	Eskişehir - İÖ	404.638	58	-0.2	405.625	54	-3.5	420.548	51	4.0	404.335	62			
ABANT İZZET BAY.	İİB	Bolu	404.231	59	-1.4	409.829	50	-3.9	426.459	43	1.0	422.071	40	1.4	416.355	36
TRAKYA	İİB	Edirne - İÖ	401.645	60	-0.6	404.111	56	-1.9	412.022	71						
SÜLEYMAN DEM.	İİB	Isparta	400.650	61	-1.3	405.979	53	-4.0	422.723	48	1.2	417.904	42	0.8	414.728	38
CELAL BAYAR	İİB	Manisa - İÖ	399.513	62	-0.7	402.246	59	-3.7	417.624	55	3.1	405.193	61	2.3	396.078	59
ADNAN MENDERES	İİB	Aydın(Nazilli)	398.803	63	-1.5	404.875	55	-4.2	422.412	49	1.1	417.653	44	1.2	412.736	42
SELÇUK	İİB	Konya - İÖ	398.510	64	-0.6	401.034	60	-3.9	417.328	57	2.7	406.537	59	2.9	395.252	60
OSMANGAZİ	İİB	Eskişehir - İÖ	396.834	65												
PAMUKKALE	İİB	Denizli - İÖ	396.572	66	-1.1	400.799	61	-3.7	416.169	60	2.5	405.987	60	4.7	387.879	63
AFYON KOCATEPE	İİB	Afyon	396.321	67	-1.6	402.582	57	-3.8	418.509	54	1.0	414.396	45	0.7	411.557	44
MUĞLA	İİB	Muğla - İÖ	396.187	68	-0.7	398.979	67	-3.8	414.570	65	3.1	401.914	66	1.4	396.372	58
DUMLUPINAR	İİB	Kütahya(Bilecik)	395.592	69	-1.7	402.410	58	-4.2	420.223	52	1.1	415.553	47	0.6	413.072	41
KIRIKKALE	İİB	Kırıkkale - İÖ	394.724	70	0.7	392.072	82									
ÇAĞ	İİB	İçel(Tarsus) - Burslu	393.320	71												
ERCİYES	İİB	Kayseri - İÖ	392.791	72	-1.2	397.446	74	-3.9	413.724	68	2.7	402.745	65	3.1	390.714	62
DUMLUPINAR	İİB	Kütahya	392.630	73	-1.7	399.249	64	-3.8	414.948	64	0.8	411.722	54	0.2	410.844	46
MUSTAFA KEMAL	İİB	Hatay	392.396	74	-1.9	399.910	62	-4.2	417.518	56	1.3	412.351	52	0.3	411.016	45
KARADENİZ TEKNİK	İİB	Trabzon(Ünye)	391.646	75	-1.9	399.102	65	-3.9	415.139	63	0.7	412.444	51	1.5	406.521	53
NİĞDE	İİB	Niğde	391.489	76	-2.1	399.886	63	-4.1	417.148	58	1.2	412.004	53	0.6	409.489	50
FATİH	İİB	İstanbul	391.186	77	1.7	384.489	88									
KARADENİZ TEKNİK	İİB	Trabzon - İÖ	390.725	78	-1.7	397.523	73	-2.3	406.824	72	2.0	398.836	68	1.8	391.809	61
KAHRAMANMARAŞ	İİB	Kahramanmaraş	390.704	79	-2.1	398.979	68	-3.9	415.197	62	0.5	413.229	50	1.8	405.962	55
SÜLEYMAN DEM.	İİB	Isparta - İÖ	390.626	80	-1.5	396.677	75	-2.2	405.592	73	2.4	396.017	70	6.5	371.872	70
İNÖNÜ	İİB	Malatya	389.516	81	-2.4	399.082	66	-4.7	418.778	53	1.9	410.993	55	0.3	409.617	48
ATATÜRK	İİB	Erzurum	388.734	82	-2.2	397.678	71	-3.9	414.026	66	0.9	410.241	56	0.7	407.384	52
CUMHURİYET	İİB	Sivas	388.623	83	-2.5	398.635	70	-3.4	412.603	70	-0.2	413.572	49	2.8	402.182	56
SELÇUK	İİB	Konya(Karaman)	388.286	84	-2.6	398.766	69	-4.2	416.079	61	1.7	409.313	58	-0.4	410.816	47
ZONGULDAK KARA.	İİB	Zonguldak(Çaycuma)	387.733	85	-2.5	397.568	72	-4.5	416.221	59	1.6	409.481	57	-0.6	411.909	43
ERCİYES	İİB	Kayseri(Yozgat)	387.279	86	-1.8	394.517	76	-4.7	413.855	67	3.8	398.760	69			
DUMLUPINAR	İİB	Kütahya(Bilecik) - İÖ	386.897	87	-1.7	393.652	77	-2.3	402.934	75	2.5	392.923	71	3.7	378.991	66
NİĞDE	İİB	Niğde(Aksaray)	385.941	88	-2.0	393.649	78	-4.7	413.162	69	2.4	403.400	63	-1.5	409.558	49
ERCİYES	İİB	Kayseri(Nevşehir)	385.352	89												
DUMLUPINAR	İİB	Kütahya - İÖ	384.847	90	-1.7	391.514	83	-1.1	395.859	79	3.5	382.431	77	0.1	381.874	64
AFYON KOCATEPE	İİB	Afyon - İÖ	384.689	91	-2.2	393.424	79	-1.6	399.714	77	3.2	387.469	73	1.5	381.579	65
KAHRAMANMARAŞ	İİB	Kahramanmaraş - İÖ	383.519	92	-1.4	389.027	86									
NİĞDE	İİB	Niğde - İÖ	383.241	93	-2.4	392.656	81	-2.6	403.169	74	4.0	387.503	72	2.4	378.303	67
ATATÜRK	İİB	Erzurum - İÖ	382.937	94	-1.1	387.089	87	-2.9	398.690	78	3.4	385.691	74	2.1	377.690	69
GAZİ	İİB	Çorum	382.186	95												
İNÖNÜ	İİB	Malatya - İÖ	382.174	96	-2.1	390.297	84	-3.0	402.353	76	4.4	385.370	75	1.9	378.164	68
CUMHURİYET	İİB	Sivas - İÖ	380.528	97	-2.4	389.735	85	-0.1	390.254	80	1.6	384.226	76	9.0	352.568	71
SELÇUK	İİB	Konya(Karaman) - İÖ	380.256	98	-3.3	393.217	80	2.5	383.473	81						
GAZİOSMANPAŞA	İİB	Tokat	379.830	99												
IŞIK	İİB	İstanbul	362.926	100	-0.7	365.435	90									
YEDİTEPE	İİB	İstanbul	359.061	101	3.3	347.491	91									
ÇANKAYA	İİB	Ankara	346.067	102												
DOĞUŞ	İİB	İstanbul - İngilizce	301.149	103												
BEYKENT	İİB	İstanbul	288.938	104												
DOĞUŞ	İİB	İstanbul	287.125	105												
ÇAĞ	İİB	İçel(Tarsus)	280.235	106												
ATILIM	İş	Ankara	277.347	107												
İSTANBUL-KÜLTÜR	İİB	İstanbul	272.049	108												
			Toplam	108		Toplam	91		Toplam	81		Toplam	77		Toplam	71
			Ort.Değ.	-1.4		Ort.Değ.	-3.2		Ort.Değ.	2.2		Ort.Değ.	1.8			

Türkçe-Matematik puanı hesaplanan aday sayısı: 342816 163929

3.3.Türkçe Matematik Puanına Göre Öğrenci Alan Programlar (İşletme)

1998 ÖYS ile öğrenci almış olan 54 üniversiteye bağlı toplam 108 adet işletme bulunmaktadır. Bunlardan 8'i işletme fakültelerine, 2'si siyasal bilgiler fakültelerine, 1'i iktisat fakültesine, 97'si ise iktisadi ve idari bilimler fakültelerine bağlıdır. İşletmelerin 86'sı devlet, 26'sı ise vakıf üniversiteleri bünyesindedir. Programların 27'si ikinci öğretim işletmelerdir. İşletmeler ile ilgili bilgiler **tablo 4**'te bulunmaktadır. Burada yapılmış olan karşılaştırmalara Çukurova Üniversitesi'nin ikinci öğretim programı dahil edilmemiştir.

Merkezlere Göre: Son beş yıl itibariyle Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, il tercihleri açısından İstanbul, İzmir ve Ankara İllerinin ardından dördüncü sırada yer almaktadır. Bu konum 5 yılda da değişmemiştir. Adana ilinin geride bıraktığı büyük illerdeki (İstanbul ve Ankara'daki) işletmeler ise vakıf üniversitelerine aittir. Daha önce de belirtildiği gibi vakıf üniversiteleri parasal nedenlerden dolayı daha az sayıda aday tarafından tercih edilmektedir. Çukurova Üniversitesi'nin iller bazında bulunduğu yer normaldir. Hiçbir zaman başarısız bir konuma düşmemiş, belirgin bir atak da göstermemiştir. Tercih edilen İl açısından en başarılı il İstanbul olmuştur. Devlet üniversitelerinden Boğaziçi, birinciliği son beş yılda hiçbir devlet üniversitesine kaptırmamıştır. Vakıf üniversiteleri de dahil edildiğinde birinciliğin Ankara ile İstanbul arasında gidip geldiği görülür. Devlet üniversiteleri açısından merkez bazında en başarısız il son yılda Tokat olmuştur. Tokat'ta işletme bölümü öğrenci alana kadar sonunculuk 1997 yılında Erzurum'a (i.ö.), 1996 yılında Karaman'a (i.ö.), 1995 yılında Kütahya'ya (i.ö.) ve 1994 yılında da Sivas'a (i.ö.) ait olmuştur. Değerlendirmeye vakıf üniversiteleri de dahil edildiğinde sonunculuk İstanbul'dadır. Birinciliğin ve sonunculuğun hem vakıf üniversitelerine hem de İstanbul'a ait olması ilgi çekicidir. İkinci öğretimler katılmadığında ise sonunculuklar 1994'te Sivas, 1995'te Yozgat, 1996'da Sivas, 1997'de Aksaray, 1998'de de Tokat illerine aittir.

Ortalama Puan Değişimine Göre: Genel olarak işletmelerin taban puanları son iki yılda düşmüş, ondan önceki iki yılda ise yükselmiştir. Değişimler 1994'ten 1995'e %2.1, 1995'ten 1996'ya %1.6, 1996'dan 1997'ye %-3.4, ve 1997'den 1998'e %-1.1 olmuştur. Çukurova İşletme bu değişimlerle aynı paralelde hareket etmiştir. 1995'e ve 1996'ya geçişte puanı %1.1, ve %0.6 artarak ortalamanın altında kalmıştır. 1997'ye geçişte ise puanı %-4.0 düşüş ile ortalamanın üzerine çıkmış, son yılda %-0.4 düşüş ile ortalamanın altında kalmıştır. Son yıl hariç, diğer yıllarda Çukurova İşletme taban puan değişimi açısından ortalamaya göre iyi bir performans sergileyememiştir. Fakat son yıldaki performansı nispeten iyi sayılabilir. 1997'den 1998'e geçişte genel itibariyle işletmelerin puanları düşerken 91 işletme arasında 10 işletmenin puanlarının yükseldiği görülmektedir. Burada en fazla yükselişi %10.4 ile İstanbul Bilgi Üniversitesi, ikinci olarak %3.3 ile Yeditepe Üniversitesi, üçüncü olarak da %1.7 ile Fatih Üniversitesi gerçekleştirmişlerdir. Son yılda en fazla düşüşü yaşayan işletme ise %-6.5 ile Işık Üniversitesi'nin burslu programı olmuştur. Yine olumlu olumsuz büyük değişimlerin vakıf üniversitelerinde oluşu ilginçtir. Geriye doğru gidildiğinde 1996'dan 1997'ye geçişte en başarılı işletme (genel düşüşe rağmen puanı yükselen tek işletme) Selçuk Üniversitesi Karaman İşletme, en başarısız ise Koç Üniversitesi burslu programı olmuştur. 1995'ten 1996'ya geçişte en başarılılar Başkent ve Bilkent, en başarısız (genel artışa rağmen puanı düşen) Marmara İşletme İngilizce olmuştur. İlk yılda ise en başarılı

Cumhuriyet (i.ö.), en başarısız (genel artışa rağmen puanı düşen) Niğde Üniversitesi Aksaray İşletme'dir.

Toplam Program Sayısına Göre: Çukurova İşletme'nin son beş yılda bulunduğu sıranın toplamdaki oranı 1994 yılında %28, 1995 yılında %26, 1996 yılında %27, 1997 yılında %29 ve 1998 yılında %28 olmuştur. İşletme sayısı 1994'ten günümüze her yıl artmıştır. Çukurova İşletme'nin bulunduğu yer yıllar itibariyle pek bir değişiklik göstermemiştir. İşletme sayılarının artmasına rağmen bulunulan yerin korunması, Çukurova İşletme açısından başarılı görülebilir. Ayrıca sıra oranının düşüklüğü de yine bulunulan yerin hiç de kötü olmadığını ortaya koymaktadır. Bu oran taban puan açısından Türkiye'deki işletmelerin hemen hemen dörtte üçünden daha başarılı olunduğunu göstermektedir.

Taban Puan Aralığına Göre: Taban puan aralığında Çukurova İşletme'nin oranları 1994, 1995, 1996, 1997 ve 1998 yıllarında sırasıyla %54, %66, %65, %56 ve %38 olarak gerçekleşmiştir. Bu oranlara göre Çukurova İşletme'nin 1995 ve 1996 yıllarında taban puan açısından bir gerileme yaşadığı 1997'de ve 1998'de de hızlı bir çıkış gerçekleştirdiği söylenebilir. Son yılda taban puanı çok düşük vakıf üniversitelerinin katılımı, en yüksek ve en düşük puan arasındaki farkı yükseltmiştir. Bu nedenle son yıldaki oran biraz fazla değişim göstermiştir. Son beş yıl itibariyle genelde orta sıralarda yer alındığı ve büyük değişimlerin yaşanmadığı (son yıl hariç) söylenebilir. Çukurova İşletme, taban puan aralığına göre ne çok başarısız, ne de çok başarılı bir konuma gelmiştir. Diğer bir oran ise Çukurova İşletme'nin taban puanının en yüksek taban puanlı işletmeye oranıdır. Son beş yılda bu oranlar %80, %77, %78, %79 ve %82 olarak gerçekleşmiştir. Burada Çukurova İşletme açısından olumlu bir gelişmeden söz edilemez. Herhangi bir gerileme de yoktur. Çukurova İşletme birinci ile hemen hemen aynı doğrultuda hareket etmiştir. Fakat oranlar, birinciye pek yakın olunmadığını göstermektedir.

Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nün dört başlık çerçevesinde incelenmesi sonucunda genel olarak taban puan kriterine göre olması gereken yerde olduğu sonucuna varılabilir. Bulunduğu konum son beş yılda pek değişiklik göstermemiştir. Yani ne önemli bir ilerleme ne de gerileme vardır. Başarılı veya başarısız şeklinde nitelemek yerine, ibrenin başarılıya daha yakın olduğu söylenebilir.

3.4.Sosyal Puanına Göre Öğrenci Alan Programlar (Felsefe Grubu Öğretmenliği ve Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık)

Daha önce de belirtildiği gibi Çukurova Üniversitesi'nde sosyal puanla öğrenci alan ve en yüksek taban puana sahip olan program felsefe grubu öğretmenliğidir. Fakat Türkiye'de bu programdan Çukurova Üniversitesi dışında bir de Atatürk Üniversitesi'nde bulunmaktadır. Sadece iki adet bulunmaları nedeniyle ayrıntılı inceleme yapma gereği görülmemiş ve ilgili iki programın son beş yıla ait bilgileri **tablo 5**'te verilmiştir. Okuyucular bu iki programı tablodan rahatlıkla inceleyebileceklerdir. Çukurova Üniversitesi'nde sosyal puanda ikinci sırada bulunan rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümü ise incelemeye alınmıştır. Rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümü 1998 ÖYS itibariyle Türkiye'de 11 adet bulunmaktadır. Bu bölümlerden 10'u üniversitelerin bünyelerinde bulunan Eğitim Fakülteleri'ne, Ankara Üniversitesi'nde bulunan bölüm ise Eğitim Bilimleri Fakültesi'ne bağlı bulunmaktadır. Bölümlerle ilgili

son beş yıla ait bilgiler **tablo 5**'te yer almaktadır. Bu bilgiler yine dört başlık çerçevesinde incelenmiştir.

Merkezlere Göre: 11 adet rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümü son beş yılda sayıca değişmemiştir. 1994 yılında Çukurova Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık bu 11 bölüm içerisinden İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Konya illerindeki rehberlik ve psikolojik danışmanlıkların gerisinde bulunmaktadır. 1995, 1996 ve 1997 yıllarında Konya'yı geçmişse de son yılda yine Konya'ya geçilmiş ve 1994'teki pozisyonuna geri dönmüştür. Son beş yılda Çukurova Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık merkezlere göre tercih edilmede başarısız bir konumdadır denebilir. Adana sadece Samsun, Trabzon ve Malatya illerini geride bırakabilmiştir. Merkezlere göre birincilik sürekli İstanbul'dadır. Sonunculuk ise Malatya iline aittir. Konya 1995'te bir düşüş yaşamış olmasına rağmen belirgin bir yükseliş gösteren tek ildir.

Ortalama Puan Değişimine Göre: Rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümleri ilk iki yıl taban puan açısından genelde yükseliş gösteren, son iki yılda ise düşüş yaşayan bölümler olmuştur. 1994'ten 1995'e geçişte tüm bölümlerin puanları ortalama %1.9 artmış, Çukurova'da bu artış %2.2 ile ortalamanın üstünde gerçekleşmiştir. 1995'ten 1996'ya geçişte genel artış %1.6 olmuş, Çukurova'daki artış ise %2.0 ile yine ortalamanın üstünde gerçekleşmiştir. Düşüş yıllarında ise 1996'dan 1997'ye geçişte genel oran %-3.7 iken Çukurova'da bu %-4.0 ile ortalamanın üstünde, 1997'den 1998'e geçişte düşüş oranı %-1.7 iken Çukurova'da %-1.6 ile ortalamanın altında gerçekleşmiştir. Genel seyir içerisinde Çukurova Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık ortalama puan değişimine göre başarılı bir grafik çizmiştir denebilir. Genelde ortalamalardan daha iyi bir performans göstermiştir. En başarılı programlar ilk yıl İnönü, ikinci yıl Selçuk, üçüncü yıl Boğaziçi ve son yılda da Selçuk ile İnönü Üniversiteleri'ndedir. En başarısız programlar ilk yıl Boğaziçi, ikinci yıl Uludağ, üçüncü yıl İnönü ve son yılda da Boğaziçi üniversiteleri'ndedir.

Toplam Program Sayısına Göre: Son beş yılda da Türkiye'de 11 adet rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümü bulunduğuna daha önce değinilmişti. Çukurova Üniversitesi bu sıralamada 1994'ten 1998'e sırasıyla 8., 7., 7., 7. ve 8. sıralarda bulunmuştur. Dolayısıyla sıralama oranları da %73, %64, %64, %64 ve %73 olarak gerçekleşmiştir. Bu oranlar Çukurova Üniversitesi için başarılı sayılamaz. İlk ve son yıllarda neredeyse Türkiye'deki rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümlerinin 4'te 3'ünden geridedir. Bu durum Çukurova Üniversitesi Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık'ın son beş yıldır hemen hemen yerinde bir iyileşme veya kötüleşme olmadığını fakat aslen konumunun başarısız olduğunu göstermektedir. Bu kriterde Boğaziçi Üniversitesi, birinciliğini son beş yılda hiçbir üniversiteye kaptırmamıştır.

Taban Puan Aralığına Göre: Rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümlerinde en yüksek ile en düşük taban puana sahip bölümler arasında pek fazla puan farkı görülmemektedir. Farklar yaklaşık 50 puan düzeyindedir. 1994, 1995, 1996, 1997 ve 1998 yıllarında Çukurova Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık'ın en yüksek puanla arasındaki farkın genel farka oranı sırasıyla %90, %92, %90, %89 ve %90 olmuştur. Bunun anlamı Çukurova'nın en yükseğe olan uzaklığının fazla olduğudur. Bu da başarısız bir taban puanın varlığını gösterir. Yıllar içerisinde bir düzelme olmadığı gibi belirgin bir gerileme de görülmemiştir. Ama esas itibariyle konum iyi değildir. Aslında bir noktaya dikkat etmek gerekir. Sürekli ikinci sırada bulunan Hacettepe Üniversitesi de, birinci olan Boğaziçi Üniversitesi'ne pek yakın sayılmaz ve oranı 1998'de %56'dır. Buradan anlaşılmaktadır ki Boğaziçi Üniversitesi Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık

Tablo 5:Felsefe Grubu Öğretmenliği ve Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bölümlerinin Son Beş Yıla Ait Taban Puanları, Sıraları ve Puan Değişim Oranları

Felsefe Grubu Öğretmenliği

					değişim			değişim			değişim			değişim		
ÇUKUROVA	E	Adana	445.707	*1*	-1.9	454.236	*1*	-4.0	473.224	*1*	1.7	465.147	*1*	2.1	455.390	*1*
ATATÜRK	E	Erzurum	436.736	*2*	-2.1	445.985	*2*	-4.6	467.524	*2*	1.8	459.253	*2*	1.9	450.562	*2*

Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık

					değişim			değişim			değişim			değişim		
BOĞAZİÇİ	E	İstanbul	482.279	*1*	-2.7	495.824	*1*	-2.9	510.548	*1*	1.5	502.979	*1*	1.2	497.038	*1*
HACETTEPE	E	Ankara	451.875	*2*	-1.6	459.374	*2*	-3.3	474.870	*2*	1.4	468.438	*2*	1.6	461.107	*2*
MARMARA	E	İstanbul	449.089	*3*	-1.6	456.491	*3*	-3.5	473.216	*4*	1.5	466.395	*4*	1.4	459.987	*4*
DOKUZ EYLÜL	E	İzmir	447.787	*4*	-1.8	455.996	*4*	-3.7	473.290	*3*	1.4	466.784	*3*	1.5	460.101	*3*
ANKARA	EB	Ankara	447.032	*5*	-1.6	454.077	*5*	-3.7	471.370	*5*	1.7	463.507	*5*	1.9	455.021	*5*
ULUDAĞ	E	Bursa	444.788	*6*	-1.7	452.471	*6*	-3.4	468.538	*6*	1.2	462.945	*6*	1.8	454.687	*6*
SELÇUK	E	Konya	442.436	*7*	-1.3	448.313	*8*	-4.0	466.950	*8*	2.1	457.148	*9*	1.6	449.864	*7*
ÇUKUROVA	E	Adana	441.686	*8*	-1.6	448.817	*7*	-4.0	467.573	*7*	2.0	458.478	*7*	2.2	448.466	*8*
ONDOKUZ MAYIS	E	Samsun	440.568	*9*	-1.5	447.141	*9*	-3.9	465.126	*9*	1.5	458.442	*8*	2.3	448.305	*9*
KARADENİZ TEKNİK	E	Trabzon	438.459	*10*	-1.6	445.555	*10*	-3.9	463.711	*10*	1.5	456.938	*10*	2.4	446.206	*10*
İNÖNÜ	E	Malatya	437.122	*11*	-1.3	442.818	*11*	-4.3	462.795	*11*	1.8	454.790	*11*	2.6	443.191	*11*
			Toplam	11		Toplam	11		Toplam	11		Toplam	11		Toplam	11
			Ort.Değ.	-1.7		Ort.Değ.	-3.7		Ort.Değ.	1.6		Ort.Değ.	1.9			
		Sosyal puanı	hesaplanan	aday	sayısı:	414354			437503			444145			402445	

aslen diğer üniversitelerdeki rehberlik ve psikolojik danışmanlıklardan taban puan açısından çok farklı ve üstün bir konumdadır. Eğer ki bu listede Boğaziçi olmasaydı, Çukurova'nın konumu bu kadar geride çıkmayacaktı. Diğer bir oranımız ise birinciye göre taban puanın nasıl bir seyir izlediğini anlamamıza yarayan, taban puanın birincinin taban puanına oranıdır. 1994'ten günümüze bu oran sırasıyla %90, %91, %92, %91 ve %92 olarak gerçekleşmiştir. Oranlar bize Çukurova'nın taban puanının birinciyle aynı paralelde değiştiğini, hatta birinciye göre çok az da olsa daha iyi bir değişim içerisinde olduğunu göstermektedir.

Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık bölümü ile ilgili yapılan incelemeler sonucunda özetle şu söylenebilir. Taban puan açısından bu bölüm son beş yılda Türkiye'deki türdeşlerine göre ne iyi, ne de kötü bir performans çizmiştir. Beş yıl önce hangi konumda ise şimdi de aynı yerdedir. Fakat, bulunduğu yer olması gereken ve Çukurova Üniversitesi'ne yakışır bir yer değildir.

3.5.Türkçe-Sosyal Puanına Göre Öğrenci Alan Programlar (Türk Dili ve Edebiyatı)

Türkiye'de 1998 ÖYS ile öğrenci almış olan 40 üniversiteye bağlı toplam 63 adet Türk dili ve edebiyatı bölümü bulunmaktadır. Bu bölümlerden 3 tanesi edebiyat fakültelerine, 1'i dil ve tarih coğrafya fakültesine, 59'u ise fen edebiyat fakültelerine bağlı bulunmaktadır. 40 üniversite içerisinden 2'si vakıf üniversitesidir ve 2'şer adet olmak üzere 4 program bu üniversitelere bağlıdır. 63 programın 2'si burslu, 20'si ise ikinci öğretimdir. Bölümlerle ilgili son beş yıla ait bilgiler **tablo 6**'da yer almaktadır. Türdeşleri ile karşılaştırmalarda, işletme bölümlerinde yapıldığı gibi Çukurova'nın ikinci öğretim programı incelemeye dahil edilmemiştir.

Merkezlere Göre: İl tercihlerinde Adana 1994 yılında oldukça gerilerdedir. Çukurova Türk Dili ve Edebiyatı'nı İstanbul, İzmir, Ankara gibi büyük illerin yanı sıra Bursa, Konya, Balıkesir, Mersin, Manisa gibi iller de geride bırakmıştır. 1995 yılında bu illerden Manisa ve Mersin geçilmiş fakat bu kez Samsun Adana'nın önüne geçmiştir. 1996 yılı Çukurova Türk Dili ve Edebiyatı için atak yılı olmuş 3 büyük il dışındaki illeri geride bırakmayı başarmıştır. Aynı zamanda İstanbul'da bulunan Mimar Sinan Üniversitesi Türk Dili ve Edebiyatı'nı da geçerek daha başarılı bir konuma gelmiştir. Bu konumunu 1997 ve 1998 yıllarında da korumayı başarmıştır. Görülmektedir ki Çukurova Türk Dili ve Edebiyatı, tercih edilen il açısından 4-5 yıl önce oldukça kötü bir konumdayken şimdi tam tersine başarılı bir yerde bulunmaktadır. Merkezler açısından en başarılı il İstanbul, en başarısız iller ise 1994'ten bu yana devlet üniversiteleri bazında sırayla Isparta (i.ö.), Niğde (i.ö.), Erzurum (i.ö.) ve Van (i.ö.) (1997 ve 1998'de) olmuştur. Değerlendirmede ikinci öğretimler dikkate alınmazsa sonunculuklar 1994'te Erzurum, 1995'te Kars, 1996'da Yozgat, 1997 ve 1998'de Kars illerine aittir.

Ortalama Puan Değişimine Göre: Türk dili ve edebiyatı bölümlerinin taban puanları genel olarak son iki yılda üst üste düşmüş, ondan önceki iki yılda ise yükselmiştir. 1994'ten 1995 yılına geçerken taban puanlar ortalama olarak %3.7 artmış, Çukurova'nın puanındaki artış ise bu ortalamanın altında kalarak %2.9 olmuştur. Bir sonraki yıl puan artışları ortalaması %2.4 olmuş, Çukurova'nın artışı ise %2.6 ile bu kez

Tablo 6:Türk Dili ve Edebiyatı Bölümlerinin Son Beş Yıla Ait Taban Puanları, Sıraları ve Puan Değişim Oranları

					değişim			değişim			değişim			değişim		
Üniversite	Alan	Yerleşke Adı	Puan	Sıra	%	Puan	Sıra	%	Puan	Sıra	%	Puan	Sıra	%	Puan	Sıra
BOĞAZİÇİ	FE	İstanbul	479.019	*1*	-3.3	495.482	*1*	-3.3	512.541	*1*	2.1	501.947	*1*	1.6	494.062	*1*
FATİH	FE	İstanbul-Burslu	474.508	*2*	-3.9	493.636	*2*									
ANKARA	DTC	Ankara	465.121	*3*	-2.2	475.434	*3*	-3.1	490.716	*3*	1.8	482.138	*3*	2.2	471.718	*3*
İSTANBUL	E	İstanbul	462.872	*4*	-1.5	470.140	*8*	-4.2	490.919	*2*	1.7	482.900	*2*	1.5	475.864	*2*
HACETTEPE	FE	Ankara	462.644	*5*	-2.1	472.416	*4*	-3.2	487.808	*5*	1.8	479.341	*5*	2.2	468.844	*6*
MARMARA	FE	İstanbul	462.251	*6*	-2.1	472.241	*5*	-3.5	489.181	*4*	2.1	479.241	*6*	1.7	471.151	*4*
GAZİ	FE	Ankara	461.894	*7*	-1.8	470.404	*7*	-3.4	486.840	*6*	1.8	478.278	*7*	2.6	466.351	*8*
EGE	E	İzmir	460.991	*8*	-2.1	470.674	*6*	-3.1	485.736	*7*	1.3	479.407	*4*	2.0	470.183	*5*
ÇUKUROVA	**FE**	**Adana**	**460.763**	*9*	**-1.9**	**469.592**	*9*	**-3.2**	**485.078**	*8*	**2.6**	**472.916**	*13*	**2.9**	**459.422**	*14*
MİMAR SİNAN	FE	İstanbul	458.971	*10*	-2.1	468.589	*10*	-3.4	484.936	*9*	2.0	475.640	*9*	2.0	466.395	*7*
ULUDAĞ	FE	Bursa	458.041	*11*	-2.1	468.004	*11*	-3.4	484.410	*10*	1.7	476.105	*8*	2.4	465.123	*9*
SELÇUK	FE	Konya	457.491	*12*	-1.8	465.873	*12*	-3.4	482.229	*12*	1.7	474.131	*11*	2.3	463.26	*10*
ERCİYES	FE	Kayseri	457.097	*13*	-1.6	464.746	*14*	-3.6	481.936	*13*	2.0	472.423	*14*	3.1	458.179	*16*
MERSİN	FE	İçel	456.744	*14*	-1.8	465.127	*13*	-3.2	480.702	*17*	1.8	472.157	*15*	2.5	460.422	*12*
ONDOKUZ MAYIS	FE	Samsun	456.545	*15*	-1.7	464.593	*15*	-3.4	481.047	*16*	1.6	473.390	*12*	3.3	458.284	*15*
BALIKESİR	FE	Balıkesir	455.543	*16*	-1.9	464.446	*16*	-3.7	482.292	*11*	1.6	474.652	*10*	2.6	462.634	*11*
PAMUKKALE	FE	Denizli	454.857	*17*	-1.7	462.760	*18*	-3.9	481.476	*14*	2.1	471.557	*17*	4.2	452.342	*27*
FIRAT	FE	Elazığ	454.548	*18*	-1.9	463.142	*17*	-3.6	480.217	*19*	2.1	470.143	*19*	3.4	454.524	*19*
SAKARYA	FE	Sakarya	453.671	*19*	-1.7	461.453	*21*	-3.6	478.784	*22*	2.3	468.238	*25*			
İSTANBUL	E	İstanbul-İ.Ö.	453.233	*20*	-1.4	459.715	*25*	-3.2	474.934	*36*	6.0	448.194	*42*			
KARADENİZ TEKNİK	FE	Trabzon	452.959	*21*	-1.7	460.953	*23*	-4.2	481.216	*15*	2.4	469.731	*21*			
KOCAELİ	FE	Kocaeli	452.583	*22*	-1.5	459.378	*26*									
MUĞLA	FE	Muğla	452.496	*23*	-2.2	462.460	*20*	-3.4	478.918	*20*	1.6	471.512	*18*	4.1	452.809	*25*
OSMANGAZİ	FE	Eskişehir	452.431	*24*	-1.7	460.055	*24*	-3.4	476.200	*32*						
CELAL BAYAR	FE	Manisa	452.127	*25*	-2.2	462.480	*19*	-3.7	480.334	*18*	1.8	471.713	*16*	2.6	459.827	*13*
ÇANAK.ONS.MART	FE	Çanakkale	451.255	*26*	-2.1	461.119	*22*	-3.7	478.889	*21*	2.0	469.697	*22*	4.1	451.139	*28*
KIRIKKALE	FE	Kırıkkale	450.268	*27*	-1.6	457.521	*33*	-4.0	476.800	*28*	1.5	469.678	*23*	3.7	453.138	*22*
ÇUKUROVA	**FE**	**Adana-İ.Ö.**	**450.197**	*28*	**-1.6**	**457.327**	*35*	**-2.9**	**470.857**	*40*						
SÜLEYMAN DEMİREL	FE	Isparta	449.908	*29*	-2.0	458.987	*27*	-4.0	478.053	*25*	2.2	467.677	*29*	3.3	452.652	*26*
NİĞDE	FE	Niğde	449.525	*30*	-1.9	458.019	*32*	-4.3	478.780	*23*	2.3	468.117	*26*	3.4	452.819	*24*
KAHR.SÜTÇÜ İMAM	FE	Kahramanmaraş	449.493	*31*	-1.9	458.238	*31*	-3.8	476.294	*30*	2.0	466.741	*32*	3.9	449.032	*30*
ADNAN MENDERES	FE	Aydın	448.874	*32*	-2.2	458.740	*28*	-4.1	478.216	*24*	1.9	469.224	*24*	3.0	455.575	*18*
HARRAN	FE	Şanlıurfa	448.871	*33*	-1.9	457.406	*34*	-4.0	476.233	*31*	2.3	465.510	*34*	3.7	448.939	*31*
AFYON KOCATEPE	FE	Afyon	448.796	*34*	-1.6	456.000	*38*	-4.4	477.130	*27*	2.2	467.040	*31*	3.1	453.172	*21*
CUMHURİYET	FE	Sivas	448.418	*35*	-1.8	456.794	*37*	-4.0	475.723	*33*	1.8	467.286	*30*	3.2	452.854	*23*
ATATÜRK	FE	Erzurum	448.170	*36*	-1.9	456.820	*36*	-4.1	476.398	*29*	2.1	466.663	*33*	4.1	448.325	*32*
TRAKYA	FE	Edirne	447.928	*37*	-2.3	458.291	*30*	-4.0	477.530	*26*	1.6	469.896	*20*	2.9	456.472	*17*
DUMLUPINAR	FE	Kütahya	447.544	*38*	-2.4	458.500	*29*	-3.5	475.320	*35*	1.5	468.072	*27*	3.0	454.261	*20*

Tablo 6:(Devamı)

Üniversite	Fak.	Merkez	1998	sıra	değişim %	1997	sıra	değişim %	1996	sıra	değişim %	1995	sıra	değişim %	1994	sıra
GAZİOSMANPAŞA	FE	Tokat	447.274	*39*	-1.9	455.931	*40*	-3.9	474.649	*37*	1.5	467.805	*28*	4.1	449.592	*29.*
YÜZÜNCÜ YIL	FE	Van	446.356	*40*	-2.1	455.932	*39*	-4.1	475.390	*34*	2.9	462.107	*35*			
PAMUKKALE	FE	Denizli-İ.Ö.	446.131	*41*	-1.6	453.279	*42*	-3.6	470.031	*41*	5.2	446.754	*43*			
ULUDAĞ	FE	Bursa-İ.Ö.	445.787	*42*												
SELÇUK	FE	Konya-İ.Ö.	445.717	*43*	-1.2	451.192	*44*	-3.4	467.228	*44*	2.8	454.627	*37*	7.3	423.814	*35*
ERCİYES	FE	Yozgat	445.626	*44*	-2.1	455.389	*41*	-3.6	472.623	*39*						
YEDİTEPE	FE	İstanbul-Burslu	445.333	*45*	2.1	436.374	*59*									
ERCİYES	FE	Kayseri-İ.Ö.	445.283	*46*	-1.2	450.902	*45*	-3.6	467.929	*42*	4.0	450.002	*40*	6.0	424.649	*34*
SAKARYA	FE	Sakarya-İ.Ö.	443.891	*47*	-1.1	448.743	*47*									
KAFKAS	FE	Kars	443.083	*48*	-2.0	451.990	*43*	-4.5	473.122	*38*	3.0	459.491	*36*			
CELAL BAYAR	FE	Manisa-İ.Ö.	442.277	*49*	-1.8	450.508	*46*	-3.7	467.882	*43*	3.2	453.393	*38*			
SÜLEYMAN DEMİREL	FE	Isparta-İ.Ö.	442.245	*50*	-1.3	447.928	*50*	-3.0	461.595	*49*	1.9	452.775	*39*	10.7	408.907	*39*
TRAKYA	FE	Edirne-İ.Ö.	441.972	*51*	-1.4	448.429	*48*	-2.8	461.144	*50*	2.7	448.962	*41*	5.7	424.813	*33*
FIRAT	FE	Elazığ-İ.Ö.	441.483	*52*	-1.2	446.875	*52*	-3.8	464.494	*46*	4.1	446.089	*45*	7.0	417.006	*38*
KIRIKKALE	FE	Kırıkkale-İ.Ö.	441.323	*53*	-0.6	443.952	*57*									
NİĞDE	FE	Niğde-İ.Ö.	441.168	*54*	-1.2	446.585	*54*	-4.3	466.562	*45*	6.2	439.478	*47*			
AFYON KOCATEPE	FE	Afyon-İ.Ö.	440.531	*55*	-1.7	448.319	*49*	-2.3	458.814	*51*						
KAHR.SÜTÇÜ İMAM	FE	Kahramanmaraş-İ.Ö.	440.382	*56*	-1.2	445.527	*55*									
OSMANGAZİ	FE	Eskişehir-İ.Ö.	439.650	*57*												
ATATÜRK	FE	Erzurum-İ.Ö.	439.214	*58*	-1.7	446.835	*53*	-2.4	457.960	*52*						
DUMLUPINAR	FE	Kütahya-İ.Ö.	439.122	*59*	-2.0	447.866	*51*	-3.3	463.246	*48*	3.7	446.609	*44*	5.6	423.031	*36*
CUMHURİYET	FE	Sivas-İ.Ö.	438.829	*60*	-1.4	445.122	*56*	-4.1	464.135	*47*	4.6	443.813	*46*	6.2	417.813	*37*
YÜZÜNCÜ YIL	FE	Van-İ.Ö.	438.270	*61*	-0.8	441.774	*58*									
FATİH	FE	İstanbul	409.582	*62*	1.8	402.294	*60*									
YEDİTEPE	FE	İstanbul	396.739	*63*	8.6	365.457	*61*									
			Toplam	63		Toplam	61		Toplam	52		Toplam	47		Toplam	39
			Ort.Değ.	-0.7		Ort.Değ.	-3.5		Ort.Değ.	3.5		Ort.Değ.	6.6			
		Türkçe-Sosyal puanı hesaplanan aday sayısı:				413340			405730			426438			418226	

ortalamanın üstünde gerçekleşmiştir. Taban puanlarda genel düşüşlerin yaşandığı son iki yıldan 1996'dan 1997'ye geçişte düşüş oranı %-3.6, 1997'den 1998'e geçişte ise %-1.5 olmuştur. Bu yıllarda Çukurova Türk Dili ve Edebiyatı'nın puan değişimleri sırasıyla %-3.2 ve %-1.9 olmuştur. Bu düşüşlerin ilkinde ortalamanın altında kalınmış, ikincisinde ise üstüne çıkılmıştır. Genel itibariyle bakıldığında Çukurova Türk Dili ve Edebiyatı'nın ortalama değişimlerden pek fazla sapmadığı görülebilir. Bazı zamanlar ortalamaya göre çok az iyi, bazı zamanlarda da ortalamaya göre çok az kötü değişimler yaşanmıştır. Bu durumda Çukurova'nın ortalama puan değişimi kriterine göre başarılı veya başarısız olduğundan söz etmek pek doğru olmayacaktır. 1994'ten 1995'e geçişte en başarılı (taban puanı en fazla artan) Türk dili ve edebiyatı, Süleyman Demirel Üniversitesi'nde (i.ö.), en başarısız (taban puanı en az artan) ise İstanbul Üniversitesi'nde bulunmaktadır. Bir sonraki yıl en başarılı üniversite Niğde (i.ö.), en başarısız ise Ege olmuştur. 1996'dan 1997'ye geçişte bu kez en başarılı bölüm (taban puanı en az düşen) Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde (i.ö.), en başarısız bölüm (taban puanı en fazla düşen) Kafkas Üniversitesi'nde bulunmaktadır. Son yılda en başarılı Yeditepe (burslu-burssuz) ve Fatih (genel düşüşe rağmen puanları artan) Üniversiteleri, en başarısız ise Fatih Üniversitesi (burslu) olmuştur.

Toplam Program Sayısına Göre: Türkiye'de 1994 yılında 39, 1995 yılında 47, 1996 yılında 52, 1997 yılında 61 ve 1998 yılında 63 adet Türk dili ve edebiyatı bölümü bulunmaktadır. Çukurova Türk Dili ve Edebiyatı'nın bulunduğu sıranın toplam program sayısına oranı bu yıllarda sırasıyla %36, %28, %15, %15 ve %14'tür. Her geçen yıl bölüm sayıları artmıştır. Çukurova Türk Dili ve Edebiyatı'nın ilk başta bulunduğu yer gerilerde sayılabilir. Fakat toplam bölüm sayısının artmasına rağmen sürekli bir iyileşmeyle günümüzde oldukça iyi bir yere geldiği söylenebilir. Son yılda Çukurova taban puan açısından Türkiye'deki Türk dili ve edebiyatı bölümlerinin %86'sından daha iyi bir konumdadır. Taban puan sıralamasında birincilik sürekli Boğaziçi Üniversitesi'ndedir. Bir vakıf üniversitesi olan Fatih'in burslu programı ise açıldığı yıldan beri (son iki yıldan beri) ikinci sıradadır. Sonunculuk ise 1994'ten günümüze devlet üniversitesi bazında sırasıyla Süleyman Demirel Üniversitesi, Niğde Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi ve Yüzüncü Yıl Üniversitesi (son iki yılda) ne aittir. Vakıf üniversitelerinin burssuz programları açıldıkları son iki yıldan beri son iki sırayı paylaşmaktadırlar. İlgi çekici olan, Fatih Üniversitesi'nin Türkiye çapında hem en iyi ikinci taban puanla, hem de en kötü ikinci taban puanla aynı sınıfa Türk dili ve edebiyatı bölümü öğrencisi alıyor olmasıdır.

Taban Puan Aralığına Göre: Bu kritere göre Çukurova Türk Dili ve Edebiyatı'nın oranları 1994'ten bu yıla sırasıyla %41, %46, %50, %20 ve %22 olmuştur. Bu oranlar daha önce de belirtildiği gibi en iyi ile en kötü taban puan aralığında Çukurova'nın en iyiye göre oranları anlamına gelmektedir. Anlaşılacağı üzere Çukurova Türk Dili ve Edebiyatı taban puan açısından 1995 ve 1996'da bir gerileme yaşamış, bu gerilemeyi 1997 ve 1998 yıllarında telafi ederek başta bulunduğu başarısız konumdan, başarılı bir konuma yükselmiştir. Fakat bir konuyu belirtmekte yarar vardır. Son iki yılda 2 vakıf üniversitesinin katılması ve puanlarının diğer üniversitelere göre nispeten düşük olması taban puan aralığının açılmasına neden olmuştur. Bu açıklığın da son iki yıl oranlarının düşük çıkmasında etkisi vardır. Çukurova Türk Dili ve Edebiyatı'nın taban puanının en iyiye oranı 1994'ten sonra sırasıyla % 93, %94, %95, %95 ve %96'dır. Bu oranlar taban puan açısından birincinin

uzağında olunmadığını, küçük ilerlemelerle de birinciye yaklaşıldığını, birinciye göre son beş yılda daha iyi bir performans sergilendiğini göstermektedir.

Dört başlık çerçevesinde yapılan inceleme sonucunda Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü'nün 1994 yılında taban puan açısından hiç de iyi bir yerde olmadığı, fakat hissedilir derecede iyileşmelerle 1998 yılında başarılı bir konuma geldiği söylenebilir.

3.6.Dil Puanına Göre Öğrenci Alan Programlar (İngilizce Öğretmenliği)

Türkiye'de 1998 ÖYS ile öğrenci almış olan 19 üniversiteye bağlı toplam 29 adet İngilizce öğretmenliği programı bulunmaktadır. Bu programlardan 2 tanesi edebiyat fakültesine, 2'si fen edebiyat fakültesine, 25 tanesi ise eğitim fakültelerine bağlı bulunmaktadır. 19 üniversite içerisinden 1'i vakıf üniversitesidir ve 2 program bu üniversiteye bağlıdır. 29 programın 1'i burslu, 9'u ise ikinci öğretimdir. Bölümlerle ilgili son beş yıla ait bilgiler **tablo 7**'de yer almaktadır. Burada da incelemeler yine dört kriter çerçevesinde yapılmıştır.

Merkezlere Göre: Çukurova Üniversitesi İngilizce Öğretmenliği 1994 yılında üç büyük ilin yanı sıra Bursa'ya da geçilmiştir. Bu durum o yıl için konumun normal olduğunu göstermektedir. 1995 ve 1996 yıllarında aynı durum korunmuş, bir ilerleme veya gerileme görülmemiştir. Fakat 1997 yılına gelindiğinde Adana'yı geçen illere Eskişehir ve Çanakkale de katılmış, 1998'de de tercih edilen il açısından Adana'nın yeri bir önceki durum gibi aynı kalmıştır. Son beş yıla genel olarak bakıldığında İlk başlarda normal sayılabilecek bir yerde bulunan Çukurova İngilizce Öğretmenliği, giderek küçük başarısızlıklarla tercih edilen il açısından günümüzde başarısız bir yere gelmiştir. Bulunduğu konum Çukurova Üniversitesi'nin layık olduğu konum değildir. İller sıralamasında İstanbul birinciliği son beş yılda hiçbir ile bırakmamıştır. Sonunculuk ise sürekli Diyarbakır ilindedir. Ancak 1998 yılında bir vakıf üniversitesi olan Çağ Üniversitesi devreye girince sonunculuk İçel (Tarsus) iline geçmiştir.

Ortalama Puan Değişimine Göre: İngilizce öğretmenliği bölümlerinin taban puanları genelde yükselme eğiliminde olmuştur. Sadece 1996'dan 1997'ye geçişte puanlarda ortalama %-1.8 düzeyinde azalma görülmüştür. Çukurova İngilizce Öğretmenliği bu değişimlerde ortalamaya göre başarısız bir performans sergilemiştir. 1994'ten 1995 yılına geçişte puanlar ortalama %4.1 artarken Çukurova'da bu artış %3.1 seviyesinde kalmıştır. Aynı şekilde 1995'ten 1996 yılına geçişte ortalama artış %2.6 iken Çukurova'da bu artış %2.3 olarak gerçekleşmiştir. Düşüşün yaşandığı yılda ise Çukurova'nın puanı %-2.3 azalarak ortalamanın üstüne çıkmıştır. Son yılda ortalama artış %0.5 olmuş, Çukurova İngilizce Öğretmenliği'nde de bu artış %0.5 olmuştur. Dolayısıyla Çukurova, ortalama puan değişimine göre yeterli düzeyde bir performans gösterememiştir. İlk yıl ve ikinci yıl puanını en fazla artıran programlar, Dicle ve Atatürk Üniversiteleri'nin ikinci öğretim programları olmuştur. Puanlarda düşüşün yaşandığı 1996'dan 1997'ye en başarılı bölüm (puanı en az düşen bölüm) Dokuz Eylül Üniversitesi'nde bulunmaktadır. Son yılda ise en başarılı programlar Dicle (i.ö.), Ondokuz Mayıs (i.ö.) ve Orta Doğu Teknik Üniversiteleri'nin programları olmuştur. Son yılda taban puanlar genelde yükselirken, Atatürk, Mustafa Kemal ve İstanbul Üniversiteleri'nin programlarının puanları düşmüştür.

Toplam Program Sayısına Göre: İngilizce öğretmenliği bölümlerinin sayısı yıllar itibariyle pek fazla artış göstermemiştir. 1994 yılında bu programdan Türkiye'de

23 adet varken, Çukurova İngilizce Öğretmenliği taban puana göre 9.sırada bulunmaktadır. Böylece sıra oranı %39 olarak gerçekleşmiştir. Bu oranlar 1995, 1996, 1997 ve 1998 yıllarında sırasıyla %39, %42, %48 ve %45 olarak hesaplanabilir. Bu durum da gösteriyor ki Çukurova, yıllar geçtikçe üst sıralara tırmanamamış, aksine program sayısı arttıkça aşağı sıralara doğru kaymıştır. Sonuçta Çukurova İngilizce Öğretmenliği'nin 1994'te toplam programlar içerisinde normal bir yerde bulunduğu, fakat bu yıla kadar küçük düşüşlerle (sadece 1997'den 1998'e az da olsa yükselme var) daha kötü bir yere geldiği söylenebilir. 1998'de neredeyse Türkiye'de bulunan İngilizce öğretmenliklerinin sadece yarısından daha iyi bir yerde olduğu anlaşılmaktadır. Bu, Çukurova Üniversitesi'nin hak ettiği bir yer değildir.

Taban Puan Aralığına Göre: 1994 yılında en yüksek taban puanla en düşük taban puan arasında 139.167 puan fark bulunmaktadır. Çukurova Üniversitesi'nin en yüksek taban puana olan farkı ise 66.963'tür. böylece Çukurova'nın farkının genel farka oranı %48 olarak bulunur. Bu oran taban puan aralığında kötü bir yerde olunmadığını gösterir. Oranlar, 1995'te %57'ye, 1996'da %62'ye çıkmış, 1997'de %62'de kalmış ve 1998'de büyük bir atakla %11 seviyelerine gelmiştir. Son yıldaki atağın Çağ Üniversitesi'nin oldukça düşük bir taban puana sahip olmasından kaynaklandığı açıktır. Fakat sebep ne olursa olsun 1998'de taban puan aralığı açılmış, bir üniversite adayı 330.370 dil puanıyla da, 527.358 dil puanıyla da Türkiye'de bir İngilizce öğretmenliği bölümü kazanabilir duruma gelmiştir. Bu puan aralığında da 1998'de Çukurova Üniversitesi'nin yeri geçmiş yıllara göre son derece hızlı yükselerek çok iyi bir yere gelmiştir. Çukurova İngilizce Öğretmenliği'nin taban puanının, birincinin taban puanına oranı yine yıllara göre 1994'te %87, 1995, 1996, 1997 ve 1998'de de %89 olmuştur. Bunun anlamı, Çukurova'nın, birinciyle hep aynı paralelde taban puan değişimi yaşadığıdır. Çukurova İngilizce Öğretmenliği birinciye ne yaklaşabilmekte ne de uzaklaşmaktadır.

Yapılan incelemeler birkaç cümleyle özetlenebilir. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi İngilizce Öğretmenliği Bölümü taban puana göre bundan beş yıl önce vasat üstü bir durumdayken aradan geçen senelerde iyi bir performans sergileyememiş ve beş yıl önceki konumundan daha kötü bir yere gelmiştir. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi İngilizce Öğretmenliği Bölümü, olması gereken yerde değildir.

3.7.Genel Değerlendirme

Yukarıda Çukurova Üniversitesi'nin her puan türünden taban puana göre en yüksek olan programları Türkiye'deki türdeşleri ile karşılaştırılmış, Türkiye'deki konumları dört kriter çerçevesinde incelenerek yorumlar yapılmıştır. Çalışmanın bu kısmında programlar bir arada ele alınarak, dört kriter açısından Çukurova Üniversitesi'ni temsil etmedeki başarıları birbirlerine göre değerlendirilmeye çalışılmıştır. Diğer bir ifadeyle kendi puan türlerinde Çukurova Üniversitesi içerisinde lider olan bu programların hangisinin veya hangilerinin diğerlerine göre daha başarılı olduğunu anlamaya yönelik bir sıralama yapılmak istenmiştir.

Merkezlere Göre: Burada, 6 programın son beş yılda geçtikleri ve geçildikleri iller dikkate alınmıştır. Vakıf üniversitelerinin programları ile ikinci öğretim programları hariç, ilgili programa Adana'nın geçtiği İstanbul, Ankara, İzmir illerinin her birisi için "+1", üç büyük il dışında Adana'nın geçildiği her il için de "-1" puan verilmiştir. Günümüzdeki durumun daha önemli olduğu düşünülerek her yıla farklı bir

Tablo 7:İngilizce Öğretmenliği Bölümlerinin Son Beş Yıla Ait Taban Puanları, Sıraları ve Puan Değişim Oranları

Üniversite	Fak.	Merkez	1998	sıra	değişim	1997	sıra	değişim	1996	sıra	değişim	1995	sıra	değişim	1994	sıra
BOĞAZİÇİ	E	İstanbul	527.358	*1*	0.4	525.505	*1*	-2.1	536.724	*1*	2.8	522.339	*1*	0.6	519.233	*1*
ORTA DOĞU TEKNİK	E	Ankara	514.725	*2*	1.1	508.996	*2*	-1.8	518.396	*2*	1.8	509.465	*2*	2.0	499.715	*2*
HACETTEPE	E	Ankara	505.218	*3*	0.4	503.310	*3*	-2.1	514.192	*3*	2.7	500.708	*3*	3.1	485.522	*3*
DOKUZ EYLÜL	E	İzmir	497.020	*4*	0.9	492.501	*5*	-0.7	496.101	*5*	2.9	482.189	*6*	3.1	467.832	*6*
İSTANBUL	Ed	İstanbul	495.357	*5*	-0.2	496.461	*4*	-1.5	504.026	*4*	2.4	492.211	*4*	2.1	482.087	*4*
MARMARA	E	İstanbul	488.968	*6*	0.9	484.471	*6*	-1.7	492.600	*6*	1.9	483.299	*5*	1.8	474.976	*5*
ULUDAĞ	E	Bursa	481.504	*7*	0.8	477.733	*7*	-1.5	485.217	*7*	2.4	473.952	*7*	2.8	461.187	*7*
GAZİ	E	Ankara	479.951	*8*	0.8	475.921	*8*	-1.3	482.306	*9*	2.5	470.663	*8*	2.8	457.831	*8*
ANADOLU	E	Eskişehir	475.195	*9*	1.3	469.290	*10*	-1.4	475.868	*11*	2.2	465.625	*10*	3.1	451.743	*10*
İSTANBUL	Ed	İstanbul-İ.Ö.	473.239	*10*	0.1	472.878	*9*	-2.0	482.479	*8*						
ÇANAKKALE ONSE.	E	Çanakkale	471.104	*11*	0.9	467.028	*11*	-1.4	473.818	*12*	2.1	464.028	*11*	3.3	449.176	*12*
DOKUZ EYLÜL	E	İzmir-İ.Ö.	469.278	*12*	0.8	465.531	*13*	-1.5	472.771	*13*	2.3	462.295	*13*	4.0	444.573	*14*
ÇUKUROVA	**E**	**Adana**	**468.208**	*13*	**0.5**	**466.039**	*12*	**-2.3**	**476.909**	*10*	**2.3**	**466.381**	*9*	**3.1**	**452.27**	*9*
ONDOKUZ MAYIS	E	Samsun	467.993	*14*	1.0	463.398	*14*	-1.7	471.524	*15*	2.3	460.880	*14*	3.3	446.130	*13*
TRAKYA	E	Edirne	465.111	*15*	0.4	463.318	*15*	-1.9	472.137	*14*	1.8	463.789	*12*	3.2	449.602	*11*
ULUDAĞ	E	Bursa-İ.Ö.	462.696	*16*	0.1	462.097	*16*	-1.4	468.707	*16*	2.2	458.426	*15*	5.2	435.931	*17*
SELÇUK	E	Konya	461.629	*17*	0.2	460.808	*17*	-1.5	467.822	*17*	2.5	456.506	*16*	3.2	442.313	*15*
GAZİ	E	Ankara-İ.Ö.	458.677	*18*	0.3	457.079	*18*									
SÜLEYMAN DEMİREL	E	Burdur	457.403	*19*												
MUSTAFA KEMAL	E	Hatay	455.713	*20*	-0.3	457.002	*19*	-1.9	465.990	*18*	2.2	455.749	*17*	3.5	440.458	*16*
ONDOKUZ MAYIS	E	Samsun-İ.Ö.	451.708	*21*	1.1	446.673	*21*	-1.6	453.883	*22*	3.4	438.861	*21*	7.6	407.819	*21*
ÇANAKKALE ONSE.	E	Çanakkale-İ.Ö.	451.081	*22*												
ATATÜRK	E	Erzurum	450.698	*23*	-0.6	453.271	*20*	-2.2	463.258	*19*	2.4	452.349	*18*	3.8	435.667	*18*
SELÇUK	E	Konya-İ.Ö.	445.368	*24*	0.0	445.530	*22*	-2.6	457.468	*20*	3.4	442.581	*20*	6.5	415.462	*20*
DİCLE	E	Diyarbakır	445.029	*25*	0.1	444.669	*23*	-2.2	454.485	*21*	2.1	444.999	*19*	5.1	423.524	*19*
ATATÜRK	E	Erzurum-İ.Ö.	439.021	*26*	0.8	435.643	*24*	-2.3	446.004	*23*	4.1	428.236	*22*	10.0	389.428	*22*
DİCLE	E	Diyarbakır-İ.Ö.	435.522	*27*	1.3	429.789	*25*	-2.5	440.893	*24*	4.1	423.598	*23*	11.5	380.066	*23*
ÇAĞ	FE	Tarsus-Burslu	432.789	*28*												
ÇAĞ	FE	Tarsus	330.570	*29*												
			Toplam	29		Toplam	25		Toplam	24		Toplam	23		Toplam	23
			Ort.Değ.	0.5		Ort.Değ.	-1.8		Ort.Değ.	2.6		Ort.Değ.	4.1			
		Dil puanı hesaplanan aday sayısı:				24584			29565			28690			31930	

katsayı verilmiş (1998'den geriye, giderek azalan) ve puanlar bu katsayılarla çarpılarak programların toplam puanları hesaplanmıştır. Alınan puanlara göre de bir başarı sırası elde edilmiştir. **Tablo 8** gerekli bilgileri göstermektedir.

Tablo 8:Merkezlere Göre Genel Değerlendirme

	1998 (x1)		1997 (x0.8)		1996 (x0.6)		1995 (x0.4)		1994 (x0.2)		Toplam
Program	Geçtiği	Geçild.	Geçtiği	Geçild.	Geçtiği	Geçild.	Geçtiği	Geçild.	Geçtiği	Geçild.	Puan
İşletme	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0
Türk Dili ve Edebiyatı	İst.	---	İst.	---	İst.	---	---	Bursa Balıkes. Konya Samsun	---	Bursa Balıkes. Konya İçel Manisa	-0.2
Tekstil	---	Bursa	---	Bursa	---	Bursa	---	Bursa	---	Bursa	-3
Tıp	---	---	---	Antalya	---	Antalya Denizli	---	Antalya Denizli Bursa	---	Antalya Denizli Bursa	-3.8
Rehb.ve Psik.Dan.	---	Bursa Konya	---	Bursa	---	Bursa	---	Bursa	---	Bursa Konya	-4.2
İngilizce Öğretm.	---	Çanakk. Eskişeh. Bursa	---	Çanakk. Eskişeh. Bursa	---	Bursa	---	Bursa	---	Bursa	-6.6

Görüldüğü üzere tercih edilen il açısından Çukurova Üniversitesi'ndeki en başarılı program İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'dür. Son beş yıl içerisinde İşletme'yi üç büyük il dışında geçen il olmamıştır. Bunun yanı sıra İşletme de son beş yılda üç büyük ilden herhangi birini geçememiştir. Çukurova Üniversitesi'nin temsilcileri arasından Eğitim Fakültesi'ne bağlı İngilizce Öğretmenliği bölümü ise tercih edilen il yönünden en başarısız program olmuştur.

Ortalama Puan Değişimine Göre: Bu kriterde programların ortalama puan değişimlerine göre ne durumda oldukları incelenmişti. Burada ise programlara son dört yılda ortalamaya göre daha iyi durumda olduklarında "+1", daha kötü olduklarında "-1" puan verilmiş ve yine geriye doğru azalan katsayılarla çarpılıp programların toplam puanları hesaplanmıştır. Verilen puanları ve toplamları **tablo 9**'da görmek mümkündür.

Tablo 9:Ortalama Puan Değişimine Göre Genel Değerlendirme

Program	97'den 98'e(x1)	96'dan 97'ye(x0.8)	95'ten 96'ya(x0.6)	94'ten 95'e(x0.4)	Toplam puan
Tıp	1	1	1	0	2.4
Tekstil	1	1	0	-1	1.4
Reh.ve P.D.	1	-1	1	1	1.2
İşletme	1	-1	-1	-1	-0.8
T.Dili ve E.	-1	1	-1	-1	-1.2
İng.Öğr.	0	-1	-1	-1	-1.8

Ortalama puan değişimine göre Çukurova Üniversitesi'ni en iyi temsil eden programın Tıp Fakültesi olduğu görülmektedir. Tıp Fakültesi son dört yılda hiçbir zaman genel puan değişiminden daha kötü bir performans sergilememiştir. Bu kriterde en başarısız temsilcinin yine Eğitim Fakültesi'nin İngilizce Öğretmenliği Bölümü olduğu anlaşılmaktadır.

Toplam Program Sayısına Göre: Burada programların toplam program sayısına göre çalışma içerisinde hesaplanan oranları yıllar itibariyle alınmış ve yine azalan katsayılarla çarpılarak ağırlıklı ortalamaları hesaplanmıştır. Bu kriterde oranın nispeten düşük olması daha başarılı bir sonucu gösterdiğinden ağırlıklı ortalamalara göre bir sıralama elde edilmiştir. Ağırlıklı ortalamalara göre yapılan sıralama **tablo 10**'da verilmiştir.

Tablo 10:Toplam Program Sayısına Göre Genel Değerlendirme

Program	Ağırlıklı Ortalama
Türk Dili ve Edebiyatı	%17.8
İşletme	%27.8
Tıp	%40.7
İngilizce Öğretmenliği	%44.0
Tekstil Mühendisliği	%49.5
Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık	%67.6

Bu kriterde en başarılı temsilcinin Fen Edebiyat Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü olduğu anlaşılmaktadır. Türk Dili ve Edebiyatı, son beş yıl ortalamasına göre taban puanda Türkiye'deki türdeşlerinin 5'te 4'ünden fazlasını geride bırakmıştır. Bu konuda Çukurova Üniversitesi'nin en başarısız temsilcisi ise Eğitim Fakültesi'nin Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bölümü olmuştur.

Taban Puan Aralığına Göre: Bu kriterde yine programların taban puan aralığına göre çalışma içerisinde hesaplanan oranlarının yıllara göre ağırlıklı ortalamaları alınmış ve **tablo 11**'de yer alan sıralama elde edilmiştir.

Tablo 11:Taban Puan Aralığına Göre Genel Değerlendirme

Program	Ağırlıklı Ortalama
Türk Dili ve Edebiyatı	%31.5
Tekstil Mühendisliği	%38.0
İngilizce Öğretmenliği	%43.4
Tıp	%49.9
İşletme	%53.0
Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık	%90.0

Burada, bir önceki kriterde olduğu gibi en başarılı temsilcinin Fen Edebiyat Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü olduğu ortaya çıkmıştır. Türk Dili ve Edebiyatı, son beş yıl ortalamasında en yüksek ve en düşük taban puan aralığında ilk %31.5'lik dilimde yer almaktadır. Yine bir önceki kriterde olduğu gibi, Çukurova Üniversitesi'nin en başarısız temsilcisi Eğitim Fakültesi'nin Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bölümü olmuştur.

Dört kriterin genel değerlendirmelerine bakıldığında, 2 kriterde de birinciliği alan Fen Edebiyat Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü'nün Çukurova Üniversitesi'ni Türkiye'de taban puan açısından en iyi temsil eden program olduğunu söylemek mümkündür. Deyim yerinde olursa, Türk Dili ve Edebiyatı, Çukurova'nın yüz akıdır. Dört kriter içerisinde birer birincilikleri olan Tıp Fakültesi ile İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü de Türk Dili ve Edebiyatı'nın ardından en iyi

temsilciler olarak ikinci sırada gelmektedirler. Mühendislik Mimarlık Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü'nün de dört kritere göre genel değerlendirmelerde yeri fena sayılmaz. Bu bölümün de Çukurova'yı taban puan açısından iyi temsil ettiği söylenebilir. Fakat Eğitim Fakültesi'nin İngilizce Öğretmenliği ile Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bölümleri'nin Türkiye genelinde taban puan açısından Çukurova Üniversitesi'ni iyi temsil ettiği söylenemez. Bu bölümler taban puan açısından Çukurova Üniversitesi'ne yakışır bir yerde değillerdir.

4.SONUÇ

Türkiye'de eğitim kurumlarının kalitelerini belirlemek amacıyla bilimsel anlamda pek fazla çalışma yapılmamaktadır. Az sayıda yapılan çalışmalar ise bireysel düzeyde çalışmaların ötesine gitmemektedir. Çünkü bu tip çalışmalar için gereken veriler ya düzenli tutulmamıştır, tutulmuşsa da sır gibi saklanmaktadır. Halbuki bazı Avrupa ülkelerinde ve özellikle ABD'de bu tür çalışmalar çeşitli dereceleme kuruluşları düzeyinde profesyonel anlamda yapılmakta, bilhassa üniversitelerin kaliteleri çok yönlü araştırılarak ortaya net sonuçlar çıkarılabilmektedir. Örneğin ABD'de lisansüstü eğitim veren kurumların kalitelerini belirlemek amacıyla yapılan yapılan son çalışmalardan birinde ilginç bir sıralama oluşturulmuş, etkin kurumlarla etkin olmayan kurumlar ayırt edilerek, bu kurumlardan yararlanacak potansiyel kişiler bilgilendirilmiştir. Sözü edilen kurumların kaliteleri, bu kurumlardan yüksek lisans veya doktora derecesi alan kişilerin, mezun olduktan sonra edindikleri işlerin nitelikleri açısından ele alınmıştır. Bu tip bir değerlendirmenin Türkiye için şimdilik ne kadar uzak olduğu açıktır. Bırakınız araştırmanın maddi ve manevi boyutunu, araştırmanın başlaması için gereken veriler, örneğin mezunlar listesi ve mezunların mezun olduktan sonra araştırmanın yapıldığı güne kadar çalıştıkları işler, bir veri seti halinde kaç yükseköğretim kurumunda veya hangi yükseköğretim kurumunda bulunmaktadır? İşte bu ve benzeri nedenlerle yapılamayan ve sonuçta olmayan çalışmalar, üniversitelerin kalitelerini değerlendirme işini kişisel ve bilimsel dayanağı olmayan değerlendirmelere yönlendirmektedir. Üstelik veri olarak ya sadece taban puan, ya da yüzdelik dilim kullanılarak yapılan değerlendirmelere. Bu çalışmada sadece taban puan kriteri kullanılmış ve kalite değerlendirmesi yapılmamıştır. Yapılabilecek değerlendirmelerle ilgili Çukurova Üniversitesi'nden bir kesit alınmış ve bazı sonuçlar elde edilmiştir. Elbetteki bakış açısına ve kullanılan tekniklere göre taban puan kriteri daha farklı yönlerden de ele alınabilir. Fakat unutulmamalıdır ki taban puanların söyleyebilecekleri sınırlıdır, tek başlarına kalite göstergesi olmaları beklenemez. Bu çalışmadan elde edilebilecek sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Öğrenciler, öğretim elemanları, yöneticiler ve hatta üniversiteye girmek isteyen adaylar salt taban puanlara ve yüzdelik dilimlere bakarak ilgili yükseköğretim kurumunun kalitesi hakkında fikir yürütüp dolayısıyla yanlış değerlendirmelerde bulunmamalılar, illa ki bulunacaklarsa, hiç olmazsa türdeşleri ile birden fazla yıl itibariyle karşılaştırıp daha gerçekçi sonuçlara ulaşmalıdırlar.
- Taban puan bilgileri, ilgili fakülte veya bölümün Türkiye'deki türdeşleri ile ve en azından ardışık iki yıl itibariyle karşılaştırıldığında bazı bilgiler verebilir. Bunlar, tercih edilen il bazında ne durumda olunduğu, toplam türdeş programların sayısına göre nerede olunduğu, herhangi bir programa Türkiye'de en az ve en

fazla kaç puan ile girilebildiği ve ilgilenilen bir tanesinin bu aralıkta nerede olduğu, programların yıllar itibariyle puanlarının genelde ne yönde hareket ettiği, ilgilenilen programın da bu değişimde aynı doğrultuda ve oranda değişim gösterip göstermediği, türdeşler içerisinde birinciye ve sonuncuya olan uzaklığın ne kadar olduğu gibi bilgilerdir. Bu tür bilgiler daha da çoğaltılabilir.

- Çukurova Üniversitesi'nin kendi puan türünde en yüksek taban puana sahip programları Türkiye'deki türdeşleriyle son beş yıl itibariyle karşılaştırılmış ve yukarıda sayılan bilgiler edinilmeye çalışılmıştır. Bunlarla ilgili sonuçlar 3.7'de mevcuttur. Ancak unutulmamalıdır ki Çukurova Üniversitesi'nde kendi puan türünde lider olmayıp da Türkiye'deki türdeşleri içerisinde çok iyi konumda olan programlar da bulunmaktadır. Bunlardan Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü, Diş Hekimliği Fakültesi ilk etapta sayılabilir. Bu konu ile ilgili daha detaylı bir çalışmanın da yapılması düşünülmektedir.
- Eğer taban puan açısından Türkiye'de kabul edilebilir bir yerde bulunulmuyorsa uygulanabilecek en etkili yöntem, öğrenci kontenjanını düşürmektir. Nitekim bu yöntemi bazı vakıf üniversiteleri sırf bu sebeple uygulamakta, daha doğru bir ifadeyle uygulama serbestisine sahip bulunduklarından uygulayabilmektedirler. Bir diğer ve özellikle de devlet üniversitelerinin daha kolay uygulayabilecekleri yöntem, tanıtımdır. Fakültelerle ilgili broşürler bastırılarak, liselere gönderilebilir ve temsilcilerle liseler ziyaret edilerek tanıtıma yönelik toplantılar düzenlenebilir. Örneğin Adana'da birçok lise öğrencisi Çukurova Üniversitesi'nin isminden başka hiçbir özelliğini bilmemektedir. Unutulmamalıdır ki Çukurova Üniversitesi Kampusu, Türkiye'nin en iyi kampuslarından birisidir. İyi bir konuma gelebilmenin anahtarlarından birisi de üniversite çapında burslu öğrenci sayısını artırmaktır. Bunun için devlet olanakları sınırlı olduğundan gönüllü ve hayırsever kişilerle irtibat kurulabilir (bunun için gazete ilanları da kullanılabilir), üniversite döner sermayesi daha etkin kullanılarak tanıtımı yapılabilir.

Bu çalışmanın Türkiye çapındaki ve Çukurova Üniversitesi bünyesindeki her program dahil edilerek daha geniş kapsamlısının ileriki günlerde yapılması düşünülmektedir. Mevcut çalışma sınırlandırılarak öncü olması düşünülmüştür. Ayrıca belirtilmesi gereken bir husus vardır. Üniversite sınav sistemi 1999'da değişmiştir. Tek basamak olacak sınavda puan türleri de eskisi gibi olmayacaktır. Fakat ne olursa olsun yine bu çalışmada yapılmış olan benzer türde değerlendirmelerin yapılması mümkün olabilecektir.

KAYNAKÇA

KÖKSOY, Mümin; Hürriyet Gazetesi, s.5, 09.02.1998.

ÖZŞAHİNOĞLU, Can; Kariyer Dünyası, s.111, sayı:9, Haziran 1998.

Sınav-Sonuç Gazetesi, 1998.

1994-ÖSYS Yükseköğretim Programlarının Merkezi Yerleştirmedeki En Küçük ve En Büyük Puanları, ÖSYM Yayınları, 1995-5, Ankara.

1995-ÖSYS Yükseköğretim Programlarının Merkezi Yerleştirmedeki En Küçük ve En Büyük Puanları, ÖSYM Yayınları, 1996-4, Ankara.

1996-ÖSYS Yükseköğretim Programlarının Merkezi Yerleştirmedeki En Küçük ve En Büyük Puanları, ÖSYM Yayınları, 1997-1, Ankara.

1997-ÖSYS Yükseköğretim Programlarının Merkezi Yerleştirmedeki En Küçük ve En Büyük Puanları, ÖSYM Yayınları, 1997-6, Ankara.

YÖNETİM MUHASEBESİ AÇISINDAN KISITLAR TEORİSİ VE SÜREÇ MUHASEBESİ

Veyis Naci Tanış*

ÖZET

Kısıtlar Teorisi muhasebe literatürüne yeni girmiş bir kavram olup, üretim süreci içerisinde harcanılan zamanın (süreç) önemini vurgulayan bir metottur. Teori ayrıca ürerim süreci kısıtlarının yönetilmesiyle fabrika çıktısının artacağını, yarı mamul stoklarının azalacağını böylece de ürün kalitesinin ve işletme karlılığının artacağını belirtmektedir. Her ne kadar bu metot bir yönetim muhasebesi yöntemi de olsa, bazı muhasebe araştırmacıları onun ürün maliyeti hesaplamalarında da kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Önerdikleri uygulama geleneksel yöntemlerde de mevcut olmakla birlikte, yöneticilere, karlılığın artırılabilmesi için süreç zamanının azaltılmasını sağlayacak fikirler oluşturmalarında yardımcı olması bakımından bir değer arz etmektedir.

Anahtar kelimeler: Kısıtlar teorisi, süreç muhasebesi, ürün maliyetleme, kısıt yönetimi, darboğaz.

GİRİŞ

Gelişen ve değişen teknolojiler dikkate alındığında bu teknolojilerin üretim çevrelerine getirdiği kolaylıklara ayak uydurabilmek, yeni teknolojileri edinmek kadar önemli olmuştur. Yeni teknolojiyi satın alarak işletmesine kuran fakat bu teknolojinin işletim ve kullanım açısından gereklerini yerine getiremeyen işletmeler rekabet ve karlılıklarını kaybetmişlerdir (bkz Tanış, 1996:159-178). Bu çerçevede daha az kaynak kullanarak daha verimli üretim yapabilmek amacıyla ortaya konulan *tam zamanında üretim (just in time), toplam kalite yönetimi* gibi felsefeler ile *faaliyet esasına dayalı maliyet sistemi* (bkz, Tanış ve Tuan, 1993: 45-64) gibi ürün maliyetini tespite yönelik yöntemler, son on beş yılda maliyet ve yönetim muhasebesinin gelişmesini sağlamıştır. Geliştirilen bu felsefe ve yöntemlerden bazıları üretim süreci içerisinde verimliliği artırıp gereksiz faaliyetleri ortadan kaldırmak suretiyle toplam karlılığı artırmayı amaçlarken, diğerleri mevcut durumda maliyetlerin ürünlere nasıl dağıtılarak ürün maliyetlerini tam tespit edilebileceğini göstermeyi amaçlamıştır.

Bu çalışmanın temel amacı yukarıda sözü edilen ve ürün maliyeti hesaplamaktan çok üretim sürecinde ortaya çıkabilecek engelleri ortadan kaldırarak sürecin daha verimli olmasını, dolayısıyla da ürün maliyetlerinin –kaynak israfının azalması sebebiyle- düşmesine yardımcı olacak bir yaklaşımın açıklanmasıdır. Uluslararası literatürde *Theory of Constraints* (kısıtlar teorisi olarak adlandırılan bu yöntem)

* Yrd. Doç. Dr. , Çukurova Üniversitesi iktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Throughput Accounting (süreç muhasebesi) konusuyla birlikte üretim süreci ve yönetim muhasebesi açısından incelenmeye çalışılacaktır.

Bu çerçevede çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde kısıtlar teorisi (KT) ve süreç muhasebesi (SM) tanımlanarak işletmeler açısından önemi vurgulanacaktır. İkinci bölümde süreç muhasebesinin kısıtlar teorisi yardımıyla, muhasebe açısından ve üretim süreci dikkate alındığında nasıl çalıştığı açıklanacaktır. Son bölüm ise konuyu yönetim muhasebesi çerçevesinde, özellikle de performans (başarı) değerleme, karar verme ve kontrol açısından inceleyecektir.

1. Kısıtlar Teorisi ve Süreç Muhasebesi

Kısıtlar Teorisi temelleri Eliyahu M. Goldratt ve Jeff Fox'un birlikte yazdıkları *The Goal* (1984) adlı kitapta ortaya atılan ve uluslararası muhasebe literatüründe yerini alan bir konudur. Kısıtlar teorisinin mimarı Goldratt, kitabında "maliyet muhasebesinin üretkenliğin bir numaralı düşmanı" olarak ilan edilmesini istemişti. Çünkü ona göre maliyet sistemleri gerçek karlardan çok envanter (stok) karları göstermekte ve bunu teşvik etmektedir. Fakat Goldratt daha sonra bu görüşünden vazgeçerek, suçlanması gerekenin maliyet muhasebesi değil "maliyetler"in kendisi olduğunu kabul etmiştir (Jayson, 1987:18). Bu konu çerçevesinde Süreç Muhasebesi (Throughput Accounting) muhasebe araştırmacılarının gündemine girmiştir. Aşağıdaki paragraflar bu konuları tartışmaktadır.

1.1. Kısıtlar Teorisinin Anlamı ve Önemi

Kısıtlar Teorisi'ne göre (Kroll, 1998:20) işletmelerin temel amacı "para kazanmak"tır ama ne yazık ki her işletmenin kendi karının azalmasına neden olacak kısıtları vardır. Bu teori, her işletmenin mutlaka en az bir kısıtı olduğunu ileri sürmektedir (Salafatinos, 1995:58). Bu sebeple işletmeler mevcut kaynaklarını verimli kullanamamakta, bunun sonucu olarak ta ürün kalitesi ve miktarı düşmekte, siparişi tamamlama süresi uzamakta ve ürün maliyetleri yükselerek karlılık azalmaktadır. Örneğin, bir üreticiyi kısıtlayan kaynaklar üretim için yetersiz özellikleri olan bir makine, yanlış dağıtılmış işgücü veya dağıtımdaki darboğaz olabilir. Bu çerçevede kısıtlar teorisi üretim sürecindeki (ve gerekirse üretim süreci sonrası aşamalardaki) kısıtların tespit edilerek bunların mümkün olduğu ölçüde ortadan kaldırılması ve daha akıcı bir üretim sürecinin sağlanmasını içerir. Bir işletmede kısıtlar teorisinin uygulanması beş aşamadan meydana gelir (Dugdale ve Jones, 1996:25):

a. Sistemdeki kısıtların tespiti,
b. Bu kısıtların nasıl düzeltileceğine karar verilmesi,
c. İlgili her şeyin yukarıdaki kararın uygulanması için seferber edilmesi,
d. Sistem kısıtlarının ortadan kaldırılması,
e. Yukarıdaki aşamalardan birinde kısıt ortadan kalkarsa tekrar birinci aşamaya dönülmesi.

Bazı durumlarda üretim sürecinde bir kısıtın ortadan kalkması yeni bir kısıtın doğmasına da sebebiyet verebilir. Doğan her yeni kısıt da sürecin belli bir ölçüde yavaşlamasına neden olabilir. Ayrıca bir kısıtın kaldırılması, daha önce kısıt olmayan bir başka etkenin işletme için kısıta dönüşmesine yol açabilir. Örneğin üretim sürecinde

kullanılan bir makinenin (A makinesi) üretim açısından çıktısı, kendisinden sonra gelen makinenin (B makinesi) girdi ihtiyacından az olsun. Böyle bir durumda makine A'nın çıktısı bir şekilde artırılabilirse ve bu da makine B nin girdi ihtiyacından fazla sayıda bir üretim anlamına geliyorsa, işletmenin yeni kısıtı makine B olacaktır.

Kısıtlar teorisi üretim sürecindeki her bir makine (veya işçi) için ayrı ayrı girdi ve çıktılar üzerinde yoğunlaşmaktan çok, üretim sürecinin bütününün ve zamanın önemini vurgulayarak, en kısa üretim zamanında ürünleri üretip alıcısına teslim edilmesinin mümkün olacağı hızlı bir süreç ve bunun sonucunda da daha yüksek karlar elde edilebilecek üretimi amaçlamaktadır. Bu amaç çerçevesinde kısıtlar teorisi içerisinde üç tane "global faaliyet ölçüsü" geliştirilmiştir (MacArthur, 1993:51; Piggott, 1995:14):

- **Süreç**
- **Envanter**
- **Faaliyet Giderleri**

a. **Süreç** (throughput): Sistemin satışlar yoluyla para elde etme hızı olarak tanımlanabilir. Sürecin tespitinde işletmenin satışlarından hammadde maliyetlerini çıkarmak gerekmektedir. Burada sadece hammadde maliyetlerinin dikkate alınmasının temel sebebi, hammaddenin işletmeye dışarıdan gelen bir değer olması sebebiyledir.

b. **Envanter** (stok): Sistemin satmak amacı ile satın aldığı şeylere yaptığı yatırım olarak belirlenmiştir. Kısıtlar teorisinin mimarları, envanterin içine işletmenin mal stoklarının dışında bina ve makineleri de dahil etmişlerdir. Bunun sebebi tüm bu varlıkların, kısıtlar teorisi açısından, gerektiğinde satılabilir olmasıdır. Fakat bu teoriye göre genel imalat giderleri ve direkt işçilik maliyeti envanter maliyeti içinde hesaba katılmamaktadır.

c. **Faaliyet Giderleri**: Süreç içerisinde envanterin dönüşümünü sağlayacak paranın sistem tarafından harcanmasıdır. Bu çerçevede envanterin dönüşümünü sağlayacak, direkt işçilik, genel imalat, satış personeli, yönetici ve benzeri giderler faaliyet gideri olarak nitelendirilmiştir.

Bu teoriye göre işletmeler, ya sürecin artırılması ya da envanterin veya faaliyet giderlerinin azaltılması yoluyla daha fazla gelir elde edeceklerdir. Bu nedenle işletme yönetiminin temel amacı sürecin artırılması olmalıdır. Sürecin artırılmasından sonra işletmenin yarı mamul stokları azalacak ve envanter kendiliğinden düşecektir. Bu çerçevede faaliyet giderleri de azalarak işletme daha başarılı sonuçlar elde edecektir.

1.2. Süreç Muhasebesi: Tanımı ve Önemi

Ürün maliyeti tespitinde tam maliyete göre işlem yapan geleneksel metotlar, üretim süreci sırasında ortaya çıkan veya çıkması beklenen genel imalat giderlerini birtakım yollarla ürünlere yüklerler. Bunlar genellikle işçilik saatleri, makine saatleri veya üretim miktarı gibi üretim hacmiyle alakalı dağıtım temelleridir. Faaliyetler sonucu oluşmuş genel imalat giderleri eğer üretim hacmiyle doğru orantılı olarak gerçekleşmişse söz konusu dağıtım temelleri bu giderleri ürünlere doğru bir şekilde yükleyebilir. Fakat genellikle bu tür giderler üretim hacmiyle büyük ölçüde doğru orantılı değildirler (Bkz. Cooper, 1987a ve 1987b). Bu nedenle bu temellerin kullanılması ile yapılacak bir

dağıtım ürün maliyetlerinin tespitinde yanlış sonuçlara neden olur (Cooper ve Kaplan, 1988a ve 1988b). Bu da işletmenin karlılığını ve rekabet gücünü azaltır.

Bu sebeple ürün maliyetlerine rasgele yapılan genel imalat giderleri dağıtımı yerine, her bir ürün ve ürün gurubunun üretim sürecinde sebep olduğu veya tükettiği zaman dikkate alınarak maliyet dağıtımı yapacak yeni bir yöntem ortaya konmuştur. Yukarıda da bahsedildiği gibi, kısıtlar teorisinden yola çıkılarak geliştirilen bu yöntemin adı Süreç Muhasebesidir (bazı yazarlar (bkz., Mock, 1995:41) bu konunun geleneksel yönetim muhasebesi öğretisi içinde yer aldığını belirtmektedir). Süreç muhasebesi (throughput accounting) genel imalat giderlerini ürünlere süreç için gerekli zamanı dikkate alarak dağıtan bir maliyet sistemi olarak tanımlanabilir (Drury, 1992:629). Bir başka tanım ise konuyu yönetim muhasebesi çerçevesinde ele almaktadır. Buna göre süreç muhasebesi "üretim ve diğer maliyetleri süreç ile ilgilendiren bir performans ölçümü yöntemidir" (CIMA, 1991:15). Her iki tanımda da vurgulanan konu, üretim sürecinde geçen zaman ile, yapılan üretimin veya performansın kıyaslanarak yönetim açısından anlamlı sonuçlar üretilmeye çalışılmasıdır.

İşletmelerin temel amacının karlılıklarını artırmak olduğunu savunan bu yöntem, öncelikle yatırım üzerinden elde edilecek getiriyi maksimuma çıkarmaya çalışır ve bunu şu şekilde formüle eder (Bramorski ve Madan, 1997:55) :

$$\text{Yatırımın Getirisi} = \frac{\text{(Süreç – Faaliyet Gideri)}}{\text{Envanter}}$$

Böylece yatırımın getirisini artırmak için süreç yükseltilir, veya faaliyet giderleri ve envanter azaltılır. Fakat süreç muhasebesinin temelinde öncelikle sürecin yükseltilmesi yer alır. Buna yardımcı olarak ta nihai verim ve karlılığın artırılması ise diğer iki unsurun düşürülmesiyle gerçekleştirilir. Sürecin yükseltilmesi aynı zamanda ürünlerin kalitesini de artıracağından işletmenin rekabet gücü de artar. İşletme bir kez üretim sürecinin iyileştirilmesi için konsantre olduğunda, süreç'i ve karlılığı olumsuz olarak etkileyen kısıtlar da belirlenip ortadan kaldırılabilir (Bramorski ve Madan, 1997:55).

1.3. Süreç Muhasebesinin Yararları ve Sınırları

Tüm muhasebe yöntemlerinde olduğu gibi, süreç muhasebesinin uygulanmasında da yararlar ve yetersiz yönler vardır. Ancak bu yöntemin, üretim sürecindeki eksiklikleri ortaya çıkartarak yöneticilerin dikkatini bu konulara çekmesi, ürün maliyeti hesaplanması amacından çok onu bir yönetim muhasebesi metodu haline getirmektedir. Bu çerçeveden bakıldığında yöntemin yararları şunlardır (Schmenner, 1988:70; Ruhl, 1996:43; Ruhl, 1997:63):

a. Üretim sürecinde gereksiz yarı mamul stoklarını azaltıp kısıtları tespit ederek sürecin kısaltılmasına yardımcı olur.

b. Üretim sürecindeki yarı mamul stoklarının azalması kullanılan alanın, bir takım faiz giderlerinin, hammadde nakliyesinin, düzeltme işçiliğinin ve bozuk üretimin miktarını azaltır.

c. Yöneticilerin dikkatini üretim sürecinin verimli ve hızlı çalışıp çalışmadığına çekerek ürün kalitesinin artmasını sağlar.
d. Yöneticilerin süreç'i kısaltması daha az genel imalat giderleri demek olduğundan toplam giderlerin azalması veya en azından artışın engellenmesi sağlanır.
e. Kısalan üretim süreci sonucunda daha az kaynak israfı sağlanır ve müşteri siparişlerine daha kısa zamanda cevap verilerek işletmenin rekabet gücü artırılır.
f. Süreç muhasebesince hazırlanan bilgiler oldukça basit düzenlenir (süreç, envanter ve faaliyet giderleri) ve anlaşılması kolaydır. Bu sebeple sistemin kullanım maliyeti de düşüktür.

Bazı yazarlarca ileri sürülen eksik yönleri ise şunlardır:

a. Kaplan (1990) yöntemin kısa dönemlik bir bakış açısı olduğunu dolayısıyla direkt maliyet sistemlerinin taşıdığı olumsuz etkileri içerdiğini belirtmektedir. Kaplan'a göre yöntemin kısa dönemli bakış açısı onun karar verme sürecindeki etkisini kısıtlamaktadır. Kaplan ayrıca kısıtlar teorisinde (Goldratt'ın ilk açıkladığı şekilde) faaliyet giderlerini ürünlere dağıtmadığını ve bu giderlerin direkt işçilik maliyetini de içermesi sebebiyle ortaya çıkacak sakıncaları belirtmiştir. Ancak muhasebe araştırmacıları daha sonra bu giderlerin de ürünlere dağıtılabilmesi için aşağıda örnekleri verilecek yöntemler geliştirmişlerdir.
b. MacArthur (1993:52) ise, -ürün çeşitlemesi ve faaliyet farklılaşması sonucu-, sabit maliyetlerin üretim hacmiyle doğru orantılı artan maliyetlere nazaran daha hızlı artması nedeniyle işletmelerin giderek daha fazla destek maliyetlerine ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Bu nedenle yöntemin kısa vadeli bakışı, bir çok uzun dönem maliyetlerinin devre dışı kalabileceği sonucunu ortaya çıkarmıştır.
c. Shank (1990) da süreç muhasebesini bir tür değişken maliyet ve katkı payı yaklaşımına benzeterek, geçmişte bu yönteme dayanan bir çok işletmenin uzun vadeli görüş açısını kaybettikleri için zor durumda kaldıklarını ifade etmiştir.

2. Süreç Muhasebesinin Uygulanması

Kısıtlar teorisinin mimarları bu teorinin yönetim amaçlı olarak kullanılabileceğini ve bu yöntemin aslında bir ürün maliyeti hesaplama yöntemi olmadığını belirtmişlerdir. Ancak muhasebe araştırmacıları söz konusu teorinin muhasebeye uygulanmasının mümkün olduğunu tespit etmişlerdir (Darlington ve diğerleri, 1992:32). Bu tespitte, direkt hammadde maliyetleri dışarıdan üretime giren bir maliyet unsuru olması sebebiyle olduğu gibi alınmış, direkt işçilik, GİG ve diğer giderleri (satış personeli, yöneticiler, sekreterler, gözetmenler v.b.) ise birlikte değerlendirmiştir. Çünkü kısıtlar teorisi yaklaşımında direkt işçilik geleneksel muhasebe yaklaşımında olduğu gibi değişken bir maliyet unsuru olarak sayılmamaktadır. Bunun en önemli nedeni ise, yetişmiş kalifiye işçilerin istenildiğinde kapı dışarı edilip ihtiyaç duyulduğunda tekrar geri alınamayacağıdır. Dolayısıyla bu yaklaşım, direkt işçiliği bir sabit girdi olarak görmektedir. Bu çerçevede muhasebe açısından şu ilave bilgiler verilebilir (Ruhl, 1996):

Süreç : Toplam satışlar – Direkt hammadde maliyeti,
Faaliyet Gideri: İşçilik ve genel imalat giderleri ile birlikte tüm faaliyet giderleri,

Envanter: Sadece direkt hammadde maliyetinin dahil edildiği ürün maliyeti. (ayrıca dışarıya yaptırılan işlerin maliyeti de bu kapsamda dikkate alınmaktadır)

Direkt işçilik ve GİG birlikte kullanıldığında buna geleneksel sistemde dönüşüm maliyeti adı verilir. Ancak dönüşüm maliyeti içerisinde yer alan direkt işçilik maliyeti sadece çok düşük miktarlarda ise bu kapsamda kullanılabilir. Eğer direkt işçilik maliyetleri ürün maliyeti içerisinde oldukça önemli bir yüzdeye ulaşmakta ise geleneksel muhasebe sisteminde GİG ve işçilik maliyetleri ayrı değerlendirilir, çünkü direkt işçilik maliyetleri zaten ürünlere kolaylıkla yüklenebilmektedir. Bu nedenle geleneksel muhasebe sistemlerinde yapılan çalışmalar daha çok mevcut GİG'in dağıtımı yönünde gerçekleşmiştir.

Süreç muhasebesinde ise ürün maliyeti içerisine sadece direkt hammadde giderleri ile o ürün için dışarıya yaptırılan işlerin maliyetleri dahil edilmiştir. Fakat hangi ürünlerin üretileceği, hangilerinin karı maksimize edeceği, ürün fiyatı tespitine yönelik ve benzeri yönetim kararları verebilmek için faaliyet giderlerinin de ürünlere yüklenmesi maliyet/yönetim muhasebesi açısından gerekli ve akılcı olacaktır. Bu nedenle faaliyet giderleri kullanılarak hesaplanacak ürün maliyeti içerisinde, GİG'le birlikte direkt işçilik maliyeti de yer alacak ve bu tutarın en aza indirilmesi amaçlanacaktır. Bu bağlamda, süreç muhasebesi kısıtlar teorisi ile birlikte farklı dallarda faaliyet gösteren bir çok işletmede uygulanmış ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Bkz. Koziol, 1988; Darlington ve diğerleri, 1992; Constantinides ve Shank, 1994). Ayrıca, bazı araştırmacılar (Noreen ve diğerleri, 1995:15) bu konuda yaptıkları araştırmalarda, bir kısım işletmelerin faaliyet giderlerini hesaplarken direkt işçilik ve GİG'i birlikte ele aldıklarını, diğerlerinin ise işçilik giderlerini doğrudan ürünlere yüklediklerini gözlemlemiştir. Literatürde, süreç muhasebesinin ürün maliyeti hesaplamasında kullanılması genellikle aşağıda örneği verilmiş olan iki şekilde gerçekleşmektedir. Bunlar:

- Süreç zamanını ve kısıtların maliyetini dikkate alan yöntem,
- Süreç zamanını ve ürünlerin satış fiyatını dikkate alan yöntemdir.

2. 1. Süreç Zamanını ve Kısıtların Maliyetini Dikkate Alan Yöntem

Bu yöntem öncelikle üretim sürecindeki kısıtlı kaynağı (darboğazı) tespit ederek, bu kaynağın üretim kapasitesine göre toplam faaliyet giderinden kapasite birim süresi başına aldığı maliyeti hesaplar (Dugdale ve Jones, 1996: 28):

$$\text{Kısıt kapasitesi birim süresi maliyeti} = \frac{\text{Toplam Faaliyet Gideri}}{\text{Kısıt kapasite birim süresi (dk.)}}$$

Buna göre ürün maliyeti şu şekilde hesaplanabilir:

	Kısıtlı kaynakta		Kısıt kapasitesi		Hammadde
Ürün maliyeti =	gerekli süre	**x**	birim süresi maliyeti	+	Maliyeti

Bu sadece genel imalat giderleri açısından düşünülürse aşağıdaki formül de uygulanabilir:

Dönem içinde ürüne
Ürüne yüklenecek GİG = yüklenecek süreç zamanı %'si **x** Toplam GİG.

Bu yöntemin nasıl uygulandığı aşağıdaki **örnek** yardımıyla belirtilmiştir.

Bir üretim işletmesinde A, B ve C makineleri X, Y ve Z ürünleri üretmektedir. Bu üretim süreci içerinde tüm ürünler sırasıyla A, B ve C makinelerinden geçerek tamamlanmaktadırlar. Üç makine de günde 8 saat ve haftada 5 gün çalışmaktadır. Ürünlere göre makine üretim kapasiteleri sırasıyla şöyledir:

Makineler	X Ürünü (br/dk)	Y Ürünü (br/dk)	Z Ürünü (br/dk)
A	5	4	6
B	3	2	4
C	6	5	8

İşletmede ürünlere yüklenecek toplam faaliyet gideri aylık 600,000,000 TL dir. Bu giderlerin her bir ürün gurubu ve partisine, söz konusu ürünlerin makine B de geçirdikleri süreye göre yüklenmesi planlanmıştır. (makine B nin dakika maliyeti her bir ürün için eşit varsayılmıştır).

Bu verilere göre makine B, işletmede bir kısıtı (darboğaz) temsil etmektedir ve dolayısıyla üretim sürecinden geçen her ürünün miktarı ve tutarı makine B'nin kapasitesine göre belirlenmektedir.

$$\text{Kısıt kapasitesi birim süresi maliyeti} = \frac{\text{Toplam Faaliyet Gideri}}{\text{Kısıt kapasite birim süresi (dk.)}}$$

$$\text{Kısıt kapasitesi birim süresi maliyeti (Makine B için)} = \frac{600{,}000{,}000 \text{ TL/ay}}{(60\text{dk/saat} * 8\text{saat/gün} * 5\text{gün/hafta} * 4\text{hafta/ay})}$$

$$= 62500\text{TL/dakika.}$$

Bu verilere göre X ürünü ay içinde 12,000 adet üretilmiş ise faaliyet giderinden alacağı toplam pay aşağıdaki şekilde bulunacaktır:

$$\text{X ürününün payı} = \frac{12{,}000 \text{ adet X ürünü}}{3 \text{ ürün /dakika}} \times 62500 \text{ TL/dakika} = 250{,}000{,}000 \text{ TL.}$$

İşletmeler bu yöntemi kullanarak hangi üründen ne miktarda üreteceklerine karar verebilirler. Ayrıca hangi ürün/ürün karmasının işletmeye kar maksimizasyonu sağlayacağı rahatlıkla tespit edilebilir. Ürünün satış fiyatı da dikkate alınarak kısıtlı kaynağı en verimli kullanan (bir başka deyişle birim zamanda en çok üretilebilen) ürün işletmenin karlılığını da artıracaktır.

2.2. Süreç Zamanını ve Ürünlerin Satış Fiyatını Dikkate Alan Yöntem

Bu yöntemde bir parti ürünün üretilmesi için gerekli süreç zamanı (gün, saat, dakika vb.), parti üretim miktarı ve ürünün pazar satış fiyatı çarpılarak her bir ürün gurubu için toplam tutar ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Birden fazla ürün için bulunan bu toplamlar tekrar kendi aralarında toplanarak dağıtılacak toplam faaliyet giderine eşitlenmektedir. Bir başka deyişle her bir ürün gurubu genel toplam içindeki oranlarına göre faaliyet giderinden pay almaktadırlar. Aşağıda süreç muhasebesinin ürünlerin satış fiyatı dikkate alındığında nasıl işlediğini gösteren bir örnek verilmiştir (Bu örnek Schmenner, 1988'den rakamlar değiştirilerek uyarlanmıştır).

A ve B ürünlerini üreten bir üretim işletmesinin genel imalat gideri toplamı **435,000,000 TL** (faaliyet gideri) olup bu maliyet her iki ürüne de direkt dağıtılamayan şu gider türlerinden oluşmuştur: ekipman amortismanı, bakım onarım, sigorta, vergiler, dolaylı işçilik, çeşitli ustabaşı/gözetmen ücretleri, enerji ve diğer genel giderler. Bu ürünlerle ilgili diğer bilgiler aşağıdaki tabloda verildiği gibidir.

Gerçek veya Tahmini Veriler	**Ürün A**	**Ürün B**
Satılan Birim Sayısı	10,000 birim	5,000 birim
Fabrika Satış Fiyatı	100,000TL/birim	150,000TL/birim
Toplam Hammadde Maliyeti	500,000,000 TL.	375,000,000 TL
Kullanılan Toplam Direkt İşçilik Saatleri	500 saat	1,000 saat
Toplam Direkt İşçilik Maliyeti (100,000TL/saat)	50,000,000 TL	100,000,000 TL
Her Standart Sipariş için Süreç Zamanı	3 gün	4 gün

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemi içerisinde dağıtım anahtarı olarak direkt işçilik saatleri kullanan bu işletme A ve B ürünlerine 435,000,000 TL'lik genel imalat giderlerini şu şekilde hesaplayarak dağıtmaktadır:

GİG dağıtım oranı = Toplam GİG/ Toplam direkt işçilik saatleri
= 435,000,000 TL/(500 +1,000) saat = 290,000 TL/D.İş. saati.

Geleneksel yönteme göre yapılan hesaplamalar ve toplam üretim maliyeti aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Finansal Bilgiler	**A Ürünü**	**B Ürünü**
Direkt Hammadde	500,000,000 TL	375,000,000 TL
Direkt İşçilik	50,000,000 TL	100,000,000 TL
Toplam Direkt Maliyetler	**550,000,000 TL**	**475,000,000 TL**
Her bir ürüne düşen toplam GİG.	145,000,000 TL	290,000,000 TL
Toplam Üretim Maliyeti	**695,000,000 TL**	**765,000,000 TL**
Üretilen birim sayısı	10,000	5,000
Birim maliyet	69,500 TL	153,000 TL
Satış fiyatı	100,000 TL	150,000 TL
Birim başına kar (zarar)	**30,500 TL**	**(3,000) TL**

Geleneksel direkt işçilik saatlerine dayalı bir dağıtım yöntemi kullanıldığında B ürünü birim başına 3,000 TL zarar göstermekte, buna karşılık A ürünü 30,500 TL kar elde etmektedir. Bunun temel sebebi, B ürününün A ürününün iki katı direkt işçilik saati kullanması nedeniyle genel imalat giderlerinden iki kat fazla pay almasıdır. Fakat kullanılan direkt işçilik saati her zaman iki kat daha fazla GİG anlamına gelmeyebilir. Ürün satış fiyatını dikkate alan süreç muhasebesi yönteminde ise üretim süreç zamanının değeri aşağıdaki şekilde formüle edilebilir:

Σ Ü*F*S= Toplam GİG

Ü: Süreç zamanında üretilen her bir ürün sayısı
F: Her bir ürünün fiyatı
S: Her bir ürünün süreç zamanı (gün, saat, veya dakika).
Bu çerçevede toplam süreç zamanı aşağıdaki gibi hesaplanabilir: (Ürün A + Ürün B).

= (10,000 birim * 100,000 TL/ürün * 3 gün) + 5,000 birim * 150,000 TL/ürün * 4 gün)
= 3,000,000,000 TL-gün + 3,000,000,000 TL-gün = 6,000,000,000 TL-gün. (Böylece A ve B ürünleri faaliyet giderlerini (GİG) yarı yarıya paylaşabilecektir.)

Her biri ürün gurubuna yüklenecek faaliyet giderleri (GİG) ise şöyledir:

Faaliyet giderleri = (3,000,000,000 TL / 6,000,000,000 TL) * 435,000,000 TL.
Faaliyet giderleri = 217,500,000 TL.

Süreç zamanına göre hesaplanan ürün maliyetleri aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir: (işçilik giderleri bir direkt gider olarak düşünülerek ürüne doğrudan yüklenmiştir)

Finansal Bilgiler	**A Ürünü**	**B Ürünü**
Direkt Hammadde	500,000,000 TL	375,000,000 TL
Direkt İşçilik	50,000,000 TL	100,000,000 TL
Toplam Direkt Maliyetler	**550,000,000 TL**	**475,000,000 TL**
Her bir ürüne düşen faaliyet gideri	217,500,000 TL	217,500,000 TL
Toplam Üretim Maliyeti	**797,500,000 TL**	**692,500,000 TL**
Üretilen birim sayısı	10,000	5,000
Birim maliyet	76,800 TL	138,500 TL
Satış fiyatı	100,000 TL	150,000 TL
Birim başına kar (zarar)	**23,200 TL**	**11,500 TL**

Geleneksel yönteme göre hesaplanan ürün maliyetleri, süreç zamanı dikkate alındığında oldukça değişmektedir. Süreç muhasebesi uygulandığında A ürününün birim başına karlılığı azalırken B ürününün birim karlılığı oldukça yükselmiş ve hatta zarardan kara geçmiştir.

3. Yönetim Açısından Kısıtlar Teorisi

Kısıtlar teorisi ve süreç muhasebesinin uygulandığı işletmelerde, işletme yönetiminin üretim süreci ve kısıtlar üzerinde gösterdikleri ilgiye göre değişen başarılı

uygulamalar olduğu ve bu iki sistemden iyi bir başarı elde edilmesi ancak üst yönetimin bu yöntemlere inancı ve yöntemleri ciddiye alması ile mümkün olmuştur (Ruhl, 1995:85).

Kısıtlar teorisinin yönetim açısından sağladığı en önemli fayda, işletmenin ürettiği mevcut ürünler arasından vurgulanması gereken ürünlerin tespitidir. Bir başka deyişle kısıtlar teorisi ve süreç muhasebesi doğru ürün karmasının seçilmesinde yöneticilere gerekli tüm bilgileri üretir. Bu çerçevede yapılması gereken her ürün veya ürün gurubu için süreç karlılığının tespit edilmesi gerekir.

$$\text{Süreç Karlılığı} = \frac{\text{Süreç}}{\text{Toplam Maliyet} - \text{Direkt Hammadde Maliyeti}}$$

Bu şekilde tespit edilen ve süreç karlılığı en yüksek ürünlerin üretilmesi için, ürüne olan talep de dikkate alınmak şartıyla, üretim süreci ve ürün karması yeniden belirlenmelidir. Eğer bir ürünün süreç karlılığı çok düşükse veya yapılan analiz sonunda zarar söz konusu ise o ürünün üretilmesi durdurulabilir. İşletme tüm imkan ve çabasını kendisine maksimum karı sağlayacak ürünlere harcamalıdır.

Bu yöntem geleneksel sistemlerden değişken (direkt) maliyet yöntemi içerisinde hesaplanan katkı payı analizine benzemektir. Fakat aralarındaki en önemli fark, süreç muhasebesi değişken gider olarak sadece direkt hammadde maliyetini alırken, geleneksel sistemde direkt hammadde, direkt işçilik ve değişken genel imalat giderleri de hesaba dahil edilmektedir. Bu sebeple süreç muhasebesinde, dışarıdan sağlanan değerlerin (direkt hammadde, vb.) dışındaki tüm maliyetler minimize edilmeye çalışılır. Fakat geleneksel yöntem direkt hammadde giderlerinin dışında, direkt işçilik ve bazı değişken GİG'leri de veri olarak kabul ettiğinden bunları minimize etmeye çalışmaz. Bu da geleneksel yöntemin daha az başarılı görülmesine neden olur.

Geleneksel tam maliyet sistemlerini uygulayan işletmeler, üretim süreci içerisinde başarı değerleme ölçütü olarak her bölümün ürettiği ürün miktarını ve bunun sonucu olabilecek karlılığı dikkate alırlar. Ne yazık ki üretilen her mamul ve daha da önemlisi yarı mamul işletmenin karlılığını gerçekte artırmaz, bazen tam tersine azaltır. Bir bölümün başarısını gösteren ve kendinden sonra gelen bölümün ihtiyacından fazla üretilerek stoklarda bekletilen yarı mamuller, işletmenin bütünü için israf edilen kaynaklar anlamına gelir. Çünkü önceki bölüm başarılı görünmek için yaptığı fazla üretimle işletmenin dışarıdan sağlayacağı kaynaklara (hammadde vb.) fazla para bağlaması ve bunları depolaması, faiz, nakliye, sigorta, bozuk ürün, stok ve kalite kontrol gibi maliyetlerinin artmasına neden olacaktır.

Buna karşılık kısıtlar teorisi yarı mamul üretiminin kısıtlı kaynağın (makine, işçi vb.) işleyeceği miktarda olması gerektiğini savunur. Bu her ne kadar daha önce fazla yarı mamul üreterek başarılı gibi görülen bölümlerin başarılarının azalması anlamına gelecekse de, işletmenin bütünü için yararlıdır. Böylece işletmeler yarı mamul stokları sebebiyle yaptıkları harcamalarını azaltabilir ve toplam karlılıklarının artırabilirler. Çünkü yarı mamul ve stok ile ilgili maliyetler, işletmelerin genellikle tahmin edemedikleri kadar büyük kaynak israfına neden olurlar. Mesela General Motor'un Saginaw bölümü, kendileri için en büyük kısıtın yarı mamul stokları olduğunu tespit ederek üretim partilerinin miktarını azaltmış, kalitelerini artırmış ve siparişlerini %30

daha hızlı üretmeye başlamışlardır (Louderback, J.G. ve J.W. Patterson, 1996: 190). Bu tür bir değişimde, kısıtlar teorisi ve süreç muhasebesini uygulayacak işletmeler, çalışanları için yeni başarı değerleme ölçütleri geliştirmeleri gerekmektedir. Bu ölçütler kısıtlı kaynakların üretiminin ve çıktı kalitesinin artırılmasının değerlendirmesi çerçevesinde olmalıdır.

Üretim süreci içerisinde, kısıtlı kaynakların yönetilerek maksimum verimlilik ve üretkenliğin elde edilmesinde kısıtlar teorisi, yöneticilere gerekli bilgileri üretir. Bu çerçevede yukarıda bahsedilen ve teorinin uygulanabilmesi için belirlenen beş aşama uygulanır.

a. Sistemdeki kısıtların tespiti,
b. Bu kısıtların nasıl düzeltileceğine karar verilmesi,
c. İlgili her şeyin yukarıdaki kararın uygulanması için seferber edilmesi,
d. Sistem kısıtlarının ortadan kaldırılması,
e. Yukarıdaki aşamalardan birinde kısıt ortadan kalkarsa tekrar birinci aşamaya dönülmesi.

Bu aşamaların uygulanması sonucu yöneticiler kısıtları belirleyerek düzeltir ve sürecin akıcı ve verimli olmasını sağlar. Ama kısıt yönetiminde yöneticilerin karşılaşacağı kısıtlar sadece fiziksel kısıtlar olmayabilir (Ruhl, 1995:84). Yöneticiler aşağıdaki konularda da önemli kısıtlarla karşılaşabilirler (Atwater ve Gagne, 1997:8). Bunlar:

a. **Pazar Kısıtları**: işletmenin ürettiği ürüne karşı yeterince bir pazar talebinin oluşamaması nedeniyle kapasite altı üretim,
b. **Kaynak Kısıtı**: mevcut üretim kapasitesinin pazar talebini karşılayamaması,
c. **Politika Kısıtı**: yönetimin işletme faaliyetlerini kısıtlayacak kurallar öne sürmesi ve bu sebeple çeşitli fırsatların kaçırılması,
d. **Hammadde Kısıtı**: dışarıdan satın alınan hammaddenin istenilen miktarlarda elde edilememesi,
e. **Lojistik Kısıt**: faaliyetleri kısıtlayan işletme yöntemlerinin kullanılması (örneğin belirlenmiş prosedürlerin uygulama zorunluluğu).

Burada karşılaşılabilecek en önemli sorun ise yöneticilerin daha akıcı ve kısıtların en aza indirildiği bir sürecin sağlanabilmesi için, özellikle politika kısıtı konusunda, neyi, neye ve nasıl değiştirmek gerektiği konusunda bir düşünme süreci oluşturmaları gerektiğidir (Ruhl, 1995). Fakat ne yazık ki yapılan olay çalışmaları sonucu, kısıtlar teorisi ve süreç muhasebesi konularını uygulayan işletmelerde bir düşünme süreci oluşturulamadığı görülmüştür (Ruhl, 1995).

Kısıtlar teorisi ve süreç muhasebesi kavram itibariyle yönetime sağlam bir kontrol temeli oluşturur. Mevcut geleneksel verimlilik ve kapasite kullanımı kavramları bu yeni yöntemlerde anlam ifade etmemektedir. Burada anlamlı olan, üretimdeki kısıtlı kaynakların ne kadar maksimum kapasitede, verimli ve üretken kullanıldıklarıdır. Dolayısıyla üst yönetim, üretim yöneticilerini üretim planlamasını ne ölçüde başarılı uyguladıklarını, ne ölçüde kısıtlı kaynakları verimli kullanabildiklerine göre başarılarını göstertecek yeni kontrol ölçümleri bulmalıdırlar. Bu çerçevede, azalan yarı mamul

stokları, daha az bozuk ürün çıktısı ve artan süreç oranları, müşteri siparişlerine daha çabuk cevap verebilme yeteneği ve kalite artışı yeni başarı ölçütleri olarak değerlendirilebilir.

SONUÇ

Kısıtlar teorisi ve süreç muhasebesi son yıllarda muhasebe araştırmacılarının ilgisini çeken önemli iki konu olarak literatürde yerlerini almışlardır. Özellikle kısıtlar teorisi üretim işletmelerinde üretim sürecinin daha verimli bir hale gelebilmesi için nelerin üzerinde daha çok dikkat edilmesi gerektiği konusunda yöneticilerin bilgilemesini sağlamıştır. Bunların başında yarı mamul stokları gelmektedir. Yarı mamul stokları, eğer kısıtlı kaynağın (makine, direkt işçi vb.) alabileceğinden daha fazla üretilmişse, bunlara fazladan yapılan yatırımlar işletmenin toplam karlılığının azalmasına neden olacaktır. Ayrıca üretimin kalitesi, siparişlerin zamanında yetişmesi ve doğru ürün karmasının tespit edilebilmesi gibi konular, ancak kısıtlar teorisinin uygulanmasıyla daha iyi sonuçlar verecektir. Bu çerçevede söz konusu yöntemin yönetim muhasebesi açısından, ürün maliyeti elde etmeye kıyasla daha büyük bir değeri vardır. Sistemin uygulanma kolaylığı, karmaşık bilgiler gerektirmemesi ve sonuç raporlarının daha kısa ve anlaşılabilir olması onun uygulanabilirliğini artırmaktadır.

Ayrıca yöntemin maliyet muhasebesine uygulanması da işletmeler açısından bir takım anlamlı sonuçların üretilmesini ve yöneticilerin dikkatini kısıtlı kaynakların üretim süreci üzerindeki maliyet etkisini anlamalarına yardımcı olacak veriler sağlamasını kolaylaştırmıştır. Her ne kadar yöntemin maliyet yönünden çok yönetim amaçlı kullanılması daha yaygınsa da, gelecekteki araştırmaların söz konusu yöntemin maliyet yönünü de vurgulayacak teoriler üretebileceği umulmaktadır.

KAYNAKLAR

ATWATER, B. ve M.L. Gagne, 1997, "The Theory of Constraints Versus Contribution Margin Analysis For >Product Mix Decisions". **Journal of Cost Management**. Vol. 11, No.1.

BRAMORSKI, T. ve M.S. Madan, 1997, "Application of the Theory of Constraints in Banks"" **Bankers Magazine**. Vol. 180, No. 1.

CIMA, 1991, **Management Accounting: Official Terminology**. The Chartered Institute of Management Accountants, London.

CONSTANTINIDES, K. ve J.K. Shank, 1994, "Matching Accounting to Strategy: One Mill's Experience". **Management Accounting** (USA). September.

COOPER, Robin, 1987a, "The Two Stage Procedure in Cost Accounting -Part One". **Journal of Cost Management**. Summer.

COOPER, Robin, 1987b, "The Two Stage Procedure in Cost Accounting -Part Two". **Journal of Cost Management**. Fall.

COOPER, R. and R. S. Kaplan, 1988a, "How Cost Accounting Distorts Product Costs". **Management Accounting** (USA). April.

COOPER, R., and R.S. Kaplan, 1988b, "Measure Costs Right: Make the Right Decisions". **Harvard Business Review**. September / October.

DARLINGTON, J., J. Innes, F. Mitchell ve J. Woodward, 1992, "Throughput Accounting:The Garrett Automotive Experience". **Management Accounting** (UK). April.

DRURY, Colin, 1992, **Management and Cost Accounting**. 3rd Edition. Chapman & Hall. London.

DUGDALE, D. ve C. Jones, 1996, "Accounting For Throughput". **Management Accounting** (UK). Vol.74, No. 4.

GOLDRATT , E. M. ve J. Fox, 1984, **The Goal**. London, Gower.

JAYSON, Susan, 1997, "Goldratt &Fox: Revolutionizing The Factory Floor". **Management Accounting** (USA). May.

KAPLAN, Robert S., 1990, "Contribution Margin Analysis: No Longer Relevant/ Strategic Cost Management: The New Paradigm". A panel presented at the 1989 Annual Meeting of the American Accounting Association. Edited by Michael A. Robinson. **Journal of Management Accounting Research**. Vol. 2, Fall.

KOZIOL, David S., 1988, "A Job-Shop Operation". **Management Accounting** (USA). May.

KROLL, Karen, 1998, "The Theory of Constraints Revisited". **Industry Week**. Vol.247, No.8.

LOUDERBACK, J.G. ve J.W. **PATTERSON**, 1996, "Theory of Constraints Versus Traditional Management Accounting". Accounting Education. Vol. 1, No.2.

MACARTUR, John B., 1993, "Theory of Constraints and Activity-Based Costing: Friends or Foes?". **Journal of Cost Management**. Vol.7, No.2.

MOCK, Tony, 1995, "Radical Ideas or Just a Case of the Emperor's New Clothes". **Management Accounting**. Vol. 73, No. 9.

NOREEN, E., D. Smith ve J.T. Mackey, 1995, **The Theory of Constraints and Its Implications for Management Accounting.** The North River Press Publishing Corporation. Great Barrington, USA.

PIGGOTT, Brian, 1995, "Throughput Accounting and the Theory of Constraints". **Management Accounting**. Vol. 73, No. 7.

RUHL, Jack M., 1995, "ABM for Continuous Improvement, The Theory Of Constraints, and Open Book Management". **Journal of Cost Management**. Vol.9, No. 3.

RUHL, Jack M., 1996, "An Introduction To The Theory Of Constraints". **Journal of Cost Management**. Vol.10, No. 2.

RUHL, Jack M., 1997, "Managing Constraints". **CPA Journal**. Vol. 67, No. 1.

SALAFATINOS, Chris, 1995, "Integrating The Theory of Constraints and Activity-Based Costing". **Journal of Cost Management**. Vol. 9, No. 3, Fall.

SCHMENNER, Roger W., 1988, "Escaping the Black Holes of Cost Accounting". **Business Horizons**. Jan/Feb.

SHANK, John K., 1990, "Contribution Margin Analysis: No Longer Relevant/ Strategic Cost Management: The New Paradigm". A panel presented at the 1989 Annual Meeting of the American Accounting Association. Edited by Michael A. Robinson. **Journal of Management Accounting Research**. Vol. 2, Fall.

TANIŞ, Veyis N., 1996, "Change in Manufacturing and its Effects on Cost and Management Accounting". **Hacettepe Üniversitesi İİBF Dergisi**. Cilt: 14, sayı: 2.

TANIŞ, V.N. ve A.K. Tuan, 1993, "Yönetim Muhasebesinde Yeni Bir Yaklaşım: Faaliyet Esasına Dayalı Maliyetleme". **Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi**. Cilt:.4, sayı:1.

ABSTRACT

The Theory of Constraints is a new method in the accounting literature that emphasises the importance of throughput time for any manufacturing process. The theory also stresses that managing production constraints will increase the factory throughput, lower work in process inventory levels, enhance product quality and company profitability. Although it is a method of managerial accounting, some accounting researchers have recently developed a way to apply it for product costing needs. This application may resemble that of traditional methods, however, it provides managers with a different perspective that helps to produce ideas to shorten throughput time for higher profitability.

Keywords: The Theory of Constraints, Throughput Accounting, Managing Constraints, Product Costing, Bottleneck.

TÜRKİYE'DE HİSSE SENETLERİ İMKB'DE İŞLEM GÖREN FİRMALARIN HALKA İLK ARZ İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ*

Hatice Gereklioğlu DÜZAKIN**

ÖZET

Ülkemizde son yıllar Türk sermaye piyasası açısından önemli gelişmelerin gözlemlendiği yıllardır. Sermaye piyasasındaki gelişmeler sonucunda halka açılan şirket sayısında da artış olmuştur. Bu çalışmada İMKB'de işlem gören firmaların halka ilk arz ile ilgili görüşlerine başvurulmuş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

1.GİRİŞ

1980'li yılların başlarında sermaye piyasaları için yasal çerçevenin oluşturulmasından sonra, yeniden işler hale getirilen hisse senedi piyasası, 1986 yılında önce küçük bir çıkış yapmış, izleyen yıllarda tüm beklentilerin üzerinde bir gelişme kaydetmiştir. İşlem hacmi 1986 yılında toplam 13.000.000 ABD Doları iken 1998 yılı Mart ayı itibariyle 15.559.000.000 ABD Doları'na yükselmiştir. Borsa'da işlem gören şirket sayısı 1986 yılında 80 iken 1998 yılı Mart ayı itibariyle 261'e ulaşmıştır.

Bu gelişmeden şirketlerin halka açılma eğilimlerinin giderek arttığı gözlemlenmektedir. Şirketler açısından halka açılmanın zamanlaması da önemlidir. Türkiye'de bazı şirketlerin halka açılmak için durgun piyasaları tercih ederken bazılarının ise hareketli piyasaları tercih ettikleri gözlemlenmiştir. (Durak,1997,s.62).

Türkiye'de 1990 yılından itibaren şirketlerin hangi aylarda borsada işlem görmeye başladıklarına bakıldığında 1990 yılında borsada işlem görmeye başlayan 32 şirketten hiçbirisinin halka ilk arzda bulunmak için Ocak ayını tercih etmediği görülmektedir. 1991 yılında ise Ekim ve Kasım aylarında halka yeni bir arz gerçekleşmemiştir. Diğer yıllarda halka ilk arzların seyri **Tablo 1**'de verilmiştir.

---

* Bu çalışma yazarın 18 Kasım 1998 tarihinde, Prof.Dr.Serpil CANBAŞ, Prof.Dr.İ.Özer ERTUNA, ve Doç.Dr.Hatice DOĞUKANLI'dan oluşan jüri tarafından kabul edilen "İMKB'de Halka İlk Arzdan Sonra Hisse Senetlerinin Performanslarının Ölçümü ve Düşük Fiyatlandırmayla İlgili Yaklaşımların Firmalar ve Bunlara Aracılık Eden Kurumlar Açısından Değerlendirilmesi" başlıklı doktora tezinden derlenerek hazırlanmıştır.

** Arş.Gör.Dr., Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı, ADANA.

Tablo 1: 1990-1997 Yılları Arasında Aylara Göre Halka İlk Arzı Gerçekleştiren Firma Sayıları

Aylar	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Toplam
Ocak	-	1	1	-	2	1	1	-	6
Şubat	4	2	2	1	3	2	1	1	16
Mart	2	3	1	1	2	3	-	2	14
Nisan	1	1	1	-	1	4	3	4	15
Mayıs	4	5	-	-	1	6	2	2	20
Haziran	3	4	2	2	1	5	3	1	21
Temmuz	3	4	-	-	-	1	4	6	18
Ağustos	4	1	1	3	1	1	1	4	16
Eylül	5	2	1	1	3	1	3	1	17
Ekim	2	-	2	4	2	2	3	4	19
Kasım	6	-	1	2	4	-	4	2	19
Aralık	1	1	1	2	5	2	1	2	15
Toplam	35	24	13	16	25	28	26	29	196

Kaynak: İMKB Şirketleri 1986-1997 adlı yayında hisse senetlerinin borsada işlem görmeye başladıkları tarihler dikkate alınarak hazırlanmıştır. 1997 yılı verileri İMKB'den temin edilmiştir.

Halka açılan şirket sayıları yıllar itibariyle incelendiğinde iki önemli farklılık dikkati çekmektedir. Bunlardan birincisi 1990 yılındaki sayının diğer yıllardaki sayılardan daha fazla olmasıdır. 1990 yılında toplam 35 şirket halka ilk arzı gerçekleştirmiştir. 1988 yılında başlayan ve 1990 yılında hızlanan düşük kur, yüksek faiz politikası, özellikle tahvil ihraçlarını olumsuz yönde etkilemiştir (Şengül, 1997, s.41). Bunun sonucunda şirketler gereksinim duydukları kaynakları borsadan temin etme yoluna gitmişlerdir. İkincisi ise 1992 ve 1993 yıllarında halka açılma sayısının düşük gerçekleşmiş olmasıdır. Bunun nedeni de 1991 yılında başlayan ve Türkiye'de etkisini takip eden iki yılda iyice hissettiren körfez krizi olarak açıklanabilir. Bunların dışında, 5 Nisan 1994 İstikrar Paketi'nin halka arz sayısını 1994 Ağustos'una kadar olumsuz etkilediği ve daha sonra bu etkinin devam etmediği söylenebilir.

Firmaların neden halka açılmak istedikleri, halka açılmaktan neler bekledikleri, halka açılma amaçları, halka açılmada sunulan hisse senetlerinin fiyatını kimlerin belirlediği gibi halka arzla ilgili çeşitli konular her zaman merak konusu olmuştur. Halka arz ile ilgili merak uyandıran konular hakkında bilgilerin, hisse senedini halka arz eden firmalardan öğrenilmesi daha sağlıklı sonuçlar ortaya çıkaracaktır. Bu nedenle, halka ilk kez arzda bulunan firmalara uygulanmış bulunan ankette, düşük fiyatlama ile ilgili hipotezlerin yanı sıra halka açılma ile ilgili konularda görüşleri sorulmuş ve sonuçlar değerlendirilmiştri.

Açıklık getirilmek istenen görüşler; firmaların halka açılmada özkaynağı güçlendirme dışındaki beklentileri, firmaların halka ilk arz işlemlerini yürüten departmanlar, firmaların halka arza karar vermeleri ile halka arzın gerçekleşmesi arasında bekledikleri süre, Türkiye'de halka ilk kez arz edilen hisse senetlerinin fiyatlarını belirleyen kesimler, hisse senetlerini halka ilk kez arz ederken firmaların aracı kurumlarla birlikte belirleyip kullandıkları aracılık yöntemleri, firmaların halka arz sırasında katlandıkları ihraç maliyeti/ihraç tutarı oranı, halka ilk kez arz edilen hisse senetlerinin fiyatlarının belirlenmesi sırasında firmaların gözettikleri amaçlar, halka ilk kez arz edilen hisse senetlerinin fiyatları belirlenirken kullanılan değerleme yöntemleri,

halka arzda hazırlık döneminin hemen ardından piyasaya girme ile ilgili izlenen politikalar, firmaların hisse senetlerini ihraç ettiklerinde ne tür bir piyasa ile karşı karşıya kaldıkları, firmaların halka arzını üstlenen aracı kurumlarda aradıkları özellikler, firmaların halka ilk arzda hisse senetlerinin satıldığı piyasalardır. Sözü edilen konularla ilgili bulgular, yapılan anket çalışması sonucunda ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2.ARAŞTIRMANIN KAPSAMI, VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ VE ÖRNEKLEM HACMİ

Araştırmada, hisse senetleri İMKB'de işlem gören firmalara halka ilk arz ile ilgili konulardaki görüşlerini değerlendirmek amacıyla soru cetveli gönderilmiştir. Hisse senetleri İMKB'de işlem gören firma sayısı araştırmanın başladığı Nisan 1997 tarihinde 237 olarak belirlenmiştir. Bu sayı ana kütle hacmini ifade etmektedir.

Belirlenen ana kütlenin tamamı araştırma kapsamı içerisine alınmıştır. "Posta ile anket yöntemi" kullanılarak ana kütle elemanlarının tamamına soru cetvelleri gönderilmiştir. Soru cetvellerinin postalanması işlemi Ekim 1997 tarihinde gerçekleştirilmiş, dönüşler ise Aralık 1997 tarihine kadar sürmüştür. Bu iki tarih arasında ankete yanıt vermeyen bazı firmalara soru cetvelleri bir kez daha gönderilmiştir. Genel olarak postayla yapılan anket çalışmalarında geri dönüş oranı tüm çabalara rağmen %10 ile %20 arasında kalmakta ve nadiren bu oranların üstüne çıkabilmektedir (Thill ve Bovée, 1993, s.291). Bu çalışma kapsamındaki 237 elemanlık ana kütlede dönüş sayısı 55, dolayısıyla geri dönüş oranı %23.21 olarak gerçekleşmiştir. Bu oran kabul edilebilir oranın üzerindedir.

Anket, ana kütlenin tamamına uygulandığı için, verilen yanıt sayısı örneklem hacmini oluşturmaktadır. Verilerin elde edildiği bu örneklemle yapılacak analizlerin ne derece yeterli olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle burada hesaplanması gereken, örneklem hacminin analiz sırasında ortaya çıkacak oranları ve ortalamaları ne kadarlık örneklem hatasıyla (e) belirleyebildiğidir (Berenson ve Levine, 1992, s.350-351). Yapılan hesaplamalarda güven düzeyi %95 olarak alındığında 237 birimlik bir ana kütleden çekilen 55 birimlik bir örneklem ile yapılacak oran hesaplamalarında kabul edilecek hata oranı %11 olarak bulunmuştur. Başka bir ifade ile, sorular değerlendirilirken ana kütleyi temsil ettiği öne sürülen oran hesaplamaları en fazla %11 oranında sapma gösterebilir. Ortalama ile ilgili hesaplama, ileride ilgili kısımda yapılmıştır.

3.BULGULAR VE YORUM

Halka açılmada firmaların en büyük beklentilerinin özkaynağı güçlendirmek olduğu kabul edilir. Bunun dışında başka tür beklentilerin neler olabileceği firmalara sorulmuş ve çeşitli seçenekler sunularak önem derecelerine göre sıralandırılmaları istenmiştir. Firmaların 54'ü bu soruya yanıt vermişler, "1" en önemli beklenti olmak üzere seçenekleri sıralandırmışlardır. Herhangi bir önem derecesi verilmeyen seçenek, yanıt veren firma açısından önemsiz olarak dikkate alınmış, eğer birden fazla ise bunlar aynı derecede önemsiz olarak değerlendirilmiştir. Toplamda yüksek puanın en önemli seçenekte olmasının daha doğru olacağı düşünülerek ilgili yanıtlar değerlendirilirken, seçeneklere firmalar tarafından verilen önem dereceleri puanlara çevrilerek (8 seçenek olduğundan "1" önem derecesinin 8'e, "2" önem derecesinin 7'ye çevrilmesi gibi) her

seçeneğin aldığı toplam puan belirlenmiştir. Seçeneklerin aldıkları toplam puanlar **tablo 2**'de önemliden önemsize doğru sıralanmıştır.

Tabloda görüldüğü gibi firmaların halka açılmada özkaynağı güçlendirmenin dışındaki beklentileri içerisinde en çok puanı *kurumsallaşma* almıştır. Onu *vergi istisnalarından yararlanma* izlemiştir. En az puanı ise *diğer* seçeneği almıştır. İstatistiksel testlerin sonucuna göre, *diğer* seçeneği firmalar için önemsiz olduğundan ayrıntısına girmeye gerek görülmemiştir.

Tablo 2: Firmaların Halka Açılmada Özkaynağı Güçlendirmenin Dışındaki Beklentileri

Özkaynağı Güçlendirmenin Dışındaki Beklentiler	Toplam Puan
1.Kurumsallaşma	328
2.Vergi İstisnalarından Yararlanma	290
3.Yaygın Tanınma ve Prestij	281
4.Şirket Hisse Senetlerine Likidite Kazandırma	274
5.Modern Yönetim	257
6.Yurtdışı Kuruluşlarla Ortak Girişimlerde Bulunmada Halka Açıklık ve Borsada İşlem Görmenin Referans Teşkil Etmesi	235
7.Belli Bir Halka Açıklık Oranına Ulaşarak Hisse Senetlerinin Yurtdışında Kotasyonu	164
8.Diğer	115

Yukarıdaki tabloda, önemliden önemsize doğru bir sıralama elde edilmiştir. Fakat bununla beraber, puanların istatistiksel olarak birbirine denk olup olmadığının belirlenmesi, denk değilse üstünlüklerine göre sıralandırılmasının yapılması da gerekir. Bunun için önce *Friedman Sıra Testi*, birbiriyle ilişkili üç veya daha fazla örneklemin sıfır hipoteze göre aralarında farklılık olup olmadığının tespiti için kullanılır (Daniel ve Terrell, 1995, s.743). Friedman sıra testi ile sıfır hipotez reddedildiğinde, yani örneklemlerin birbirine eşit olduğu hipotezi reddedildiğinde, hangi örneklemin diğerinden önemli derecede farklı olduğunun tespiti ise *Gruplararası Çoklu Karşılaştırma Tekniği* ile yapılır (Siegel ve Castellan, 1988, s.183).

Burada öncelikle firmaların yanıtlarından elde edilen beklentilerin toplam önem derecelerinin istatistiksel açıdan birbirlerine eşit olup olmadıkları test edilecektir. Sekiz adet beklenti olduğuna göre hipotezler aşağıdaki şekilde oluşturulur.

H_0: $M_1=M_2=M_3=M_4=M_5=M_6=M_7=M_8$ (tüm beklentilerin toplam önem dereceleri birbirlerine eşittir).

H_1: Tüm M_j'ler birbirlerine eşit değildir (j=1,2,3,4,5,6,7,8) (en az iki beklentinin toplam önem dereceleri birbirine eşit değildir).

Friedman sıra testinin gereksinim duyduğu veriler önem derecelerinin puana çevrilmiş şekli olup, çevirme işlemi ile ilgili açıklama ve toplam puanlar bir önceki sayfada verilmiştir. Bu verilerin ışığında yapılan hesaplamalar sonucu F_R değeri 107,17 olarak bulunmuştur. Bu durumda hesaplanan F_R değeri, %5 önem düzeyi ve 7 serbestlik derecesinde ki-kare dağılımı tablo değeri olan 14.067'nin üzerinde olduğundan sıfır hipotez reddedilecektir. Buradan firmaların halka açılmada özkaynağı güçlendirmenin

dışındaki beklentilere vermiş oldukları önem dereceleri aynı değildir sonucu çıkmaktadır.

Beklentilerin önem derecelerinin aynı olmadıkları anlaşıldığına göre hangi beklentinin almış olduğu önem derecesinin, diğerinin önem derecesinden farklı olduğunun belirlenmesi gerekir. Bunun için daha önce de belirtildiği üzere gruplararası çoklu karşılaştırma tekniği kullanılacaktır. Bu teknikte ikili gruplar halinde karşılaştırmalar yapılarak toplam önem derecelerinin birbirlerine eşit olup olmadıkları test edilmektedir. Beklenti adedi 8 olduğundan olası ikili karşılaştırma sayısı c(c-1)/2=8(8-1)/2=28 olacaktır. Önem düzeyi %5 alınarak yapılan hesaplamalar sonucunda kritik fark 79.55 olarak bulunmuştur. Herhangi iki beklenti puanı arasındaki mutlak farkın, hesaplanan kritik farktan küçük olması halinde karşılaştırılan beklentilerin puanlarının %5 önem düzeyine göre birbirlerine eşit olduğu söylenebilir. Aksi durumda ise karşılaştırılan iki beklentinin puanlarının %5 önem düzeyine göre birbirlerine eşit olmadıkları ortaya çıkar. 8 farklı beklenti olduğu için 28 farklı ikili karşılaştırmanın mümkün olmasına rağmen burada hepsinin yapılmasına gerek yoktur. Çünkü burada amaç en önemli beklentiyi/beklentileri ve en önemsiz beklentiyi/beklentileri saptamaktır.

En çok puana sahip olan "kurumsallaşma" beklentisinin diğer 7 beklenti ile teker teker karşılaştırması yapıldığında son 3 beklenti hariç, "vergi istisnalarından yararlanma", "yaygın tanınma ve prestij", "şirket hisse senetlerine likidite kazandırma" ve "modern yönetim" beklentileri ile istatistiksel olarak aynı önem derecesine sahip olduğu, diğer bir ifade ile sayılan bu 5 beklentinin de firmalar için aynı düzeyde ve önemli beklentiler olduğu anlaşılmaktadır.

En az puana sahip "diğer" beklentisinin 7 beklenti ile teker teker karşılaştırması yapıldığında ise, bunun sadece "belli bir halka açıklık oranına ulaşarak hisse senetlerinin yurtdışında kotasyonu" beklentisi ile eşit öneme sahip olduğu, yani firmalar için ikisinin de önemsiz olduğu anlaşılmaktadır. Daha ayrıntılı düşünüldüğünde, "diğer" beklentisi için firmaların farklı beklentiler belirttikleri göz önüne alınırsa belirtilen her farklı beklentinin daha az puanı olacağından, 164 puana sahip "belli bir halka açıklık oranına ulaşarak hisse senetlerinin yurtdışında kotasyonu" beklentisine eşit olamayacağı ve daha da az öneme sahip olacağı anlaşılır.

Özet olarak belirtmek gerekirse, hisse senetleri İMKB'de işlem gören firmalar için halka açılmada özkaynağı güçlendirmenin dışındaki en önemli beklentiler;

- kurumsallaşma,
- vergi istisnalarından yararlanma,
- yaygın tanınma ve prestij,
- şirket hisse senetlerine likidite kazandırma ve
- modern yönetimdir.

Firmalarda halka ilk arz işlemlerini yürüten departmanların hangileri olduğu araştırılmış, ve 54 firmadan alınan yanıtlar doğrultusunda elde edilen sonuçlar **tablo 3**'te verilmiştir. Sonuçlara bakıldığında firmaların %46.3'ünde finans departmanının halka ilk arz işlemlerini yürüten departman olduğu görülmektedir. Finans departmanını %25.9'luk bir oranla halka ilk arz için oluşturulan ekip izlemektedir. Daha sonra sırasıyla %16.6 ile muhasebe, %5.5 ile finans ve muhasebe departmanı birlikte, %1.9 ile finans ve pazarlama departmanı birlikte, %1.9 ile genel müdürlük ve yine %1.9 ile iştirakler müdürlüğü gelmektedir.

Görüldüğü üzere finans departmanının halka ilk arz işlemlerinde diğer departmanlara göre daha önemli ve işlevsel bir konumda olduğu açıktır. Muhasebe ve pazarlama departmanlarıyla olan ilişkisi de göz önüne alındığında, finans departmanının, halka ilk arzda firmaların yarıdan fazlasında bu işlevi üstlendiği anlaşılmaktadır.

Tablo 3: Firmaların Halka İlk Arz İşlemlerini Yürüten Departmanlar

Halka İlk Arz İşlemlerini Yürüten Departmanlar	Firma Sayısı	Dağılım (%)
Finans	25	46.3
Halka İlk Arz İçin Oluşturulan Ekip	14	25.9
Muhasebe	9	16.6
Finans ve Muhasebe	3	5.5
Finans ve Pazarlama	1	1.9
Genel Müdürlük	1	1.9
İştirakler Müdürlüğü	1	1.9
Toplam	**54**	**100**

Firmaların, halka arza karar vermesi ile halka arzı gerçekleştirmesi arasında belli bir süre geçmektedir. Bu sürenin Türkiye'de ne kadar olduğunu öğrenmek amacıyla firmalara bekledikleri sürenin aralığı sorulmuş ve **tablo 4**'te yer alan bilgiler elde edilmiştir.

Tablo 4: Halka Arza Karar ile Halka Arzın Gerçekleşmesi Arasında Geçen Sürenin Firmalar Bazında Dağılımı

Süre Aralığı	Firma Sayısı
30 Günden Az	1
30-60 Gün	7
61-90 Gün	13
91-120 Gün	13
121-150 Gün	3
150 Günden Fazla	15

Görüldüğü üzere geçen bu süre daha çok "150 günden fazla" seçeneğinde yoğunlaşmakta ardından "61-90 gün" ve 91-120 gün" seçenekleri gelmektedir. Her süre diliminin medyanı bulunup firmaların verdikleri yanıtlara göre ağırlıklı aritmetik ortalama alınırsa Türkiye için yaklaşık bir süre belirlemek mümkün olacaktır. Ağırlıklı aritmetik ortalama sonucu bu süre yaklaşık olarak 107 bulunmuştur. Sonuç olarak Türkiye'de hisse senetlerini halka arz eden firmaların halka arz kararı verdikten sonra arzı gerçekleştirene kadar geçen süre ortalama olarak 3 aydan biraz fazladır denebilir.

Hisse senetleri İMKB'de işlem gören firmalarda halka ilk kez arz edilen hisse senetlerinin fiyatlarını genellikle kimin/kimlerin belirlediği araştırılmış ve elde edilen sonuçlar **tablo 5**'te gösterilmiştir.

Alınan yanıtlara göre firmaların %74.5'i halka ilk kez arz edilen hisse senetlerinin fiyatlarını firma ve konsorsiyum liderinin birlikte belirlediği görüşünde birleşmişlerdir. %12.7'si hisse senedini arz eden firmanın, %11'i hisse senedinin satışına

aracılık eden konsorsiyum lideri ve üyelerinin birlikte, %1.8'i ise hisse senedinin satışına aracılık eden konsorsiyum liderinin belirlediği görüşündedirler. Bu sonuç, Türkiye'de halka ilk kez arz edilen hisse senetlerinin fiyatlarını sadece aracı kurumun veya sadece firmanın belirlemediğini ortaya çıkarmış ve büyük bir oranla arz fiyatını hisse senedini arz eden firma ile konsorsiyum liderinin birlikte belirlediğini göstermiştir.

Tablo 5: Halka İlk Kez Arz Edilen Hisse Senetlerinin Fiyatlarını Kimin/Kimlerin Belirlediği Hakkında Firmaların Görüşleri

Halka İlk Arzda Hisse Senedinin Fiyatını Belirleyen Kurum/Kurumlar	İlgili Görüşe Katılan Firma Sayısı	Oran(%)
(1)Firma ve Konsorsiyum Lideri Birlikte	41	74.5
(2)Hisse Senedini Arz Eden Firma	7	12.7
(3)Hisse Senedinin Satışına Aracılık Eden Konsorsiyum Lideri ve Üyeleri Birlikte	6	11.0
(4)Hisse Senedinin Satışına Aracılık Eden Konsorsiyum Lideri	1	1.8

Halka arza aracılık "en iyi gayret aracılığı" ve "aracılık yüklenimi" olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır:

En iyi gayret aracılığı; Sermaye Piyasası Kurulu kaydına alınacak sermaye piyasası araçlarının, izahnamede gösterilen satış süresi içerisinde satılmasını, satılmayan kısmın ise satışı yapana iadesini veya bunları daha önce satın almayı taahhüt etmiş üçüncü kişilere satılmasını ifade eder.

Aracılık yüklenimi; halka arz edilecek sermaye piyasası araçlarının tamamının satılacağının aracı kuruluş tarafından ihraççı şirkete taahhüt edilmesidir. Bakiyeyi yüklenim ve tümünü yüklenin olmak üzere iki türü vardır:

Bakiyeyi yüklenim: Sermaye piyasası araçlarının, aracı kuruluşca halka arz yoluyla satılmasını ve satılamayan kısmının tamamının, bedeli satış süresi sonunda tam ve nakden ödenerek satın alınacağının satışı yapana karşı taahhüt edilmesini ifade eder.

Tümünü yüklenim: Sermaye piyasası araçlarının bedeli, satışın başlamasından önce tam ve nakden ödenmek suretiyle tamamının satın alınarak halka satılacağının satışı yapana karşı taahhüt edilmesidir.

Firmaların hisse senetlerini halka ilk kez arz ederken bu yöntemlerden hangisini ağırlıkla kullandıkları araştırılmış ve alınan yanıtların dağılımı **tablo 6**'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Hisse Senetlerinin Halka İlk Kez Arzında Firmaların Kullandıkları Yöntemlerin Dağılımı

Halka Arz Yöntemi	Yöntemi Kullanan Firma Sayısı	Toplam İçindeki Payı
Tümünü yüklenim	18	%36
Bakiyeyi yüklenim	13	%26
En iyi gayret aracılığı	19	%38

Görüldüğü üzere firmaların kullandıkları halka arz yöntemlerinden tümünü yüklenim ve en iyi gayret aracılığı yöntemlerinin dağılımları birbirlerine yakın olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'de en çok tercih edilen yöntemin "en iyi gayret aracılığı" olduğu anlaşılmaktadır. Bu yöntemi "tümünü yüklenim" izlemektedir. "Tümünü yüklenim" yöntemi, firma açısından risksiz sayılabilecek bir yöntemdir. Gerek "en iyi gayret aracılığı" gerekse "tümünü yüklenim" yöntemleri, tercih edilme açısından hemen hemen eşittir. Türkiye'de en az tercih edilen yöntem ise "bakiyeyi yüklenim" olarak gerçekleşmiştir. Bilindiği üzere bu yöntemde aracı kurum, satılmayan hisse senetlerini satış süresi sonunda bedelini tam ve nakden ödeyerek satın almaktadır.

Halka ilk kez arz edilen hisse senetleri konusunda üzerinde durulabilecek bir diğer konu ise halka açılmanın maliyetidir. Bununla ilgili olarak firmaların ihraç maliyetlerinin yaklaşık olarak ihraç tutarlarının yüzde kaçını oluşturduğu araştırılmış ve 31 firmadan bu soruyla ilgili yanıt alınmıştır. Aritmetik ortalama alınarak genel bir sonuca ulaşılması gereken bu tür durumlarda daha önce belirtilen örneklem hatasının da hesaplanması gerekmektedir. Yapılan hesaplamalarda ortalama ihraç maliyeti/ihraç tutarı oranı %8.5 olarak bulunmuştur. Fakat ana kütle hacmi 237 olan bu araştırmada 31 yanıttan alınan sonuca göre belirlenen bu ortalama değerin örneklem hatası %± 214.52 olarak hesaplanmıştır. Bulunan hata değeri, elde edilen %8.5 ortalamanın gerçeği pek yansıtmadığını göstermektedir. Örneklem hatasının bu denli yüksek çıkmasının nedeni, elde edilen yanıtlar arasında büyük farkların olması ve dolayısıyla standart sapmanın yüksek çıkmasıdır. Bu durumda en büyük ve en küçük yanıtlar atılarak 29 veriyle tekrar hesaplamanın yapılması gerekmektedir. En büyük ve en küçük değerlerin atılması işlemine kabul edilebilir örneklem hatası değeri elde edilene kadar devam edilmelidir. Bu doğrultuda yapılan hesaplamalar sonucu %95 güvenle Türkiye'deki firmaların ortalama ihraç maliyeti/ihraç tutarı oranının %3.7 ile %7.5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu oran farklı halka arz yöntemi kullanmış firmalar bazında da hesaplandığında **tablo 7**'de yer alan bulgular elde edilir.

Tablodan da görülebileceği gibi maliyetin en düşük ve en yüksek gerçekleştiği halka arz yöntemi "tümünü yüklenim" olmuştur. En dar marj ise "bakiyeyi yüklenim" yönteminde gerçekleşmiştir. Marj genişliklerine bakarak maliyet açısından riskli olan yöntemin "tümünü yüklenim", en az riskli yöntemin ise "bakiyeyi yüklenim" olduğu söylenebilir. Marjların orta noktaları dikkate alındığında ise yüksek ihraç maliyetinin "tümünü yüklenim"de, düşük ihraç maliyetinin de "en iyi gayret aracılığı" yönteminde olduğu görülür.

Tablo 7: Firmaların Halka Arz Yöntemlerine Göre Ortalama İhraç Maliyetleri

Halka Arz Yöntemi	İhraç Maliyeti/İhraç Tutarı
Tümünü yüklenim	%0.4-%12.6 arası
Bakiyeyi yüklenim	%3.3-%5.9 arası
En iyi gayret aracılığı	%1.5-%5.1 arası
Genel Ortalama	%3.7-%7.5 arası

Halka ilk kez arz edilen hisse senetlerinin fiyatlarının belirlenmesi sırasında firmaların gözettikleri amacın ne olduğu araştırılmış ve bulgular **Tablo 8**'de oransal olarak özetlenmiştir.

Firmaların bazıları bu soruda iki amaç belirttiklerinden toplam sayı 60 olarak gerçekleşmiştir. Görüldüğü gibi firmaların yarıdan fazlası fiyatın belirlenmesi sırasında "hisse senedinin gerçek fiyatını belirlemek" amacını ön plana aldıklarını belirtmişlerdir. İkinci olarak %21.7'lik oranla "şirket ortakları için tatmin edici bir fiyat belirlemek" amacı güdülmüştür. "Pazarda kolay satılacak fiyatı belirlemek" ve "bir sonraki halka arzın başarısını garantileyecek bir fiyat belirlemek" amaçlarının ise pek dikkate alınmadığı anlaşılmıştır. Firmaların hisse senetlerini ilk kez arz ederken, senedin kolayca satılması ve bir sonraki halka arzı garantilemek gibi amaçlarının olmadığı görülmektedir. Firmaların genelde amacı arz ettikleri hisse senedinin gerçek fiyatının belirlenmesidir.

Tablo 8: Halka İlk Kez Arz Edilen Hisse Senetlerinin Fiyatlarının Belirlenmesi Sırasında Firmalarca Gözetilen Amaçlar

Amaç	Firma Sayısı	Toplam İçindeki Oranı
Hisse Senedinin Gerçek Fiyatını Belirlemek	31	%51.7
Pazarda Kolay Satılacak Fiyatı Belirlemek	9	%15
Şirket Ortakları İçin Tatmin Edici Bir Fiyat Belirlemek	13	%21.7
Bir Sonraki Halka Arzın Başarısını Garantileyecek Bir Fiyat Belirlemek	7	%11.6
Toplam	60	%100

Halka ilk kez arz edilen hisse senetlerinin fiyatları belirlenirken çeşitli değerleme yöntemleri kullanılmaktadır. Türkiye'de hangi değerleme yöntemlerinin ne sıklıkta kullanıldığı araştırılmış, elde edilen veriler oransal olarak **Tablo 9**'da özetlenmiştir.

Görüldüğü gibi Türkiye'de en fazla kullanılan değerleme yöntemi %28.6 ile "aynı alanda faaliyet gösteren şirketlerin fiyat/kazanç oranları" olmuştur. Onun ardından %21 ile "esas faaliyet kârı rasyosu" ve %18.1 ile "iskonto edilmiş nakit akımları analizi" yöntemleri gelmektedir. En az kullanılan yöntemler ise sırasıyla %15.2 ve %14.3 ile "İMKB'deki bütün şirketlerin fiyat kazanç oranları" ve "ciro katsayısı" yöntemleri olmuştur. Üç firma ise farklı yöntemler kullandıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 9: Halka İlk Kez Arzda Hisse Senetlerinin Fiyatlarını Belirlemede Değerleme Yöntemlerinin Firmalarca Kullanım Sıklığı

Değerleme Yöntemi	Kullanan Firma (%)
(A)İskonto Edilmiş Nakit Akımları Analizi	18.1
(B)Aynı Alanda Faaliyet Gösteren Şirketlerin Fiyat/Kazanç Oranları	28.6
(C)İMKB'deki Bütün Şirketlerin Fiyat Kazanç Oranları	15.2
(D)Esas Faaliyet Kârı Rasyosu	21
(E)Ciro Katsayısı	14.3
Diğer:	
Şirket Portföyündeki Varlıkların Piyasa Değeri	0.9
İMKB Endeks Değerleri	1.9

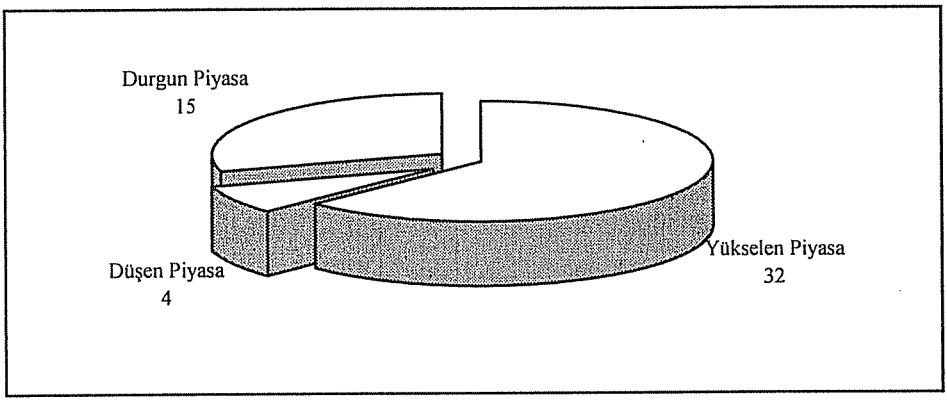
Firmaların halka arzda, hazırlık döneminin hemen ardından piyasaya girme ile ilgili izledikleri politikaları araştırılmış ve alınan yanıtlar **Tablo 10**'da verilmiştir.

Tablo 10: Piyasaya Girme İle İlgili Firma Tercihleri

İzlenen Politika	Yanıt Sayısı	Yanıt Oranı
Piyasaya Hemen Girilmesi Tercih Edilmektedir	3	%2.7
Uygun Piyasa Koşullarının Oluşması İçin Bir Süre Beklenilmesi Tercih Edilmektedir	42	%38.5
Borsanın Yükseliş Trendinde Olmasına Dikkat Edilmektedir	40	%36.7
Diğer Halka Arzlarla Çakışmamaya Özen Gösterilmektedir	24	%22

Açıkça görülmektedir ki, Türkiye'de firmalar, halka ilk kez arzda hazırlık döneminin hemen ardından piyasaya girilmesi konusunda olumlu düşünmemektedirler. Firmalar, borsanın yükseliş trendinde olması ve diğer halka arzlarla çakışmamaya özen gösterilmesi gibi uygun piyasa koşullarının oluşması amacıyla bir süre beklenilmesini tercih etmektedirler. Alınan yanıtlar itibariyle firmaların %22'si diğer halka arzlarla çakışmamaya özen gösterilmesini tercih ederken %36.7'si ise borsanın yükseliş trendinde olmasına dikkat etmektedir. Tabloda yer alan politikaları "piyasaya hemen girilmesi" ve "piyasaya hemen girilmemesi" şeklinde birleştirmek de mümkündür. Bu durumda firmaların sadece %2.7'sinin piyasaya hemen girmeyi tercih ettikleri, %97.3'ünün ise piyasaya hemen girmeyi tercih etmedikleri anlaşılmaktadır. Bu sonuçlardan, Türkiye'de firmaların halka arz zamanı konusunda temkinli davrandıkları ve uygun satış ortamını kolladıkları yolunda bir çıkarım yapmak mümkündür.

Firmalar hisse senetlerini satışa sundukları an piyasanın yükselişte olmasını arzu ederler. Fakat uygulamada bunun ne ölçüde gerçekleştiği merak konusudur. Türkiye'de firmaların halka arzda nasıl bir piyasa ile karşı karşıya kaldıkları araştırılmış, elde edilen bulgular **Grafik 1**'de açıklanmıştır.



Grafik 1: Halka İlk Kez Arzda, Firmaların Hisse Senetlerinin Satıldığı Piyasa Türleri ve Gerçekleşme Sıklığı

Verilen yanıtlardan çıkarılan sonuca göre firmaların %62.7 gibi büyük bir çoğunluğu hisse senetlerini yükselen bir piyasada satma olanağı bulmuştur. %29.4'ünün ise hisse senetleri durgun bir piyasada satılmış, %7.8 gibi küçük bir kesimin hisse senetleri ise düşen bir piyasada satılmıştır. Buna göre, Türkiye'de halka ilk kez arzda bulunan firmaların genellikle umduklarını bulma konusunda olumlu bir ortamla karşılaştıkları anlaşılmaktadır. Bir önceki sorunun analizinde de (Bkz. **Tablo 10**) firmaların genelde satış için uygun piyasa koşullarını ve borsanın yükseliş trendinde olmasını bekledikleri sonucuna ulaşılması, firmaların yükselen bir piyasa ile karşılaşmalarının nedeni olarak görülebilir. Yani, hisse senetlerinin genelde yükselen bir piyasada satılması, firmaların piyasaya girme ile ilgili tercihlerinin bir sonucudur.

Firmaların halka açılma kararı verdikten sonra yapacakları işlerden ilki aracı kurum seçimidir. Çünkü aracı kurumlar , halka ilk arzda "finansal ebeler" görevini üstlenmektedirler. Aracı kurumların üç temel rolleri vardır. Bunlar, danışmanlık hizmeti vermek, şirketlerin halka ilk kez arz edecekleri hisse senetlerini satın almak ve bunları kamuya satmak şeklinde sıralanabilir(Brealey ve Myers,1996,s.386). Aracı kurumlar halka ilk kez ihraçlarda çok önemli rol oynarlar. Özellikle çok büyük ihraçlarda prestiji yüksek, deneyimli ve finansal kaynakları güçlü olan aracı kurumlar tercih edilmektedir(Brealey ve Myers,1996,s.389). Firmalar bu derece önemli role sahip aracı kurumlarda bazı özellikler aramaktadırlar. Bu özellikler; aracı kurumun, başarılı bir halka arzı gerçekleştirecek ölçüde nitelikli ve deneyimli uzman kadroya sahip olması, yeterli deneyime sahip olması, piyasada iyi tanınmış olması, mali kaynaklarının güçlü olması, en iyi fiyat teklifini vermesi şeklinde sıralanabilir. Firmaların sıralanan bu özelliklerden hangilerine daha çok önem verdikleri araştırılmıştır. Sonuçlar **Tablo 11**'de verilmiştir.

Firmaların daha çok ne tür özellikler aradıklarının araştırılması amacıyla, firmalara, hisse senetlerinin halka arzını üstlenen aracı kurumlarda arayabilecekleri özellikler seçenekler halinde sunulmuş ve bu özellikleri önem derecelerine göre

sıralamaları istenmiştir. Firmaların 54'ü bu soruyu yanıtlamış, "1" aradıkları en önemli ve öncelikli özellik olacak şekilde seçenekleri sıralandırmışlardır. Herhangi bir önem derecesi verilmeyen seçenek, yanıt veren firma açısından aracı kurumda aranmayan özellik (önemsiz) olarak dikkate alınmış, eğer birden fazla ise bunlar aynı derecede önemsiz olarak değerlendirilmiştir. Seçeneklerin aldıkları toplam puanlar **Tablo 11**'de öncelikli özellikten önceliksiz özelliğe (önemliden önemsize) doğru sıralanmıştır.

Aşağıda da da görüldüğü gibi firmaların aradıkları özelliklerin içerisinde en çok puanı *başarılı bir halka arzı gerçekleştirecek ölçüde nitelikli ve deneyimli uzman kadroya sahip olması* almıştır. Onu *yeterli deneyime sahip olması* izlemiştir. En az puanı ise *diğer* seçeneği almıştır.

Tablo 11: Firmaların Hisse Senetlerininin Halka Arzını Üstlenen Aracı Kurumlarda Aradıkları Özellikler

Aracı Kurumlarda Aranan Özellikler	Toplam Puan
1.Başarılı Bir Halka Arzı Gerçekleştirecek Ölçüde Nitelikli ve Deneyimli Uzman Kadroya Sahip Olması	285
2.Aracı Kurumun Yeterli Deneyime Sahip Olması	228
3.Piyasada İyi Tanınmış Olması	208
4.Mali Kaynaklarının Güçlü Olması	172
5.En İyi Fiyat Teklifini Vermesi	149
6.Diğer	92

Yukarıdaki tablodan, firmaların aradığı öncelikli özellikten önceliksiz özelliğe doğru bir sıralama elde etmenin mümkün olduğu anlaşılmakla birlikte, puanların istatistiksel olarak birbirine denk olup olmadığının, denk değilse hangilerinin daha üstün olduğunun anlaşılması için daha önce ilk sorunun analizinde kullanılan *Friedman Sıra Testi* ve *Gruplararası Çoklu Karşılaştırma Tekniği* kullanılmıştır. Her iki teknikle ilgili gerekli açıklamalar önceden yapıldığı için burada tekrara girilmeyecektir. İlgili hesaplamalar yapılmış, bu hesaplamalardan firmaların aracı kurumlarda aradıkları özelliklere vermiş oldukları önem derecelerinin aynı olmadığı anlaşılmıştır. Özelliklerin önem derecelerinin aynı olmadıkları anlaşıldığına göre yine hangi özelliğin almış olduğu önem derecesinin, hangi özelliğin almış olduğu önem derecesinden farklı olduğunun belirlenmesi için gruplararası çoklu karşılaştırma tekniği kullanılmıştır.

Özet olarak belirtmek gerekirse tüm bu sonuçlardan hisse senetleri İMKB'de işlem gören firmaların, hisse senetlerinin halka arzını üstlenen aracı kurumlarda aradıkları en önemli ve öncelikli özellik;

- *başarılı bir halka arzı gerçekleştirecek ölçüde nitelikli ve deneyimli uzman kadroya sahip olması,*

bunun dışında aradıkları ikinci derecede önemli özellikler;

- *yeterli deneyime sahip olması,*
- *piyasada iyi tanınmış olması,*
- *mali kaynaklarının güçlü olması,*

son sırada yer alan ve pek önemsenmeyen özelliğin ise;

- *en iyi fiyat teklifini vermesi,* olduğu saptanmıştır.

"Diğer" şeklinde belirtilen özelliklerin önem düzeyleri çok düşük belirlendiğinden burada ayrıntılarına girilmemiştir.

Firmaların halka ilk kez arzda hisse senetlerinin yurtiçi, yurtdışı veya hem yurtiçi hem de yurtdışı piyasalarda satılıp satılmadığı araştırılmıştır. Elde edinilen bilgilere göre, bu soruya yanıt veren 55 firmanın, halka ilk arzda yurtdışı piyasada satılan hisse senedi bulunmamaktadır. **Tablo 12**'de verilen yanıtlar daha açık bir şekilde görülmektedir.

Tablo 12: Halka İlk Kez Arzda Firmaların Hisse Senetlerinin Satıldığı Piyasalar

Satışın Gerçekleştiği Piyasa	Firma Sayısı	Oran
Yurtiçi Piyasa	35	%63.6
Yurtdışı Piyasa	0	%0
Yurtiçi ve Yurtdışı Piyasalar	20	%36.4

Görüldüğü gibi firmaların %63.6'sının hisse senetleri sadece yurtiçinde satılmıştır. Hisse senetleri hem yurtiçinde hem de yurtdışında satılan firmaların oranı ise %36.4 olarak gerçekleşmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi hisse senetleri sadece yurtdışı piyasada satılan firma yoktur.

4.SONUÇ

Türkiye'de hisse senetlerini halka ilk kez arz etmiş olan firmaların, halka ilk arz ile ilgili çeşitli konulardaki görüşleri, yapılmış olan anket çalışması ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular çerçevesinde sonuçlar toplu olarak değerlendirilerek aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Firmaların halka açılmadaki en büyük beklentileri özkaynağı güçlendirmektir. Bunun dışında firmalar için önemli sayılabilecek beklentiler ise "kurumsallaşma", "vergi istisnalarından yararlanma", yaygın tanınma ve prestij", şirket hisse senetlerine likidite kazandırma" ve "modern yönetim" olarak sıralanabilir. Halka ilk arz işlemlerini ise firmalarda genellikle finansman departmanı yürütmektedir. Firmaların dörtte birinde ise bu işlemleri, oluşturulan yeni bir ekip yürütmektedir.

Türkiye'de halka ilk arzda bulunan firmalarda hisse senetlerinin fiyatını genelde firma ve konsorsiyum lideri birlikte belirlemekte, fiyat belirlenirken gözetilen amaç hisse senedinin gerçek değerini tespit edebilmek olmakta ve fiyat belirlemede değerleme yöntemi olarak genellikle aynı alanda faaliyet gösteren şirketlerin fiyat/kazanç oranları, iskonto edilmiş nakit akımları analizi, diğer şirketlerin fiyat/kazanç oranları ve ciro katsayısı kullanılmaktadır. Halka arzda en fazla kullanılan yöntemler sırasıyla en iyi gayrat aracılığı, tümünü yüklenim ve bakiyeyi yüklenimdir. Karşılaşılan ihraç maliyeti/ihraç tutarı oranı yaklaşık olarak %4 ile %8 arasındadır. Türkiye'de firmalar yaklaşık olarak, halka arza karar verdikten 3 ay sonra halka arzı gerçekleştirmektedirler.

Firmalar halka arzda bulunurken piyasaya hemen girmek taraftarı değillerdir. Genelde tercihleri uygun piyasa koşullarını beklemek ve borsanın yükseliş trendinde olmasına dikkat etmektir. Bunun sonucu olarak Türkiye'de halka ilk arzda bulunan firmaların büyük bir çoğunluğu arzlarını yükselen bir piyasada gerçekleştirmişlerdir.

Firmalar, kendilerine halka arzda aracılık faaliyetinde bulunacak kurumlarda başarılı bir arzı gerçekleştirecek ölçüde nitelikli ve deneyimli uzman kadro

aramaktadırlar. Firmalar için aracı kurumun sadece en iyi fiyat teklifini vermesi önemli olmamaktadır.

Firmalar genellikle hisse senetlerini yurtiçi piyasalarda satmışlardır. Firmaların 1/3'ü ise hem yurtiçi piyasada, hem de yurtdışı piyasada hisse senetlerini arz etme imkânını bulmuşlardır. Sadece yurtdışı piyasada hisse senetlerini halka arzda bulunan firma ise yanıtlarda yer almamaktadır.

Günümüzde ticari, sınai veya hizmetler konusunda faaliyet gösteren sektörlerde hızlı bir değişme ve gelişme süreci yaşanmaktadır. Şirketler bu ortama uyum sağlayabildikleri ölçüde gelişmelerini hızlı bir şekilde sürdürebileceklerdir. Şirketler hangi sektörde faaliyet gösterirlerse göstersinler hem iç hem de dış piyasada yoğun rekabet ile karşı karşıya gelmektedirler. Böyle bir ortamda ayakta kalmak ve gelişmek, daha kaliteli daha düşük maliyetli ürünler üretmekle mümkün olabilmektedir. Bu da gelişen teknolojiyi işletmelerde kullanmakla yani yatırım yapmakla gerçekleşebilecektir. Yatırım için gerekli kaynak temini yollarından biri de şirketlerin halka açılmasıdır. Bu nedenle önümüzdeki yıllarda halka açılan şirket sayısında artış olması kaçınılmazdır.

KAYNAKÇA

BERENSON, Mark L. ve David M. **LEVINE** (1992), **Basic Business Statistics Concepts and Applications**, Fifth Edition, Prentice-Hall Inc., A Simon&Schuster Company Englewood Cliffs, New Jersey, USA.

BREALEY, Richard A. ve Stewart C. **MYERS** (1996), **Principles of Corporate Finance**, Fifth Edition, McGraw-Hill Companies Inc., USA.

DANIEL, Wayne W. ve James C. **TERRELL** (1995), **Business Statistics For Management and Economics**, 7th Edition, Houghton Mifflin Company, USA.

DURAK, Turgay (Mayıs 1997), **"Borsaya Halka Arz Dopingi"**, İntermedya Ekonomi, Yıl:4, Sayı:15, ss:62-63.

İMKB Şirketleri (Sermaye, Temettü ve Aylık Fiyat Verileri), 1986-1997, İMKB Yayınları, İstanbul.

SIEGEL,Sidney ve N. John Castellen Jr. (1988), **Nonparametric Statistics For The Behavioural Sciences**, Second Edition, McGraw-Hill International Editions Series, USA.

ŞENGÜL, Selami (1997), **100 Soruda Halka Açılma**, ASO Yayınları, Ankara.

THILL, John V. ve Courtland L. Bovée (1993), **Excellence in Business Communication** Second Edition, McGraw-Hill Inc., USA.

ABSTRACT

In Turkey, especially recent years have been a period during which remarkable developments took place in the capital markets. During this period family partnership began to finance their concerns by going public. In this study, the Turkish firms whose shares are traded at the market are surveyed in order to evaluate their opinions about initial public offerings.

EĞİTİMDE ETKİNLİĞİN ÖLÇÜLMESİNDE BİR ARAÇ OLARAK DERS VE ÖĞRETİM ELEMANI DEĞERLENDİRME ANKETİ: ERCİYES ÜNİVERSİTESİ İ.İ.B.F. UYGULAMASI

Yunus Dursun*, D. Cüneyt Gedikli**

ÖZET

Ders ve öğretim elemanlarının öğrenciler tarafından değerlendirmeleri için hazırlanan anketler, eğitim faaliyetlerinin iyileştirilmesi ve öğretim elemanlarının terfileri, ücretlendirilmeleri ve sözleşmelerinin uzatılıp uzatılmaması ile ilgili konulardaki kararlarında yararlanmak amacıyla yüksek öğretim kurumlarının yaygın olarak kullandıkları yöntemlerden birisidir. Bu tür bir anket, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi tarafından, eğitim faaliyetlerinin etkinliğini ve kalitesini ölçmek ve eğitim hizmetlerini iyileştirmek amacıyla iki yıldır kullanılmaktadır. Bu çalışmada, öğrenci değerlendirme anketi uygulamasının sunulan eğitim hizmetlerine etkisi ve öğrencilerin sınıflarının, not ortalamalarının ve ilgili dersten almayı umdukları notların yapmış oldukları değerlendirmeler üzerinde yol açtığı farklılıklar araştırılmıştır. Çalışmanın bulguları, öğrenci değerlendirme anketi uygulamasının eğitim hizmetleri üzerinde olumlu bir etki yarattığı ve öğrencilerin yapmış oldukları değerlendirmelerin ise öğrencilerin sınıfı, not ortalamaları ve ilgili dersten almayı umdukları nottan etkilendiğini ortaya koymaktadır.

1. GİRİŞ

Üniversitelerde sunulan eğitim hizmetlerinin sürekli iyileştirilmesi ve eğitimin etkin bir hale getirilebilmesi için, öncelikle sunulan hizmetlerin etkinliğinin ve kalitesinin ölçülmesi ve elde edilen bilgilere göre gerekli düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Eğitim etkinliğinin ve kalitesinin ölçümünde yararlanılan başlıca araçlardan birisi ise öğrenciler tarafından doldurulan ders ve öğretim elemanlarını değerlendirme (kısaca, öğrenci değerlendirme) anketleridir.

Öğrenci değerlendirme anketleri, A.B.D.'de ilk defa 1920 yılında kullanılmış; 1960'lı yıllardan itibaren de artan sayıdaki üniversiteler tarafından öğrencilerin ihtiyaçlarını belirlemek ve eğitim hizmetlerini iyileştirmek amacıyla başvurulan bir araç niteliğini almıştır (Haskell, 1997). Daha sonraki yıllarda, bu amaca ilave olarak, öğrenci değerlendirme anketleri üniversite yönetimleri tarafından akademik personelin terfileri, ücretlendirilmeleri ve sözleşmelerinin uzatılıp uzatılmaması ile ilgili konulardaki kararlarında önemli bir belirleyici haline getirilmiştir (Stone, 1995). Günümüzde

* Yrd. Doç. Dr. Erciyes Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, KAYSERİ.

** Uzman, Erciyes Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, KAYSERİ.

öğrenci değerlendirme anketlerine A.B.D., Kanada, Avrupa ülkeleri ve Avustralya'da bir bilgi toplama aracı olarak başvurulduğu görülmektedir (Husbands ve Fosh, 1993). Ülkemizde ise, bu tür anketleri uzun yıllardır lisans ve/veya lisansüstü öğrencilerinin ders ve öğretim elemanları ile ilgili düşüncelerini tespit etmek amacıyla kullanan ODTÜ, Bilkent gibi birkaç üniversite dışında, öğrenci değerlendirme anketleri yeni yeni yaygınlaşmaya başlayan bir ölçüm aracıdır.

Bu çalışmada, öğrenci değerlendirme anketlerine yönelik araştırmacıların ve akademisyenlerin görüşlerine kısaca değindikten sonra, Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F.'nde uygulanan Ders ve Öğretim Elemanı Değerlendirme Anketi'nin iki öğretim yılı itibariyle; (1) sunulan eğitim hizmetlerinde ve (2) öğrencilerin sınıflarının, not ortalamalarının ve ilgili dersten almayı umdukları notların ders ve öğretim elemanı ile ilgili yapmış oldukları değerlendirmeleri nasıl etkilediği ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2. ÖĞRENCİ DEĞERLENDİRME ANKETLERİ İLE İLGİLİ GÖRÜŞLER

Ülkemizde henüz yaygınlaşmaya başlayan, batıda ise yaygın olarak kullanılan bir araç niteliğine sahip olan öğrenci değerlendirme anketleri, aynı zamanda, çok sayıda araştırmacı ve akademisyen tarafından çeşitli açılardan yoğun eleştirilere maruz kalmaktadır. Bu eleştirilerin başında öğrenci değerlendirme anketlerinin geçerliliği konusu gelmektedir. Yapılan çok sayıdaki araştırmalarda (örneğin bakınız, Chacko, 1983; Greenwald ve Gillmore, 1997; Holmes, 1972; Snyder ve Clair, 1976; Worthington ve Wong, 1979), yapılan değerlendirmelerin öğrencilerin dersten almayı umdukları nottan etkilendiğini; yapılan arasınav sonuçlarına göre öğrencilerin öğretim elemanlarını değerlendirdikleri ileri sürülmektedir. Bu durum ise, çeşitli araştırmalarda da ortaya konulduğu gibi, bazı öğretim elemanlarının not verme ile ilgili standartlarını düşürmelerine yol açabilmektedir (örneğin bakınız, Greenwald, 1996; Greenwald ve Gillmore, 1997; Kolevzon, 1981; Ryan vd., 1980).

Ayrıca, öğretim elemanının cinsiyeti (Kierstead vd., 1988) dersin zorunlu veya seçimlik statüde olup olmaması (Haskell, 1997), dönem ödevi verilip verilmemesi (Shapiro, 1990) ve dersin sayısal veya sözel olması (McKeachie, 1996) gibi faktörler de öğrencilerin ders ve öğretim elemanını değerlendirmelerini etkiledikleri ifade edilmektedir. Özetle, bu araştırmalar, öğrenci değerlendirmelerinin objektif bir şekilde yapılmadığını ve geçerliliğinin tartışmalı olduğunu dile getirmektedirler.

Öğrenci değerlendirme anketlerine yöneltilen bir diğer eleştiri, özellikle fakülte yıllarının başlarında olan öğrencilerin (başka bir deyişle, birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinin) eğitimin kalitesini sağlıklı bir şekilde değerlendirebilmek için gerekli olan altyapıya ve bilgi birikimine henüz sahip olmadıklarını; dolayısıyla bu eksikliğin yapacakları değerlendirmeyi olumsuz şekilde etkileyeceğidir (Burgin, 1997, 10).

Ayrıca, öğrenci değerlendirme anketlerinin, öğretim elemanının terfisi, ücretlendirilmesi ve sözleşmesinin uzatılıp uzatılmaması ile ilgili kararlarda kullanılmasının akademik özgürlüğü direkt olarak kısıtladığı ve eğitimin kalitesinin düşmesine yol açtığı ileri sürülmektedir (örneğin bakınız, Bonetti, 1994; Crumbley, 1995; Haskell, 1997; Stone, 1995;).

Tüm bu eleştirilere rağmen, öğrenci değerlendirme anketlerinin önemini koruması ve yaygın olarak kullanılması başlıca iki gerekçeye dayandırılmaktadır. Bunlardan ilki, kolaylıkla uygulanabilen bir araç olması ve ikincisi de, ölçüm sonuçlarının nümerik değerlere çevrilebilmesi nedeniyle istatistiksel analizlere imkân vermesidir (Greenwald ve Gillmore, 1997).

3. YÖNTEM

Ders ve Öğretim Elemanı Değerlendirme Anketi'nin sunulan eğitim hizmetlerinde ne tür farklılıklar yarattığının ve öğrencilerin sınıflarının, not ortalamalarının ve ilgili dersten almayı umdukları notların yapmış oldukları değerlendirmeler üzerinde yol açtığı muhtemel farklılıkların ortaya konulmaya çalışıldığı bu çalışmada tanımlayıcı araştırma modeli kullanılmıştır.

Veriler, İ.İ.B.F. öğrencilerine rutin olarak her yarıyılın son iki haftasında uygulanan ve iki bölümden meydana gelen Ders ve Öğretim Elemanı Değerlendirme Anketi sonuçlarından elde edilmiştir. Anketin birinci bölümünde, ders ve öğretim elemanı ile ilgili beşli-Likert tipi (1= hiç katılmıyorum, 2= katılmıyorum, 3= fikrim yok, 4= katılıyorum, 5= tamamen katılıyorum) 18 ifade yer almış olup (ifadeler için Tablo 1'e bakınız), kullanılan ölçeğin alfa güvenirlik katsayısı 0.95'dir ($p<0.000$). İkinci bölümde öğrencinin sınıfı, o yarıyıl başına kadar almış olduğu tüm derslerin not ortalaması ve ilgili dersten almayı umduğu not ile ilgili sorular yer almıştır. Çalışmanın kapsamına alınan veriler, bir karşılaştırma yapabilmek amacıyla, sadece uygulamanın ilk başlatıldığı yarıyıl olan 1996-1997 Güz Yarıyılı ile aynı derslerin, hemen hemen aynı öğretim elemanları tarafından verildiği 1997-1998 Güz Yarıyılı'nı kapsayacak şekilde sınırlandırılmıştır. Eksik ve doğru bir şekilde doldurulmamış anketler çıkarıldıktan sonra, analizlerde kullanılan anket sayısı 1996-1997 Güz Yarıyılı'nda 2804 ve 1997-1998 Güz Yarıyılı'nda ise 2582 olarak gerçekleşmiştir. Bu değerler ilgili yarıyıllardaki fakülteye kayıtlı öğrenci sayısını değil (1996-97 Güz Yarıyılı'nda fakülteye kayıtlı öğrenci sayısı 1352 ve 1997-98 Güz Yarıyılı'nda ise 1466'dır), her bir derste öğrenciler tarafından doldurulan anket sayısını göstermektedir. Altı derse kayıt yaptıran bir öğrencinin aldığı ders sayısına bağlı olarak, normal şartlar altında altı anket doldurması beklenilir. Ancak, ilgili yarıyıllardaki anketlere katılım oranı, öğrencilerin herhangi bir etki altında kalmadan değerlendirmelerini yapabilmelerini sağlamak amacıyla uygulanma esnasında öğretim elemanları sınıfları terk ettikleri için bazı öğrencilerin de anketleri cevaplandırmadan sınıfları terk etmeleri ve fakültede derslere devam şartının aranmaması nedeniyle yaklaşık olarak yüzde 30 olarak gerçekleşmiştir.

Veriler bilgisayarda SPSS istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrenci değerlendirme anketinin uygulandığı ilk yarıyıl ile bir yıl sonraki uygulama sonuçları arasındaki farklılıkları test etmek için student-t testi kullanılmıştır. Öğrencilerin ders ve öğretim elemanlarını değerlendirmelerinde sınıflara, not ortalamalarına ve ilgili dersten almayı umdukları notlara göre değerlendirme farklılıkları ise,her bir anket için 18 ifadeye verilen cevapların ortalaması hesaplandıktan sonra, ANOVA kullanılarak test edilmiştir.

4. BULGULAR

Öğrenci değerlendirme anketleri Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde ilk defa 1996-97 Güz Yarıyılı'nda uygulanmaya başlanılmıştır. Çalışmanın kapsamına alınan veriler, bir karşılaştırma yapabilmek amacıyla, sadece uygulamanın ilk başlatıldığı yarıyıl olan 1996-1997 Güz Yarıyılı ile aynı derslerin, hemen hemen aynı öğretim elemanları tarafından verildiği 1997-1998 Güz Yarıyılı'nı kapsayacak şekilde sınırlandırılmıştır. Değerlendirme anketleri gerek öğrenciler gerekse öğretim elemanları için yeni bir uygulama olduğu için, ilk iki öğretim yılı fakülte yönetimi tarafından bir uyum dönemi olarak kabul edilmiş; bu nedenle de, derslerde ve derslerin öğretim elemanlarına dağılımında önemli sayılabilecek değişikliklere gidilmemiştir. Ancak, her bir öğretim elemanı vermiş olduğu derslerle ve kendisiyle ilgili öğrenci değerlendirmelerinin sonuçları konusunda bilgilendirilmiş ve özellikle de, anketlerde fakülte ortalamasının altında skorlara sahip öğretim elemanları ilgili bölüm başkanları tarafından uyarılmıştır.

1996-1997 ve 1997-1998 Güz Yarıyıllarında uygulanan anketlerin her bir ifade için ortalamaları ve bu iki yarıyıl sonuçları arasındaki farklılıklar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. 1996-1997 ve 1997-1998 Güz Yarıyılları Öğrenci Değerlendirme Anketlerinin Sonuçları ve Aralarındaki Farklılıklar.

	İfadeler	1996-1997 Güz			1997-1998 Güz			t
		n	Ort.	SS	N	Ort.	SS	
	Öğretim Elemanı							
1	Konuya tam olarak hakimdir	2803	3.97	1.12	2571	4.08	1.09	3.62[a]
2	Dersin amaçlarını ve nasıl yürütüleceğini dönem başında açıkça belirtmiştir	2775	3.90	1.09	2570	4.12	1.02	7.64[a]
3	Dersin içeriğini dersin amacına uygun şekilde düzenlemiştir.	2794	3.91	1.03	2567	3.98	1.09	2.49[b]
4	Konuları anlaşılır bir şekilde açıklamaktadır.	2804	3.85	1.18	2562	3.93	1.18	2.51[b]
5	Anlatım gücü yeterlidir.	2802	3.81	1.20	2557	3.93	1.16	3.82[a]
6	Dersi coşkuyla işlemektedir	2791	3.58	1.29	2559	3.77	1.21	5.48[a]
7	Derse karşı ilgi ve istek uyandırmaktadır.	2788	3.52	1.28	2555	3.67	1.26	4.40[a]
8	Sınavlarda gereksiz ezbere dayalı sorular sormamaktadır	2792	3.65	1.26	2549	3.78	1.28	3.57[a]
9	Gereksiz detayları içeren sınav soruları sormamaktadır.	2781	3.71	1.21	2548	3.74	1.27	0.79
10	Derse zamanında başlayıp zamanında bitirmektedir.	2788	4.02	1.10	2545	4.00	1.18	0.67
11	Dersi bizzat kendisi yürütmektedir.	2795	4.35	0.95	2537	4.41	0.91	2.24[b]

12	Sınıf dışında danışma ve bireysel yardım için hazırdır.	2756	3.87	1.12	2536	4.01	1.08	4.63[a]
13	Öğrencilere tarafsız ve adil davranmaktadır.	2778	4.21	1.03	2543	4.20	1.06	0.35
	Genel olarak							
14	Bu öğretim elemanının öğretiminden memnunum	2797	3.96	1.15	2550	4.00	1.17	1.10
15	Bu öğretim elemanından başka bir ders daha almak isterim.	2784	3.76	1.29	2543	3.78	1.36	0.41
	Dersin özellikleri							
16	Dersin içeriği bilgi birikimime ve yeteneğime uygundur.	2792	3.85	1.08	2520	3.94	1.04	3.13[a]
17	Derste kullanılan dökümanlar faydalı ve bilgi artırıcıdır.	2767	3.41	1.20	2498	3.59	1.20	5.47[a]
18	Bu ders sayesinde bu alana duyduğum ilgi artmıştır.	2764	3.48	1.27	2500	3.62	1.29	3.91[a]

[a]$p<0.05$ [b]$p<0.005$

Tablodaki 18 ifadenin ortalama değerleri incelendiğinde, genel olarak öğrencilerin her iki yarıyılda da ders ve öğretim elemanlarına hakkında olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmektedir. Öğrencilerin bu iki yarıyıldaki algılamaları karşılaştırıldığında, öğrencilerin öğretim elemanı ile ilgili olarak verilen ifadelerden öğretim elemanının konuya tam olarak hakim olması, dersin amaçlarını ve nasıl yürütüleceğini dönem başında açıkça belirtmesi, dersin içeriğini amacına uygun olarak düzenlemesi, konuları anlaşılır bir şekilde açıklaması, anlatım gücünün yeterli olması, dersi coşkuyla işlemesi ve derse karşı ilgi ve istek uyandırması konularında, bir önceki yıla göre, istatistiksel olarak olumlu farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Yine, öğretim elemanı ile ilgili olarak verilen ifadelerden, sınavlarda gereksiz ezbere dayalı sorular sormaması, dersi bizzat kendisinin yürütmesi ve sınıf dışında danışma ve bireysel yardıma hazır olma konularında da bir önceki yıla göre anlamlı artışlar görülmektedir. Tablodan da görüldüğü gibi, öğretim elemanının dersleri yürütmesi, sınavların içeriği ve öğrencilere yönelik davranışları ile ilgili olarak verilen 13 ifadeden öğretim elemanının gereksiz detayları içeren sınav soruları sorması, derse zamanında başlayıp zamanında bitirmesi ve öğrencilere tarafsız ve adil davranması ile ilgili ifadelerde ise bir önceki yıla göre, istatistiksel olarak anlamlı artış bulunmamıştır.

Öğrencilerin, öğretim elemanını genel olarak değerlendirmeleri amacıyla verilen öğretim elemanının öğretiminden memnuniyet ve aynı öğretim elemanından başka bir ders daha alma konusundaki isteklilik ile ilgili ortalamalarda ise bir önceki yıla göre küçük artışlar olmakla beraber bu artışların istatistiksel olarak anlamlı olmadıkları görülmektedir.

Dersin özellikleri ile ilgili öğrenci algılamalarını ölçmek için verilen ifadelerde de, bir önceki yıla göre, anlamlı artışlar vardır. Öğrenciler, dersin içeriğini bilgi birikimlerine daha uygun bulmakta, derste kullanılan dökümanları faydalı ve bilgi

artırıcı olarak görmekte ve ölçüme konu ders sayesinde o alana duyduğu ilginin daha da arttığını ifade etmektedirler.

Öğrenci değerlendirme anketlerinin uygulanmasının, genel başarı oranını etkileyip etkilemediğini (başka bir deyişle, öğretim elemanlarının, öğrencilerin değerlendirmelerini olumlu yönde etkileyebilmek amacıyla, not verme ile ilgili standartlarını değiştirip değiştirmediklerini) ortaya koymak için 1996-1997 ve 1997-1998 Güz Yarıyıllarındaki başarı oranları karşılaştırıldığında, bu iki yarıyıl arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunmadığı anlaşılmaktadır. 1997-1998 Güz Yarıyılı genel başarı oranı (0.73), bir önceki yılın başarı oranından (0.72) bir miktar yüksek gerçekleşmiş; ancak, aradaki fark anlamlı kabul edilebilecek kadar yüksek çıkmamıştır ($t= 0.65$, $p>0.05$).

Öğrencilerin halen okudukları sınıf, not ortalamaları ve ilgili dersten almayı umdukları notlar ile dersi ve öğretim elemanını değerlendirmeleri arasındaki farklılıkları ortaya koymak için yapılan ANOVA sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur. Tablo incelendiğinde, bu üç değişken açısından öğrenci değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğrencilerin okudukları sınıf ilerledikçe, ders ve öğretim elemanlarına yönelik düşünceleri de daha olumluya doğru değişmektedir. Benzer şekilde, genel not ortalamaları yüksek öğrenciler, ders ve öğretim elemanı ile ilgili daha olumlu değerlendirmeler yapmaktadırlar. Diğer taraftan, tablodan da görüldüğü gibi, ilgili dersten düşük not alacağını düşünen öğrencilerin, ders ve öğretim elemanlarına yönelik değerlendirmelerinin "fikrim yok" noktasına (üçe) yaklaştığı; öğrencinin dersten almayı umduğu not yükseldikçe, bu değerlendirmelerinin de daha olumluya doğru değiştiği görülmektedir.

Tablo 2. Öğrencinin Sınıfı, Genel Not Ortalaması ve Dersten Almayı Umduğu Nota Göre Değerlendirme Farklılıkları.

Okuduğu Sınıf	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**t**	**p**
Ortalama	3.69	3.74	3.79	3.99	4.05	2.36	0.00
Genel Not Ortalaması	**0-49**	**50-64**	**65-84**	**85-100**			
Ortalama	3.58	3.78	3.91	4.25		3.10	0.00
Almayı Umduğu Not	**0-49**	**50-64**	**65-84**	**85-100**			
Ortalama	3.15	3.79	4.08	4.13		5.99	0.00

$r^2=0.115$, $F=25.33$, $p=0.000$

5. SONUÇ

Eğitim hizmetlerini iyileştirmek ve kalitesini artırmak amacıyla 1996-1997 Öğretim Yılı'ndan itibaren Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesinde uygulanmaya başlanan ders ve öğretim elemanı değerlendirme anketlerinin sonuçları, aradan geçen bir yıllık süre zarfında, öğrencilerin ders ve öğretim elemanlarına yönelik düşüncelerinde olumlu yönde bir değişiklik olduğunu ortaya koymaktadır.

Ülkemizdeki devlet üniversitelerinde öğretim üyeliğindeki terfilerin ve sözleşmelerin uzatılması koşullarının 2547 Sayılı YÖK Kanunu'yla, diğer ilgili kanunlar ve yönetmeliklerde belirlenmiş olması nedeniyle, öğrenci değerlendirme anketlerinin terfiler, ücretlendirmeler ve sözleşmelerin uzatılıp uzatılmaması gibi kararlarda kullanılabilecek bir araç olmadığı açıktır. Dolayısıyla, anket sonuçlarının öğretim elemanları üzerinde bu tür baskı unsuru olması da söz konusu olmayıp, öğretim elemanları için bir geri besleme (feedback) görevi gördüğü, sunulan eğitim hizmetlerinin daha iyiye götürülmesi konusunda yol gösterici ve teşvik edici bir rol oynadığı söylenebilir. Öğrencilerin değerlendirmeleri daha olumluya doğru değişirken, genel başarı oranının bir önceki yıla göre değişmemesi, öğretim elemanlarının not verme standartlarını düşürerek, öğrenci değerlendirmelerinin daha olumlu sonuç vermesi gibi bir kaygıyı taşımadıklarını göstermektedir. Özetle, öğrenci değerlendirmeleri hakkında çeşitli yazarlarca yapılan eleştirilerin veya endişelerin Türkiye'deki devlet üniversiteleri için söz konusu olmadığı ifade edilebilir.

Ayrıca, sınıflar itibariyle yapılan analizler, öğrencilerin okudukları sınıf ile yapmış oldukları değerlendirmeler arasında farklılıklar olduğunu göstermektedir. Öğrencinin okuduğu sınıf ilerledikçe, ders ve öğretim elemanına yönelik düşünceleri daha olumluya doğru değişmektedir. Muhtemelen, Bu olumlu değişikliğin, bir yandan öğrencilerin orta öğretimden önemli farklılıklar gösteren üniversite ortamına uyum sağlamasının ve ders ve öğretim elemanını değerlendirmek için gerekli altyapıya ve bilgi birikimine kavuşmasının; diğer yanda da, üst sınıflara geçildikçe öğrencinin ilgi duyduğu alanlara yönelmesine imkân sağlayan seçimlik derslerin sayısındaki önemli artışın sonucu olduğu söylenebilir.

Çalışmanın bulgularının ortaya koyduğu bir diğer sonuç, not ortalaması yüksek öğrenciler ile not ortalaması düşük öğrencilerin yapmış oldukları değerlendirmelerde anlamlı farklılıkların bulunmasıdır. Genel olarak derslerde başarılı öğrencilerin, başarı düzeyi daha düşük öğrencilere göre, ders ve öğretim elemanları ile ilgili daha olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca, Snyder ve Clair (1976), Worthington ve Wong (1979), Chacko (1983) Holmes (1972) ve Greenwald ve Gillmore (1997) tarafından yapılan araştırmaların bulgularını destekler bir şekilde, bu çalışmanın bulguları da, ilgili dersten yüksek not almayı bekleyen öğrencilerin, daha düşük not alacağını düşünen öğrencilere göre, ders ve öğretim elemanı hakkında daha olumlu düşüncelere sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, derslerde başarı düzeyi düşük öğrencilerin başarısızlıkların sebeplerini genellikle, başta ders ve öğretim elemanını olmak üzere, kendileri dışındaki faktörlerde aradıklarını görüşünü doğrulayıcı niteliktedir.

Sonuç olarak, öğrenci değerlendirme anketlerinin sunulan eğitim hizmetleri üzerinde olumlu bir etki yarattığı ve öğrencilerin yapmış oldukları değerlendirmelerin ise sınıfı, not ortalamaları ve ilgili dersten almayı umdukları nottan etkilendiği söylenebilir. Ancak, bu çalışmanın bulguları, sadece bir fakültede uygulanmakta olan öğrenci değerlendirme anketleri ile sınırlıdır. Benzer çalışmaların bu tür anketlerin uygulanmakta olduğu diğer yükseköğretim kurumları için de yapılması, bir yandan, öğrenci değerlendirme anketleri ile ilgili sağlıklı değerlendirmeler yapabilmeye imkân sağlarken; diğer yandan da, öğretim elemanlarının ücretlendirilmesi ve sözleşme

koşulları açısından farklılıklar gösteren özel üniversiteler ile devlet üniversiteleri arasındaki farklılıkların ortaya konulmasına yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

BONETTI, S., **"On the Use of Student Quessionnaires,"** Higher Education Review, 26 1994), 57-64.

BURGIN, R., **"Student Evaluations: The Ratings Game,"** Inquiry, 1 (Fall 1997), 10-16.

CHACKO, T.I., **"Student Ratings of Instruction: A Function of Grading Standards,"** Educational Research Quarterly, 8, 2 (1983), 19-25.

CRUMBLEY, L., **"On the Dysfunctional Atmosphere of Higher Education: Games Professors Play,"** Accounting Perspectives, 1 (Spring 1995), http://tamu.edu:8000/□crumble/sfrtas.html adresinde mevcuttur.

GREENWALD, A.G. ve **GİLLMORE**, G.M., **"No Pain, No Gain? The Importance of Measuring Course Workloads in Student Ratings of Instruction,"** Journal of Educational Psychology, 89 (December 1997) 743-751.

GREENWALD, A.G., **"Applying Social Psychology to Reveal a Major (But Correctable) Flaw in Student Evaluations of Teaching,"** University of Washington (March 1, 1996), http://weber.u.washington.edu/~agg/asptramf.htm adresinde mevcuttur.

HASKELL, R.E., **" Academic Freedom, Tenure, and Student Evaluation of Faculty: Galloping Polls in the 21st Century,"** Education Policy Analysis Archives, 5 (February 12, 1997), 1-36, http:// olam.ed.asu.edu/epaa/v5n6.html adresinde mevcuttur.

HOLMES, D.S., **"Effects of Grades and Disconfirmed Grade Expectancies on Students' Evaluations of Their Instructor,"** Journal of Educational Psychology, 63 (1972), 130-133.

HUSBANDS, C. ve **FOSH**, P., **"Student's Evaluation of Teaching in Higher Education: Experiences from Four European Countries and Some Implication of the Practice,"** Assessment & Evaluation on Higher Education, 18 (1993), 95-114.

KIERSTEAD, D., **D'AGOSTİNO**, P. ve **DİLL**, H., **"Sex Role Stereotyping of College Professors: Bias in Students' Ratings of Instructors,"** Journal of Educational Psychology, 80 (1988), 342-344.

KOLEVZON, M.S., **"Grade Inflation in Higher Education: A Comparative Study,"** Research in Higher Education, 15 (1981), 195-212.

MCKEACHİE, W.J., **"Student Rating of Teaching. Professional Evaluation of Teaching,"** ACLCS Occasional Paper No. 33, (1996), 2-7, http://www.acls.org/op33.html adresinde mevcuttur.

RYAN, J.J., **ANDERSON**, J.A. ve **BIRCHLER**, A.B., **"Student Evaluations: The Faculty Responds,"** Research in Higher Education, 12 (1980), 317-333.

SHAPIRO, G.E., **"Effect of Instructor and Class Characteristics on Student's Class Evalutions,"** Research in Higher Education, 31 (1990), 135-148.

SNYDER, C.R. ve **CLAIR**, M., **"Effects of Expected Grade Covariation with Student Ratings of Instruction: Individual Versus Class Effects,"** Journal of Educational Psychology, 68 (1976), 75-82.

STONE, J.E., **"Inflated Grades, Inflated Enrollment, and Inflated Budgets: An Analysis and Call for Review at the State Level,"** Education Policy Analysis Archives, 3 (June 1995), 1-33, http://olam.ed.asu.edu/epaa/v3n11.html adresinde mevcuttur.

WORTHINGTON, A.G. ve **WONG**, P.T.P., **"Effects of Earned and Assigned Grades on Student Evaluations of an Instructor,"** Journal of Educational Psychology, 71 (1979), 764-775.

ABSTRACT

Student assessment of instructors and courses is one of the widely used methods by universities to provide: (1) feedback for the improvement of teaching in higher education and (2) an assessment measure to be used in retention, promotion and salary decisions about individual faculty members. In order to measure teaching effectiveness and quality and improve teaching, a student assessment questionnaire (SAQ) has been used at Erciyes University Faculty of Economics and Administrative Sciences for two years. This manuscript investigates: (1) its effects on teaching effectiveness and (2) differences in students' assessments with respect of their year in the faculty, grade averages and expected grades. The results show that the use of SAQ positively affects perceived teaching effectiveness and that some differences exist in students' assessments with respect to the year in the faculty, grade averages and expected grades.

OTOMOTİV BAKIM ONARIM İŞLETMESİ İÇİN DİNAMİK STOK KONTROL MODELLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE SİLVER-MEAL MODELİNİN UYGULANMASI

K. Bekir KOÇ*

ÖZET

Bir işletmede istenildiği kadar malzemenin hazır bulundurulması ve gereğinden fazla malzemeninde bulundurularak ilave stok maliyetlerine yol açmaması için, kullanılan malzemelerin optimum sipariş miktarını ve zamanını belirleyecek şekilde, uygun stok kontrolu yapılması gereklidir.

Bu çalışmada otomotiv bakım onarım işletmesinde ekonomik(optimum) sipariş miktarlarının belirlenmesi için; dinamik stok kontrol modelleri değerlendirilmiş ve Silver-Meal modelinin uygulaması gerçekleştirilerek, sonuçlar yorumlanmıştır.

GİRİŞ

Açıklanacak olan modeller, ortalama talep hızının zamana bağlı olarak değiştiği stok kontrol problemlerinin çözümünde kullanılır. Planlama döneminde, dönem sayısının birden fazla olduğu stok kontrol problemlerinde ve değişkenlerinde zamana bağlı olan durumlar için geliştirilen bu modeller kullanılabilir.

Dinamik stok kontrol modellerinde genellikle belirtilecek olan üç varsayımdan biri kabul edilerek çözüme gidilir.Bu varsayımlar şunlardır.

I-Ortalama talebin zamana göre değişmediği kabul edilip, ekonomik sipariş miktarı(ESM) modellerinden birisi kullanılarak çözüme gidilir.

II-İşletmenin özelliklerine göre belirli varsayımlar kabul edilerek, dinamik yapıya en uygun yeni bir matematiksel model geliştirilip çözüme gidilir.

III-İşletmenin özelliklerine uygun belirli varsayımların öncülüğünde dinamik yapıya uygun sezgisel bir model geliştirilerek çözüme gidilir.

Bu konuda yapılan çalışmaların bazıları burada belirtilecektir.

* Oğuzhan Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi-ANKARA

Wagner ve Whitin, ekonomik parti büyüklüğünün bulunabileceği bir model geliştirmişlerdir (Wagner vd., 1958, s.89-96).Sasieni, Yaspan ve Friedman tarafından yapılan çalışmada, planlama dönemi içerisinde eşit ve kesikli zaman aralıklarındaki taleplerin değişiklik gösterdiği stok modelleri üzerinde durulmuştur(Sasieni vd., 1959).Wagner ve Whitin'in geliştirdiği algoritmanın her yerde uygulanamayacağını dikkate alan Silver ve Meal, bir sezgisel çözüm sunmuşlardır(Silver vd., 1973, s.69-74).

Brown ve Murphy, deterministik talepli ve sabit sipariş periyotlu stok sistemleri üzerine bir çalışma yapmışlardır(Brown vd., 1984).Kall, talebi rassal değişken olarak kabul ederek bir çalışma yapmıştır(Kall, 1976).Iyer ve Schrage, deterministik stok probleminin analizini yapmışlardır(Iyer vd., 1992, s.1299-1313).

Buehring ve arkadaşları, yedek parça rezervlerinin bilgisayar destekli olarak düzenlenmesi üzerinde bir çalışma yapmışlardır(Buehring vd., 1990, s.133-137).

Kashyap ve Wilcox, 1920 ve 1930'larda General Motor şirketinde üretim ve stok kontrolu üzerinde bir çalışma yapmışlardır(Kashyap vd., 1993, s.383-401).Landry ve arkadaşları, oto parça imalatı için MRP(malzeme ihtiyaç planlaması) ve kanban sisteminin bütünleştirilmesi üzerinde bir çalışma yapmışlardır(Landry vd., 1995, s.120-122).Kochan, Ford'un Valencia tesisleri için tam zamanında üretim ve tam yerinde bulunma yöntemi üzerinde bir çalışma yapmıştır(Kochan, 1997, s.38-41).

Osman Halaç, doğrusal olmayan stok ve üretim planlama modelleri üzerinde durmuş ve bir uygulama çalışması yapmıştır(Halaç, 1982, s.123-133).Parlar ve Perry, önceden belirli ve belirsiz durumlar için stok politikasının analizi üzerinde bir çalışma yapmışlardır(Parlar vd., 1995, s.431-443).

Vendemia, Patuwo ve Hung, değişken tahmini talep ile üretim/stok sistemleri üzerine stok süresinin değerlendirilmesi çalışmasını yapmışlardır(Vendemia vd., 1995, s.221-223).Desai, mevsimlik talepte pazarlama-üretim zincirinin ilişkileri üzerinde bir çalışma yapmıştır(Desai, 1996, s.115-141).Benkherouf ve Balkhi, bozulan parçalar ve zamanla değişen talepler için stok modeli üzerinde çalışmışlardır(Benkherouf vd., 1997, s.221-233).Bhunia ve Maiti, değişken üretim için kararlı stok modelleri üzerinde çalışmışlardır(Bhunia vd., 1997, s.221-224).

Bu çalışmada literatürden tespit edilen üç değişik stok kontrol modeli incelenecektir.İşletmeler kendi şartlarını değerlendirip bu modellerden uygun olan birini seçerek, en uygun malzeme siparişi ve stok değerlerini belirleyebilirler.

SİLVER-MEAL MODELİ

Bu modelin kullanılmasındaki amaç, zaman değişkenliğinden dolayı oluşan karmaşayı çözecek şekilde, oldukça basit bir yaklaşım ile sonuca ulaşmaktır.

Bu model ile iki şekilde çözüme gidilebilir.Bu yöntemlerden birincisi siparişlerin dönem başında, ikinciside siparişlerin dönem aralarında verilmesidir.Her iki yöntemde

burada açıklanacaktır.İşletmeler kendi şartlarına en uygun olan yöntemi seçerek uygulama işlemini gerçekleştirirler.

1-Siparişlerin Dönem Başında Verilmesi Durumunda Silver-Meal Modeli

Bu yöntem, (N) periyotluk bir dönemde, toplam maliyeti en az değere indirecek şekilde, mal alımlarının hangi dönemlerde, hangi miktarlarda yapılması gerektiğini bulma temeline dayanır.Modelde aşağıdaki işlemler yapılarak sonuç elde edilir(Silver vd., 1985).

Modelde kabul edilen varsayımlar şunlardır.

a-Dönemlere göre talep hızı belirli bir (D_i) ile gösterilir.
b-Her periyottaki gereken mallar, dönem başında belirlenir.
c-Tedarik süresi biliniyor ve sabittir.
d-Stoksuz kalma durumu yoktur.
e-Bütün siparişler aynı zamanda teslim alınır.

Bu modelde amaç, maliyeti en aza indirecek sipariş periyodunun bulunmasıdır. Burada yapılacak ilk işlem belirtilecek olan şu değerlendirmeyi yaparak, siparişi verilecek olan malın Silver-Meal metoduyla çözümünün uygun olup olmadığının tespit edilmesidir.

Dönemlere göre talep değerleri(D_i) ve tahmin periyodu sayısı(T) belirlenerek işlem şu şekilde yapılır.

$$VC = \frac{N\sum_{i=1}^{N}[D(i)]^2}{\left[\sum_{i=1}^{N} D(i)\right]^2} - 1 \quad \geq \quad 0,2$$

Burada N, T'nin en büyük değeridir.

VC ≥ 0,2 ise talep tahmini için Silver-Meal aksi halde ESM kullanılır.

Silver-Meal için çözüm yapılacaksa (T) periyodunda birim zamandaki toplam maliyet(TM) aşağıdaki formüllere göre hesaplanır.

TM= Toplam maliyet(TL)
A= İlk aydaki toplam maliyet(TL)
D= Talep miktarı(Adet)
v = Birim maliyet(TL)
r = Birim stoklama maliyet yükü(%)
T= Alım yapılacak periyot sayısı

TM (1)= A

$$TM(2) = \frac{A + D(2)vr}{T}$$

$$TM(T) = \frac{A + D(T-1)vr + 2D(T)v}{T}$$

TM (T+1) > TM(T) olduğu T değeri bulunur.Bu durum değerlendirildiğinde bulunan (T) , alım yapılacak periyot sayısını verir.

$Q = D(1) + D(2) + \ldots D(T)$ denkleminden optimum sipariş miktarı hesaplanır.

Otomotiv bakım onarım işletmesi için yapılacak olan uygulama çalışmasında bu metod kullanılacaktır.

2-Siparişlerin Dönem Aralarında Verilmesi Durumunda Silver-Meal Modeli

Siparişlerin dönem aralarında verildiği kabul edilip, ekonomik sipariş miktarı(ESM) modeli incelenerek aşağıda belirtilecek eşitlik çıkarılabilir ve aşağıdaki işlemler yapılarak sonuca gidilir(Silver vd., 1973, s.69-74).

$$EOQ = Q^* = \sqrt{\frac{2AD}{ic}} \quad , \quad T = \frac{Q}{D}$$

buradan;

$$T = \sqrt{\frac{\frac{2AD}{ic}}{D}} = \sqrt{\frac{2AD}{icD^2}} = \sqrt{\frac{2A}{icD}}$$

T= Siparişler arası süre(dönem uzunluğu)
ic= Stokta bulundurma maliyeti(C_3)
A= Sipariş maliyeti(C_2)
D= Talep miktarı

Bu özellikteki sistemlerde, talep oranı genellikle sabit kabul edilir.Ancak gerçekte talep oranı ait olduğu dönem için sabittir.

Bu sebeple siparişlerin kapsadığı dönem,

$$T = \sqrt{\frac{2A}{icD}}$$

yerine,

$$T = \sqrt{\frac{2A}{icD_T}}$$

olur.

Bu formülde D_T, (T) dönemindeki talebi gösterir.

$$T = \sqrt{\frac{2A}{D_j ic}} \qquad T^2 = \frac{2A}{D_T ic} \qquad T^2 D_T = \frac{2A}{ic}$$

Buradan (T)'yi bulmak için, tamsayı (T) değerleri kullanılarak, ilk (k) dönemindeki,

$$T^2 D_T \geq \frac{2A}{ic}$$

durumu sağlanıncaya kadar, (T) değerleri arttırılır.

Belirlenen durumu sağlayan (T), aranılan (T) değeridir.Bu şart sağlandıktan sonra,

$$T = \sqrt{\frac{2A}{D_k ic}}$$

işlemi yapılır.

SÜREKLİ GÖZLEM ALTINDA PARTİ BÜYÜKLÜĞÜ(LOT-SİZE) MODELİ

Belirlenen bir planlama periyodu(T) süresinde, siparişlerin stoklara değişik zamanlarda eklendiği kabul edilip ve elde bulundurmamaya izin verilmediği durumlarda bu model kullanılabilir.Modelde sonuca ulaşmak için aşağıdaki işlemler yapılır(Hadley vd., 1963).

Modelde kullanılacak olan semboller şunlardır.

d(t) = t Dönemindeki talep hızı
n = Bir periyotta yapılan sipariş sayısı
Q_J = t_J döneminde stoğa eklenen sipariş sayısı

A = Sabit sipariş verme maliyeti
c = Birim başına değişken sipariş verme maliyeti
h = Birim zamanda stokta bulundurma maliyeti
D(t)= (0,t) dönem aralığındaki toplam talep miktarı
I(t) = t dönemindeki stok miktarı

Bu metodla yapılan işlem t_1, t_2,.....,t_n dönemlerinde stoklara ilave edilecek olan birbirlerinden farklı (n) tane sipariş miktarlarını(Q_1, Q_2,....Q_n), toplam maliyet(TM) fonksiyonunu minimize yapacak şekilde bulmaktır.

$TM=nA + cD(T) + H_n$ bağıntısı ile toplam maliyet bulunabilir.

TM = Toplam maliyet
nA = Toplam sabit sipariş verme maliyeti
cD(T)= Toplam değişken sipariş verme maliyeti (sabittir.)
H_n = Planlama dönemi boyunca toplam stokta tutma maliyeti

(t) dönemindeki stok miktarı,

$$I(t) = I(0) + \sum_{i=1}^{j} Qi - D(t) \quad ; \quad tj \leq t \leq tj + 1 \qquad (1)$$

j=0,1,.....,n periyotları için, t=0 ve t_{n+1}=T kabul edilir.

Optimum bir stok yönetimi, t_1, t_2,.....t_n ve T zamanlarında sıfır stok bulundurmayı gerektirdiğinden, siparişin eldeki stoklara ilavesinden önceki bir t_j zaman noktasını dikkate almak gerekir.

Burada $I(t_j)>0$ ise, sipariş miktarı, t_{j-1} zamanında $I(t_j)$ birimleri kadar azalırsa, toplam stokta tutma maliyeti(H_n) değeri,

[h(tJ - tJ - 1) I (tJ)] kadar azalır.

Diğer maliyetlerden hiç biri bundan etkilenmez.Bu duruma göre optimum değer,

$I(t_j) = 0$, j= 1, 2,.....,n durumu olur.

Bu özellik kullanılarak, $I(t) \geq 0$ kabul edilrse,

$$Q_j = \int_{t_j}^{t_{j+1}} \delta(t)dt = D(t_{j+1}) - D(t_j) \qquad \text{ve} \qquad j = 1,2,.....,n \qquad (2)$$

denklemi yazılır.

$D(t1) = I(0)$, $t1 = D\text{-}1\ [I(0)]$ durumu yazılır.

(t) zamanındaki stok seviyesi şu şekilde bulunur.

$$I(t) = \begin{cases} I(0) - \int_0^t \delta(u)du & , \quad 0 \le t \le t_1 \text{ için} \\ Q_j - \int_{t_j}^t \delta(u)du & , \quad t_j \le t \le t_{j+1} \text{ için} \end{cases}$$

Bu formül toplam talebe göre ifade edilirse;

$$I(t) = \begin{cases} I(0) - D(t) & , \quad 0 \le t \le t_1 \text{ için} \\ & \quad j = 1,....,n \\ D(t_j + 1) - D(t) & , \quad t_j \le t \le t_{j+1} \text{ için} \end{cases}$$

(3), (4)

şeklinde olur.

Toplam stokta tutma maliyetinin bulunması şu şekilde olur.

Toplam stokta tutma maliyeti;

$$H_n = h \sum_{j=0}^{n} \int_{t_j}^{t_{j+1}} I(t)\, dt$$

(5)

H_n denkleminde I(t) değeri yerine konulduğunda,

$$H_n = h\int_0^{t_1}\left[I(0) - D(t)\right]dt + h\sum_{j=1}^{n}\int_{t_j}^{t_{j+1}}\left[D(t_{j+1}) - D(t)\right]dt$$

$$H_n = h\left[t_1 I(0) - \int_0^{t_1} D(t)dt\right] + h\sum_{j=1}^{n}\left[D(t_{j+1})(t_{j+1} - t_j) - \int_{t_j}^{t_{j+1}} D(t)dt\right]$$

$$H_n = h\left[t_1 I(0) + \sum_{j=1}^{n}(t_{j+1} - t_j)D(t_{j+1})\right] - h\sum_{j=0}^{n}\int_{t_j}^{t_{j+1}} D(t)dt$$

alınarak yerine konulursa,

eşitliği yazılır.

$D(t_1) = I(0)$ alýnarak yerine konulursa,

$$H_n = h\sum_{j=0}^{n}(t_{j+1} - t_j)D(t_{j+1}) - h\int_{0}^{T} D(t)dt$$ eþitliði yazýlýr.

(6)

Verilecek olan bir n değeri için t_1, t_2,.....,t_n değerleri H_n'i minimize edecek şekilde seçilir.

$D(t_1) = I(0)$

(7)

olduğuna dikkat edilirse,

$$\frac{H_n}{t_j} = (t_j - t_{j-1})\frac{D(t_j)}{t_j} + D(t_j) - D(t_{j+1}) = 0$$

(8)

$$D(t_{n+1}) = D(T)$$

(9)

ve,

$\frac{D(t_j)}{t_j} = \delta(t_j)$ olduğu değerlendirilirse,

$\frac{H_n}{t_j} = (t_j - t_{j-1})\delta(t_j) + D(t_j) - D(t_{j+1}) = 0$ bulunur.

Bu modelde çözümü tamamlamak için işleme aşağıdaki şekilde devam edilir.

1- Verilen bir n değeri için (7), (8) ve (9) denklemlerini sağlayan (t_j) değeri bulunur.D(t), t'nin basit bir matematiksel fonksiyonu ve n değeride küçük ise (t_j) direkt olarak bulunur.Aksi durumda, t_1'i bulmak için (7) denklemi kullanılarak t_2 için bir değer seçilir ve (8) eşitliğinden (n-2) sipariş sayısını sağlayan (t_3, t_4,.....,t_n) değerleri bulunur.Son değişiklik büyük bir olasılıkla, $D(t_{n+1}) = D(T)$ olacaktır.Bu durumda $D(t_{n+1}) = D(T)$ sağlanıncaya kadar yeni t_2 değerleri denenir.Bu eşitliği sağlayan (t_j) ve (n) değerleri yerlerine konularak optimum toplam maliyet(TM) bulunur.

2- (n) değiştirilerek birinci madde tekrarlanır ve sonuç olarak (TM)'yi minimize eden stok değeri bulunur.Denklem (2)'de (t_j) kullanılarak, ekonomik sipariş miktarı bulunur.

PERİYODİK GÖZLEM ALTINDA EKONOMİK SİPARİŞ MİKTARIMODELİ(WAGNER-WHİTİN ALGORİTMASI)

Değişik dönem taleplerinin D_1, D_2,.....,D_n şeklinde olduğu (n) planlama dönemi göz önüne alınmaktadır.Başlangıç stoğu sıfır değerinde kabul edilmektedir.Bu modelde sonuca ulaşmak için aşağıdaki işlemler yapılır(Wagner vd., 1958, s.89-96).

Burada sorun, (n) dönemi süresince satınalma ve stokta bulundurma maliyetlerini en aza indirecek Q_1, Q_2,.....,Q_n miktarlarını bulmaktır.

Belirlenen bir dönem için talep miktarı bütün olarak dönem içindeki bir alımla veya önceki dönemde yapılan bir alımla karşılanmaktadır.Bu durum optimum bir çözüme ulaşmak için, alım işleminde $Q_T=0$ veya $D_1+D_{t+1}+.....+D_k$ olduğunda ihtiyaç olduğunu belirtmektedir.

$I_k=0$ olduğunda 1,2,.....,k dönemlerindeki en az maliyet miktarı F_k kabul edilir.(k)'dan önce olan sıfır dönem sonu stoğuna sahip dönem (j) alınır.

Bu durumda,

$I_j = 0$; $I_k = 0$ ve $I_t > 0$ $(t = j + 1, j + 2, ..., k - 1)$ olarak alınır.

Böylece,

$Q_{j+1}=D_{j+1}+D_{j+2}.....+D_k$ olur.

(j+1)'den (k)'ya kadar olan maliyet M_{jk} şeklinde belirtilirse,

$$M_{jk} = A_{j+1} + c_{j+1} Q_{j+1} + \sum_{t=j+1}^{k-1} h_t I_t$$

$$I_t = Q_{j+1} - \sum_{r=j+1}^{t} D_r = \sum_{r=t+1}^{k} D_r \qquad j < t < k$$

$$M_{jk} = A_{j+1} + c_{j+1} Q_{j+1} + \sum_{t=j+1}^{k-1} h_t \sum_{r=t-1}^{k} D_r$$

M_{jk} değerinin bu şekilde belirlenmesi durumunda F_k'nın değeri,

$$Fk = \min | FJ + MJk | \quad , \qquad k = 1, 2, ..., N$$

$$k \geq j \geq 0$$

$F_o = 0$ olacaktır.

Yukarıda belirtilen denkleme göre, (j+1) periyodu, (k) periyotlu bir sürede başlangıç ve bitiş stoklarının sıfır olması ve stokların boşalmasına izin verilmemesi koşulları ile son alımın yapılacağı bir periyot olacaktır.

Optimum çözüm özelliğine bağlı olarak, $I_j=0$ olacaktır.Bu durumda minimum maliyet, her t<k için, $I_t=0$ varsayımı ile F_t olacaktır.

F_j blindiğine göre M_{jk} bulunabilir.(k) periyodlu dönemde, son alımın yapılacağı optimum periyodun bulunması ile minimum maliyet tespit edilecektir.

Bütün j<k değerlerinin denenmesiyle, F_j+M_{jk} değerini en az duruma indirecek optimum (jk) bulunabilir.

Bu yöntem F_1, F_2,.....,F_n değerlerinin bulunmasına dayanmaktadır.(F_n) bulunduğunda (n) periyotlu zaman dönemi için minimum maliyet bulunmuş olacak ve (j_n) kullanılarak, geriye doğru gidilerek ekonomik sipariş miktarı bulunacaktır.

OTOMOTİV BAKIM ONARIM İŞLETMESİNDE SİLVER-MEAL MODELİNİN UYGULANMASI

Otomotiv bakım onarım işletmelerinde mevsimlik değişimlerin gerekli olan talep miktarları üzerinde etkisini belirlemek amacıyla, dinamik stok kontrol modellerinden Silver-Meal modeli otomotiv bakım onarım işletmesinde uygulanmıştır.Bu model ile sonuçların tespiti için aşağıdaki yol izlenir.

Dönemlere göre talep değerleri(D_i) ve tahmin periyodu sayısı(T) belirlenerek işlem şu şekilde yapılır.

$$VC = \frac{N\sum_{i=1}^{N}[D(i)]^2}{\left[\sum_{i=1}^{N} D(i)\right]^2} - 1 \geq 0,2$$

Burada N, T'nin en büyük değeridir.

VC ≥ 0,2 ise talep tahmini için Silver-Meal modeli, aksi halde Ekonomik Sipariş Miktarı(ESM) modeli kullanılır.ESM modeli işletmedeki değişik durumlar değerlendirilerek ayrı bir çalışma ile gerçekleştirilmiştir.

Silver-Meal için çözüm yapılacaksa, (T) periyodunda birim zamandaki toplam maliyet aşağıdaki formüllere göre hesaplanır.

TRCUT(TM)= Toplam maliyet(TL)
A= İlk aydaki toplam maliyet(TL)
D= Talep miktarı(Adet)
v = Birim maliyet(TL)
r = Birim stoklama maliyet yükü(%)

$$TRCUT(1) = A$$

$$TRCUT(2) = \frac{A + D(2)\,v\,r}{T}$$

$$TRCUT(T) = \frac{A + D(T-1)\,v\,r + 2\,D(T)\,v\,r}{T}$$

$TRCUT(T+1) > TRCUT(T)$ olduğu T değeri bulunur ve ;

$Q = D(1) + D(2) + \ldots D(T)$ 'den optimum sipariş miktarı(Q) hesaplanır.

Hava filitresi için örnek çözüm:

C_2= 500 TL
D = 201 Adet
v = 260567 TL
r = 0,01 (% 1)

1 yıl (12 ay) esas alınarak sonuç istendiğinde, Silver-Meal yönteminin uygun olmadığı görülmüştür.15 ay esas alınarak aynı şartlara göre sonuç istendiğinde, Silver-Meal modeli için aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.Bu sonuçlar yapılmış olan bilgisayar programı ile otomatik olarak elde edilmiştir.

Q= 77,69 Adet
TM= 52686363 TL
N= 2,59 Adet
t = 140,52 Gün

Yıllık sipariş sayısı(N), siparişler arası süre(t) değerleri, ESM modelindeki gibi hesaplanır.

$$t = \frac{Q}{D} \qquad N = \frac{D}{Q}$$

Hava filitresi için Silver-Meal modelindeki sonuçlara göre değerlendirme yapacak olursak yaklaşık tam değerler alınarak, 14 aylık dönemde, 141 gün aralıkla, 3 defa, 78 adet sipariş verilirse, bu metoda göre optimum değerlerde sipariş ve stok işlemleri gerçekleştirilmiş olur.Tablo 1'de hava filitresi için bilgisayar ekran çıktısı görülmektedir.

Çalışmada Silver-Meal modeli için yapılan bilgisayar programı giriş ekranından parça stok kodu(7604091) girildiğinde parça adı ve birim fiyat otomatik olarak belirlenir.Birim fiyata kar ve parçanın fiyatını arttıran diğer maliyetler giriş ekranından ilave edilerek birim maliyet değeri oluşturulur.Sipariş maliyeti(500 TL), stoklama yükü(% 1) ve tahmin süresi(15 ay) girilir.

Yıllık talep değeri(projeksiyonu) bilgisayar programına ilave edilen talep tahmin programı ile, otomotiv bakım onarım işletmesindeki geçmiş veriler esas alınarak otomatik şekilde belirlenir.

Bulunmak istenen değerler(ekonomik sipariş miktarı, toplam maliyet, yıllık sipariş sayısı, siparişler arası süre) ise, çalışmada değerlendirilen modellere göre yapılan bilgisayar programları tarafından çok kısa sürede belirlenmiştir.Bilgisayar program kodları (Koç, K.Bekir, 1997) çalışmasında verilmiştir.Örnek olarak hava filitresi için yapılan işlemler, otomotiv bakım onarım işletmesindeki bütün yedek parçalar için aşağıda verilmiş olan tabloya benzer şekilde çok kısa bir zamanda yapılabilir.Ekran çıktısının yan tarafında sıralanmış olan veriler, değerlendirmeye alınan aylardaki(burada 15 ay) talep tahmin değerleridir.

Tablo 1-Silver-Meal Modeline Göre "Hava Filitresi" Çıkış Değerleri

31,76 24.12.1996
45,93 **1997 YILI**
60,10 **SİLVER-MEAL, 15 AYLIK**
88,44
88,44 Parça Stok Kodu: 7604091
102,61 Parça/Malzeme Adı: HAVA FİLİTRESİ SW/2.0/TPSX
116,78 Birim Maliyet(v): 260567 TL
130,95 Birim Sipariş Maliyeti(C_2): 500 TL
145,12 Birim Stoklama Maliyet Yükü(r): 1,00 %
159,29 Yıllık Talep Projeksiyonu(D): 201 Adet
173,46 **Ekonomik Sipariş Miktarı(Q):** 77,69 Adet
187,63 Toplam Maliyet(TM): 52686363 TL
201,80 Yıllık Sipariş Sayısı(N): 2,59 Adet
215,97 Siparişler Arası Süre(t): 140,52 Gün
230,14

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çalışmada ortalama talep hızının zamana bağlı olarak değiştiği stok kontrol probleminin çözümünde kullanılabilecek üç model açıklanmıştır.Talep hızının zamana bağlı olarak değişmediği stok kontrol modellerinden herhangi birisi ile yeterli derecede doğru sonuca ulaşılamıyorsa, burada açıklaması yapılan stok kontrol modellerinden uygun olanı seçilerek sonuca gidilebilir.

Sürekli gözlem altında parti büyüklüğü(Lot-Size) modeli, siparişlerin stoklara değişik zamanlarda eklendiği kabul edilerek, elde bulundurmamaya izin verilmediği durumlarda kullanılabilir.Bu modelin sağlıklı sonuç verebilmesi için dönem sayısının fazla olması gereklidir.Bu nedenle otomotiv bakım onarım işletmeleri için bu modelin uygulaması yapılmamıştır.

Periyodik gözlem altında ekonomik sipariş miktarı modeli(Wagner-Whitin algoritması), değişik dönem taleplerini göz önüne alarak, başlangıç stoğunu sıfır kabul edip sonucun bulunmaya çalışıldığı bir modeldir.Bir dönem için talep miktarı, dönem içinde bir alımla veya önceki dönemde yapılan bir alımla gerçekleştirilir.Bu modelinde doğru sonuç verebilmesi için dönem sayısının fazla olması gereklidir. Otomotiv bakım onarım işletmesi için, bu modelin de uygulaması yapılmamıştır.

Silver-Meal modeli, zamana bağlı olarak gerçekleşen değişmeyi, oldukça basit bir yaklaşım ile sonuca ulaştıran bir modeldir.Bu yöntemle çalışma içerisinde açıklandığı gibi iki şekilde çözüme gidilebilir.Siparişlerin dönem başında ve siparişlerin dönem aralarında verilmesi seçeneklerine göre işlem yapılır.İşletme şartlarına daha uygun

olduğu için, siparişlerin dönem başında verilmesi durumu kabul edilerek, bu modelin uygulaması otomotiv bakım onarım işletmesi için gerçekleştirilmiştir.Uygulama için Silver-Meal modelinin seçilme nedeni ise, dönem sayısının az olması durumunda, diğer dinamik stok kontrol modellerine göre daha doğru bir sonuç verebilmesidir.

Otomotiv bakım onarım işletmelerinde zamana bağlı olarak dengesiz değişim gösteren yedek parçaların, işletmelerdeki gerçekleşen talep değerleri incelendiğinde sayısının az olduğu görülmüştür.Örneğin antifiriz mevsimlik olarak kullanıldığından, bu durumda bir istisna oluşturmaktadır.Bir antifiriz için, bütün yedek parçaların stok miktarlarını dinamik yapıya göre belirlemek, işletmeyi büyük zarara uğratabilir.Çünkü dinamik stok kontrol modellerinde, sonucun sağlıklı olması için uzun zamana ihtiyaç vardır ve siparişler arasındaki zamanların süreleride uzun olabilmektedir.Bu durum bir siparişte, bazı malların zamansız olarak fazla alınması sonucunu oluşturabilir.Bu şartlarda zamansız alınan bütün yedek parçalar için, yapılan ödemelerden dolayı işletme finansman kayıbına uğrayabilir.Bazı yedek parçalarında zamanla model değişmesi nedeniyle, işletmenin elinde kalması durumuyla karşılaşılabilir.Ayrıca fazla alınan malzemenin oluşturacağı stok kontrol maliyetleri de, işletme giderlerini arttırmaktadır.

Dinamik stok kontrol modelleri, dönem sayılarının fazla olması durumunda sağlıklı sonuç verdiği için, uzun süreli olarak düşünülen stok malzemeleri için daha uygundur. Çalışmada otomotiv bakım onarım işletmesinde Silver-Meal modelinin uygulaması gerçekleştirilmiştir.İşletmeler özel şartlarını ve genel ekonomik şartları değerlendirerek, Silver-Meal modeli veya açıklaması yapılan dinamik stok kontrol modellerinden uygun olan birini seçerek stok kontrol işlemlerini gerçekleştirebilirler.Doğru metodu seçerek yapacakları sipariş ve stok kontrol işlemleri ile daha verimli bir çalışmayı sağlamış olacaklardır.

KAYNAKLAR

BENKHEROUF, Lakdere and **BALKHI**, Zaid T., **"On an Inventory Model For Deteriorating Items and Time-Varying Demand"**, ZOR/Mathematical Methods of Operations Research, 45, 221-233 (1997).

BHUNIA, A.K. and **MAITI**, M., **"Deterministic Inventory Models For Variable Production"**, Journal of The Operational Research Society, 48, 221-224 (1997).

BROWN, R.M. ve **MURPHY**, D.C., **"An Improved Fixed Order Interval Model"**, Int.,Journal of Operations and Production Managernent, (1984).

BUEHRING, Volker, **UHLEMANN**, Klaus-Dieter and **WILHELM**, Klaus, **"Computer-Aided Disposition of The Reserve of Spare Parts"**, Engineering Cost and Production Economics, 19, 133-137 (1990).

DESAI, Vijay S., **"Interactions Between Members of a Marketing-Production Channel Under Seasonal Demand"**, European Journal of Operational Research, 90, 115-141 (1996).

HADLEY, G. and **WHITIN**, T., **Analysis of Inventory Systems**, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, (1963).

HALAÇ, Osman, **"Doğrusal Olmayan Stok ve Üretim Planlama Modelleri"**, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 11, 123-133 (1982).

IYER, Ananth V. and SCHRAGE, Linus E., **"Analysis of The Deterministic (s,S) Inventory Problem"**, Management Science, 38, 1299-1313 (1992).

KALL, P., **Stochastic Linear Programming**, Spinger-Verlag, (1976).

KASHYAP, Anil K. and **WILCOX**, Dawid W., **"Production and Inventory Control at The General Motors Corparation During The 1920's and 1930's"**, The American Economic Review, 83, 383-401 (1993).

KOCHAN, Anna, **"Ford-Valencia: Just in Time and Just on Site"**, Assembly Automation, 17, 38-41 (1997).

KOÇ, K. Bekir, **Otomotiv Bakım Onarım İşletmesinde Stok Kontrolu ve Optimizasyonu**, Doktora Tezi, Gazi Ü., Fen Bil. Enst., Ankara, (1997).

LANDRY, Sylvain, **DUGUAY**, Claude R., **CHAUSSE**, Sylvain and **THEMENS**, Jean-Luc, **"Integrating MRP and Kanban:The Case of an Auto Parts Manufacturer"**, Annual Iternational Conference Proceedings-American Production and Inventory Control Society 1995, 120-122 (1995).

PARLAR, Mahmut and **PERRY**, David, **"Analysis of a(Q, r, T) Inventory Policy With Deterministic and Random Yields When Future Supply is Uncertain"**, European Journal of Operational Research, 84, 431-443 (1995).

SASIENI, M., **YASPAN**, A. ve **FRIEDMAN**, Z., **Operations Research: Methods and Problems**, John wiley and Sons, New York, (1959).

SILVER A. Edward and **PETERSON** Rein, **Decision Systems for Inventory Management and Production Planning**, John Wiley and Sons, New York, (1985).

SILVER, E.A. ve **MEAL**, H.C., **"A Heuristic for Selceting Lot Size Quantities for the Case of Deterministic Time-Varying Deman Rate and Discrete Opportunities for Replenishment"**, Production Inventory Management, 69-74 (1973).

VENDEMIA, William G., **PATUWO**, B.Eddy and **HUNG**, Ming S., **"Evaluation of Lead Time on Production/Inventory Systems With Non-Stationary Stochastic Demand"**, Journal of The Operational Research Society, 46, 221-233 (1995).

WAGNER, H.M. ve Whitin, T.M., **"Dynamik Version of the Economic Lot Size Model"**, Management Science, 89-96 (1958).

ABSTRACT

In an organization, holding ready, required goods and not to increase stock(inventory) cost by stocking goods more than required, it is necessary properly control of stocks corresponding to the "optimum quantity and timing of orders".

On this study management of maintenance and repairing in automotive company is determined for economical order quantities; dynamic stock control models is evaluated, to determine economical amount of purchase than upplication of Silver-Meal model is realized and interpreted.

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN EVRİMİ VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN ÇAĞDAŞ İŞLETMELERDE STRATEJİK YÖNETİM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

H.Bahadır AKIN*

ÖZET

Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler 1950'lerden bu yana işletmeleri hemen her düzeyde farklı şekillerde etkilemiştir. 1990'lara kadar bilişim teknolojileri donanım ve yazılım imkanlarına bağlı olarak daha çok alt ve orta kademe yönetim tarafından etkin olarak kullanılırken, stratejik amaçlı kullanım sınırlı kalmaktaydı. Günümüzdeki gelişmeler ise tepe yönetime bilgisayardan stratejik yönetim amaçlı faydalanmayı mümkün hale getirmiştir.

GİRİŞ

Yeni teknolojilerin sebep olduğu iktisadi ve sosyal değişmeler, günümüzde bilgi toplumu adı verilen yeni bir oluşumu beraberinde getirmiştir. Bilişim ve iletişim teknolojisi alanında yaşanan gelişmeler 20.yüzyılın ikinci yarısından itibaren özellikle gelişmiş ülkelerde toplumsal bir dönüşüm gerçekleştirmiştir. Günümüzün küreselleşen dünyasında bu etkiler gelişmekte olan ülkelere de yansımış, hemen her alanda bilgi çağının etkileri hissedilmeye başlamıştır.

Bilişim teknolojilerinin özellikle son 10 yılda en fazla etkilediği kesim kuşkusuz iş dünyası olmuştur. İş dünyasının artan rekabet ve küreselleşeme karşısında ortaya çıkan taleplerine cevap verebilmek için yazılım ve donanım teknolojileri hızla ilerlemiş, teknolojik ilerlemeler bir çok sektörde dönüştürücü etkiler yaparken bazı sektörlerin ortadan kalkmasına ve yeni sektörlerin oluşmasına neden olmuştur. Bilişim teknolojileri yakın zamana kadar genellikle alt kademe ve orta kademe yönetimin rutin işlerinde kolaylık sağlama görevi üstlenirken, günümüzde özellikle hızlı işlemciler, gelişen veri tabanı yazılımları ve internet teknolojisi üst yönetimin stratejik kararları üzerinde önemli bir etki yapmaktadır.

Bu çalışmada, bilişim teknolojisi olgusunun gelişme süreci ve işletmelerin üst kademelerinde alınan stratejik kararlar üzerindeki etkisi ele alınmaya çalışılacaktır.

1.BİLİŞİM TEKNOLOJİSİ KAVRAMI

Bilişim teknolojisinin tanımına geçmeden önce veri, bilişim ve bilgi arasında kısaca bir ayrım yapmak gerekirse, *veri;* ham olgular, rakamlar ve detayları, *bilişim*; verilerin yararlı, anlamlı ve organize edilmiş hali, *bilgi* ise bir bilişim grubu ve bu

* Arş.Gör, Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F

bilişimin en uygun şekilde nasıl kullanılabileceğinin anlaşılabilmesi demektir (Senn,1995,s.12).

Bilişim teknolojisi kısaca, "Ana sistemlerden mikrobilgisayarlara kadar bilgisayar temelli tüm bilişim sistemleri" (Powell vd,1997,s.376) veya "Bilgisayarlar aracılığıyla bilgilerin elde edilmesi, işlenmesi saklanması ve gerekli yerlere dağıtılması" (Bennet,1994,s.263) olarak tanımlanabilir.

Bir bilişim sistemi için ileri teknoloji kullanımı gerek şart değildir. Bilişim sistemi bir örgüt içinde bilginin kişiler arasında iletilmesini sağladığından, bu işin mutlaka sofistike bir teknoloji ile yapılması gerekmemektedir. Bilişim teknolojisi, söz konusu işlem için kullanılan araç ve gereçleri ifade etmektedir (Daniels,1994,s.33).

Genel bir ifadeyle bilişim teknolojilerini bir bilginin toplanmasını, bu bilginin işlenmesini, saklanmasını ve gerektiğinde herhangi bir yere iletilmesi ya da herhangi bir yerden bu bilgiye erişilmesini bugün için elektronik, optik vb. tekniklerle otomatik olarak sağlayan teknolojiler bütünü olarak tanımlamak mümkündür. Burada bilgi 0 ve 1 haline dönüştürülmüş veri, ses, görüntü, video vs. her şeyi ifade etmektedir (Ceyhun vd,1997,s.16-17).

Bilgisayar teknolojisinin telekomünikasyon ile bütünleştirilmesi, günümüzün artan küresel rekabet ortamında hem örgüt içi hem de örgütler arası iletişimde devrim niteliğinde değişikliğe sebep olmuştur. Bugün, bir çok örgüt, münferit bilgisayarlar yerine bunların birbirlerine muhtelif şekillerde bağlanmalarıyla oluşturulan ağlardan yararlanmaktadır. Çok yakın bir zamanda bu tür ağları kullanmayan örgütlerin azınlık haline geleceği öngörülmektedir. Bilişim teknolojisi kullanan bir çok örgütte yöneticiler coğrafi olarak nerede konumlandıkları önemli olmaksızın ağlar aracılığıyla birbirine bağlı proje ekiplerinde görev almaktadırlar. Böylece, nerede olurlarsa olsunlar hem meslektaşlarına hem de kendilerine gereken bilgiye ulaşabilmektedirler (Heller,1996,s.8).

2.BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN EVRİMİ

Bilgisayarların 1950 yılından itibaren ticari hayatta kullanılmaya başlanmasıyla ana hatlarıyla üç aşama gerçekleşmiştir. Bu dönemler yaklaşık 15-20 yıl devam eden ve birer S-eğrisi şeklindeki bilgi işlem dönemi, mikro dönemi ve yakın zamanda başlamış olan ağ dönemidir (Bradley vd.1993,s.8). Kısaca incelenecek olursa:

2.1.Bilgi İşlem Dönemi:

1960 ile 1980 yılları arasında yaklaşık 20 yıl devam eden bu dönem boyunca piyasada hakim olan unsur anabilgisayarlar ve buna bağlı donanım ve yazılım sistemleridir. Sonradan geliştirilen minibilgisayarlar bir takım avantajlar sunmakla birlikte yine anabilgisayarların kullanıldığı şekilde kullanılmaya devam etmişlerdir. İşletme içinde anabilgisayar sistemlerinden beklenen alt düzey muhasebe ve fabrika işlerinin otomasyonudur. Bu dönemde uygulama paradigması, varolan örgütün daha verimli çalışmasını sağlamak için bilgisayar kullanımı anlamında "otomasyon"dur. Otomasyonun bir sonucu olarak 1970'lerin başlarından itibaren mavi yakalı işçilerin

sayısında belirgin azalmalar görülmeye başlanmış ve bu süreç 1980'li yıllar boyunca da devam etmiştir.

Anabilgisayar sistemlerine talebin azalmaya başlaması ve orta kademe yönetimin de bilgisayar temelli uygulamalardan yararlanma yönündeki ihtiyacı bilgisayar endüstrisini yeni arayışlara sevk etmiştir. Çünkü, orta kademedeki profesyonel insanlar (bilgi işçileri) ile alt kademe arasındaki bilgisayar kullanma ihtiyaçları temelden farklı düzeydedir. Bilgi işlem döneminde orta kademenin otomasyona geçme çabaları özellikle donanım ve yazılım yetersizliği nedeniyle önemli ölçüde başarısızlıkla sonuçlanmıştır.

2.2.Mikro Dönemi:

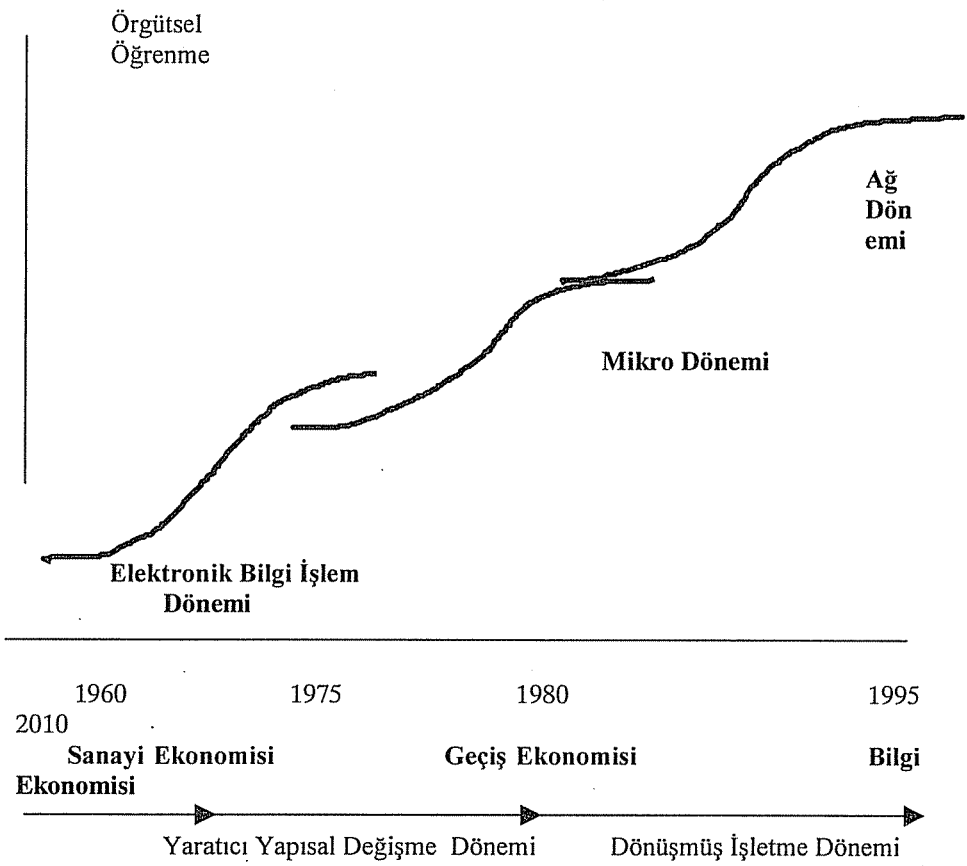
Orta kademe yöneticilerin ihtiyaçlarına dönük olarak geliştirilen yeni paradigma, Shoshana Zuboff tarafından otomasyon yerine "informate" kelimesiyle ifade edilmiştir. Bu dönemin bilgi işlem devresinden farkı, bilgisayarların otomasyonda olduğu gibi orta kademenin yerini alma amacıyla değil, profesyonellere yardımcı olmaları amacıyla kullanılmasıdır. Mikro döneminin gelişmesi mikrobilgisayarlar ile mümkün olmuştur. Bu bilgisayarlar programlama bilmeksizin program kullanabilmeye imkan sağlayan ve grafik arabirime sahip bilgisayarlardır. Tablolama programları, kelime işlemciler, bilgisayar destekli tasarım vb. yazılımlar bu dönemde bireysel kullanıcılar arasında yayılmıştır. Bu dönemin başlangıcı 1970'lerin sonu ve 1980'lerin başıdır. Aslında, günümüzdeki anlamda ilk elektronik çip 1971 yılında bulunmuş ve Intel firmasınca "Bütünleşik elektronikte yeni bir dönem" sloganıyla duyurulmuştur. Ancak, o sıralarda Intel firması yetkilileri bile iş dünyası ve toplumda nasıl bir devrime yol açtıklarının farkında değillerdi (Port,1996,s.46).

Günümüzde kişisel bilgisayarlar son derece yaygınlık kazanmış durumdadır. Mikro teknolojilerin gelişmesi, çeşitli ürünlerde de mikrobilgisayarın etkisini hissettirmekte, tüketici elektroniğinden otomobillere ve kredi kartlarına kadar hemen her üründe mikro işlemciler kullanılmaktadır.

2.3.Ağ Dönemi:

Yukarıda anılan üç ana alanda, yani alt kademe işlerin otomasyonu, bilgi işçilerinin desteklenmesi ve zeki ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi alanlarında artan yatırımlar bilgisayarlar arasındaki ağların kurulup yayılmasına temel teşkil etmiştir. Günümüzde, hem yerel hem de geniş alan ağlarının radikal dönüştürücü etkileri bir çok alanda hissedilmektedir. İşletme içinde tüm kademelerden çalışanların hızlı ve etkili iletişimleri, güçlü veritabanlarına erişim imkanları, bunun yanında işletme dışında rakipler, yan sanayi ve müşterilerle ağ üzerinden etkileşimli bilgi alışverişi hem örgütsel hem de sektörel bir çok değişimleri beraberinde getirmektedir. Bu aşamalar Şekil 1'de gösterilmektedir:

Şekil 1. Aşamalar Teorisi



Kaynak:S.Bradley,R.L.Nolan,J.A.Haussman,**Globalization,Technology and Competition,**Harvard Business School Press,Boston,1993,s.9

3.BİLGİSAYAR AĞLARININ İŞLETME ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

En basit anlamıyla ağ ya da network insanlar arasında iletişim anlamına gelmektedir. Ağ devrimi fikrini savunanlar, örgüt içi ve örgütler arası artan yatay, biçimsel olmayan ve kendiliğinden iletişimin ağlar tarafından gerçekleştirilebileceği inancındadırlar. Fiber optik süper otobanda olduğu gibi gerçek zamanlı hızlı iletişim sistemleri kullanan birbirine bağlanmış bilgisayarlar hem örgüt içinde hem de örgütler arasındaki kontrol sistemlerinin bütünleştirilmesi, zamanın kısaltılması ve detaylandırılması açısından önemli imkanlar sunmaktadırlar. Bilgisayar ağları

coğrafi olarak farklı yerlerde konumlanmış fonksiyonlar arasında yatay bağlar kurarken, örgüt içinde stratejik yönetim ve işlevsel yönetim arasında dikey bir bütünleşmeye yardımcı olacaktır.

Bilgisayar ağları, iletişim ve işbirliği engellerini ortadan kaldırarak işletmelerde sinerji oluşumu ve ortaklaşa girişimciliği destekleyeceklerdir. Artan ağlaşmanın sonucunda kontrol ve kumanda faaliyetleri kolaylaşıp azalacak, hiyerarşi zayıflayacak, kısacası bilgisayar ağları değişimin yapısal, teknolojik ve kültürel boyutlarını farklı ölçülerde etkileyeceklerdir (Murray vd,1997,s.172-3). Değişimin bu boyutları aşağıdaki şekilde detaylandırılabilir:

3.1.Yapısal Değişim:

Bilgisayar ağlarının yayılması, varolan örgüt sınırları, bölümleri ve hiyerarşinin kendisi üzerinde önemli etkiler oluşturmaktadır. En radikal şekliyle düşünüldüğünde, örgütün genel yapısı esnek, tepkili ve akışkan bir şekle dönüşmektedir. Bu yapı içinde bilişim teknolojisi fonksiyonel sınırları ortadan kaldırarak dinamik ve kendini yönetebilen gruplar ortaya çıkaracaktır. Modern bilişim teknolojisi sistemlerinin klasik komuta ve kontrol sistemlerinde iyi sonuç vermedikleri gözlenmektedir. Bu da yalın ve esnek yapıların ortaya çıkmasını gerektirmektedir (Johnson,1996,s.96).

Örgütler arası alanda ise bilgisayar ağları dış sınırları da önemli ölçüde zayıflatacaktır. Sanal örgütler hem tedarikçileri hem de müşterileri ile sürekli bir iletişim içinde bulunacaklar ve hızla değişen piyasalardaki fırsatları görebileceklerdir. Yine, bilişim teknolojileri farklı örgütlerde çalışan ekiplerin gerçek zamanlı olarak koordinasyonunu mümkün kılacaktır.

3.2.Teknolojik Değişim:

Bilgisayar ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler bilgisayar ağlarının geleceğini belirleyen en önemli faktördür. Bu gelişmeler yerel alan ağlarından çok uluslu işletmelerde küresel AR-GE ağlarının mühendisler, ürün yöneticileri ve pazarlama uzmanlarının ürün geliştirme amaçlı koordinasyonda kullanılmasına kadar geniş bir alana yayılmaktadır. Faks, elektronik posta, elektronik veri değişimi, video konferans ve çoklu ortam kullanımı bilişim ve iletişim teknolojilerinin üretim ve dağıtımın farklı coğrafi bölgelerden koordinasyon ve kontrolünde anahtar rol oynamalarına imkan sağlamaktadır.

3.3.Kültürel Değişim:

Bilgisayar ağlarının uygulamaya geçirilmesi sürecinde başarı; yönetimin karakter ve tarzına, yöneticilerin kişilik ve faaliyetlerine bağlıdır. Hızla değişen küresel piyasalarda yöneticilerin bilgiyi çok iyi analiz etmeleri gerekmektedir. Bilgisayar ağlarının başarıya ulaşması, yöneticilerin astlarına yaklaşımlarını değiştirmelerine bağlıdır. Yöneticiler, çalışanların müşteri ihtiyaçlarına daha etkin bir şekilde tepki gösterebilecek şekilde esnek hareket edebilmelerine, kendilerini geliştirmelerine ve kendi kendilerine öğrenme yeteneklerini geliştirebilmelerine imkan verecek tarzda bir yaklaşım benimsemek zorundadırlar. Yöneticilerin bir tür

kolaylaştırıcı ve işbirlikçi olduğu öğrenen örgütlerde çalışanların işletme hedeflerine ulaşabilmek için gereken yetkilerle donanmış ve kendi kendilerine örgütlenmeyi öğrenmiş olmaları gerekmektedir (Murray vd,1997, s.174).

Bu noktada dikkat edilmesi gereken nokta, ağ uygulamalarının bir örgütü değiştirmeyip, ancak değişimi mümkün kılabileceğidir. Bilginin her seviyedeki çalışanların erişebileceği geniş bir alana dağılması, örgütün yapısını incelterek sürekli değişen koşullara cevap vermede ihtiyaç duyulan sanal iş gruplarını ve bunların koordinasyonunu sağlayacaktır (Derfler,1996,s.281-2).

4.BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE İŞLETME STRATEJİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Bilişim teknolojilerinin işletme stratejilerinin oluşturulup uygulanması üzerinde ne ölçüde etkili olduğu son zamanlarda sıkça ele alınan bir konu haline gelmiştir. Kesin olan tek şey, bilişim teknolojilerinin hem ulusal bazda, hem de işletme düzeyinde oluşturulan stratejilerin önemli bir kısmını oluşturduğudur. Küresel anlamda iletişimin hızla sağlanabilmesine imkan sağlayan teknolojiler hem işletme yöneticilerinin hem de politika oluşturanların bilişim teknolojilerindeki stratejik potansiyeli görmelerini sağlamıştır. Bilgi işlem, iletişim ve otomasyondaki ilerlemeler işletmeler arası bilişim faaliyetleri, bütünleşmeler ve iş yapma metotları üzerinde dönüşümlere sebep olmaktadır. Bunun yanında donanım özelliklerinin iyileşmesi ve maliyetlerin çok büyük ölçüde düşmesi, yazılımların kolaylıkla kullanılabilir hale gelmesi de bilişim teknolojilerinin stratejik kullanımına yardımcı olmuştur.

Bilişim teknolojileri ve bilgi işlemenin içeriği günümüzde eskiye göre oldukça farklılaşmıştır. Artık bu teknolojiler maliyetlerin düşürülmesi, performansın arttırılması ve geleneksel üretim sistemlerinin dönüştürülmesi amacıyla kullanılmaktadırlar. Küresel rekabetle karşılaşan işletmeler, standart ürünler ortaya koyabilme ve yeniden yapılanmış pazarlarda başarılı olabilmek için bilişim teknolojilerini farklılaşabilme, daha esnek hareket edebilme ve kendine özgü pazarlar yaratabilme amacıyla kullanmaya gayret etmektedirler (Earl,1991,s.4).

1980'ler boyunca bilişim teknolojilerinin rekabetçi üstünlük üzerindeki etkileri üzerinde fikirler ileri sürülmüş, bir çok araştırmanın temelini işletme stratejisi ve politikaları ile bilişim sistemlerinin bütünleştirilmesi oluşturmuştu. 1990'larda ise bilgi her yönüyle stratejik bir konuma yerleşmiştir. Ancak, yine de stratejik yönetim ve karar alma süreçlerinde bilgi kullanımına gereken önemin verilmediği ileri sürülebilir. Halbuki, doğası gereği işletme stratejisi bilgi işinden farklı bir olgu değildir. Bunun anlamı, bilginin birincil üretim faktörü haline gelmiş olmasıdır (Huotari,1995,s.295).

1990'lardaki durum, geçen on yıla nazaran bilişim teknolojilerinin işletmelerde çok daha farklı amaçlarla kullanıldığını ortaya koymaktadır. Grafik işleme, veri tabanı yönetimi ve uzman sistemler gibi yeni teknolojiler bir işletmenin faaliyetlerini pek çok açıdan etkileyecektir. Maliyet yapısı, varlıkların değerlendirilmesi, yeni elektronik dağıtım kanalları, karmaşık işlemlerin kolaylaşması, yeni örgüt yapıları ve kontrol sistemleri gibi konularda önemli

ilerlemeler sağlanmıştır (McFarlan,1990, s.73). İşletmeler küresel anlamda yeniden yapılanırken bilişim teknolojisi desteği olmaksızın bu faaliyetin gerçekleşmesi imkansız görünmektedir. Dolayısıyla, bilişim teknolojisi geleceğe dönük stratejilerin en önemli konumunda yer almaktadır (Glover,1998 http://www.info-strategy.com).

Bilişim teknolojilerinin stratejik kullanımı ile ilgili beklentiler şu şekilde sıralanabilir (McFarlan,1990,s.73-75):

1.Bilişim teknolojilerinin en önemli uygulama alanı, kuşkusuz, stratejik bir silah olarak zamandan elde edilecek kazançlarla ilgilidir. Farklı sektörlerde ürün hayat süreçleri farklı ölçülerde son derece çarpıcı bir şekilde kısalacaktır. 1990'larda zaman temelli rekabet hakim güçlerden biri olacak, bilişim teknolojisi ise zaman temelli rekabetin kalbini oluşturacaktır.

2.Maliyetlerin düşürülmesi ve verimliliğin arttırılması bilişim teknolojilerinin stratejik olarak etkileyecekleri alanlardandır. Mesela, ilaç toptancılığı sektöründe satışların bir yüzdesi olarak dağıtım maliyetleri 1970-1990 arasında yüzde 16'dan yüzde 2.5 düzeyine gerilemiştir. Bu gerilemedeki birinci etken ise bilişim teknolojileridir. Artık, yüzde 16 oranıyla çalışan bir kurumun rekabet gücü kalmamıştır.

3.Bilişim teknolojisi kullanımı ile ürün kalite standartları artmaya devam edecektir. Bilgisayar destekli tasarım modelleri makine ve ürünlerin performanslarını ileri simülasyon yöntemleriyle arttırmaktadır. Etkin geribesleme ile de üretim sürecinde tolerans düzeyleri azaltılabilmektedir.

4.Uzman sistemlerin yaygınlaşması, beşeri yargıların gücünü arttıracaktır. Bunun yanında veri tabanı yönetim sistemlerindeki çarpıcı gelişmeler yöneticilerin kararlarını önemli ölçüde etkilemeye devam edecektir. Günümüzde çok yoğun veri birikimi yöneticileri bir anlamda veri dağları ile karşı karşıya bırakmaktadır. Yöneticiler, bu veri dağının içinden kendileri için gereken bilgileri almak ve bir çok veri arasındaki ilişkileri belirlemek zorundadırlar. Veri madenciliği olarak isimlendirilen bu süreç, son zamanlarda önem kazanmakta ve bu alanda yazılımlar geliştirilmektedir (Pass,1997,s.24-27).

Özellikle stratejik düzeyde karar alma durumunda bulunan üst yöneticilerin desteklenmesi amacıyla klasik karar destek sistemlerinden çok daha etkin sistemler gerekmektedir. 1970 ve 1980'li yıllardaki karar destek sistemleri ciddi bir şekilde uygulamaya geçememiştir. Sadece Excel gibi bazı elektronik tablolama programlarının kullanımı düzeyinde kalan bu uygulamalar 1990'ların teknolojik sıçramasıyla yeni bir boyut kazanmıştır. Üst yönetim sistemleri, yapılandırılmamış kararlara destek olma amacıyla geliştirilmiş sistemlerdir. Üst yönetimin kararlarına destek amacıyla tasarlanan veri tabanları "veri ambarı" olarak adlandırılmaktadır. Veri ambarında bir işletmenin bir işletmenin sahip olduğu tüm veriler, eskileri de dahil olmak üzere karar destek amacıyla oluşturulmaktadırlar. Bunun anlamı, var olan ancak kullanılmayan verilerin de artık kullanılabilir ve çözümlenebilir bir

duruma gelmesidir. Veri ambarlarının işletmelerde büyük bir ilgi ile karşılanmasında, OLAP adı verilen yazılım sistemlerindeki gelişmelerin önemli katkısı bulunmaktadır (Özkan,1997,s.12-13). Bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin üst yönetimin stratejik kararlarını önemli ölçüde etkilemeye devam edeceği beklenebilir.

5.İlerleyen teknoloji maliyetleri arttırmaksızın daha kısa üretim süresine imkan sağlamaktadır. Tüketicilerin öneminin arttığı bir dönemde, bilişim teknolojileri maliyetlerin mümkün olduğunca sabit tutularak karmaşık ürünlerin uygun fiyatlarla piyasaya sürülmelerine imkan verecektir.

6.Pazarlama dönüşüm geçirmeye devam edecektir. Bireysel müşteri zevklerine ve satınalma tercihlerine ulaşılarak detaylı mikro pazarlama stratejileri geliştirilebilecektir. Daha küçük pazar dilimlerine hitap eden ürünlerin dağıtımı önem kazanacak, kitlesel pazarlara kârlı olarak dağıtım yapmak zorlaşacak ve düşük teknolojiyle çalışan işletmeler önemli dezavantajlarla karşılaşacaklardır.

7.Daha önce de değinildiği gibi dağıtım kanalları büyük ölçüde elektronik hale gelecek, bu da aracı kurumların büyük ölçüde farklılaşmasına veya ortadan kalkmasına neden olacaktır.

8.Bilişim teknolojileri işletmelerin örgüt yapıları ve iç kontrol sistemlerini önemli ölçüde etkileyecektir.

9.Bilişim teknolojileri işletmeler arasında stratejik birleşmeleri yaygınlaştıracak ve değişik işbirliklerini mümkün hale getirecektir. Mesela bilişim teknolojileri çok farklı sanayi dallarından olan American Airlines, MCI ve Citibank'ın 1990 başında stratejik bir işbirliğine girmelerine imkan sağlamıştır. Buna göre American Airlines ile seyahat etmek, MCI ile telefon görüşmeleri yapmak ve Citibank'tan kredi kullanmakla American Airlines'tan bedava bir seyahat kazanmak mümkün olacaktı. Bu süreç her üç kuruluş arasında büyük miktarlarda standart hale getirilmiş bilgi akımını mümkün kılıyordu. Söz konusu sinerjinin sağlanabilmesi için ise ortaklığa gerek kalmamıştır.

Bilişim teknolojilerinin işletme stratejileri üzerindeki etkileri ana hatlarıyla üç başlık altında ele alınabilir (Schultheis,1995,s.60):

4.1.Sektör Düzeyinde:

Bilişim teknolojileri bir sektördeki mal ve hizmetlerin doğasını değiştirebilir. Ürün geliştirme ve dağıtım süreci son derece kısa hale getirilerek bir sektördeki mal ve hizmetlerin niteliği değiştirilmektedir.

Sektör düzeyindeki diğer bir etki, üretim ekonomisidir. Bilişim teknolojileri sektör düzeyinde çok yaygın bir iletişim ağı kurulmasına imkan vererek mal ve hizmetlerin yerel ve ulusal olarak kolayca dağıtılmasına ve bunun sonucunda ekonomik bir kazanç elde edilmesine imkan verebilmektedir.

Sektörde pazarlama açısından değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Bankaların ATM'leri ve marketlerin barkod okuyucuları müşterilerin teknoloji ile içli dışlı olmasına neden olmuştur. Bu tür sistemlere sahip olmayan işletmeler rekabet açısından önemli bir dezavantaja sahip olacaktır.

4.2.İşletme Düzeyi:

Bir işletmenin karşı karşıya bulunduğu rekabet faktörlerinin tümü değişik ölçülerde bilişim teknolojilerinden etkilenmektedir. M.Porter'in tanımladığı bu rekabet faktörleri; alıcılar, tedarikçiler, ikame ürünleri, potansiyel rakipler ve mevcut rakiplerdir. Bilişim teknolojileri, işletmelerin yan sanayi ve müşterileriyle bütünleşmeleri ve çok hızlı ve etkili veri değişimi yapmalarına imkan vermektedir. Bunun yanında, rakiplerden farklılaşmaya imkan veren yöntemler kullanılması, sektöre yeni giren firmaların yeni teknolojilerle rekabete başlamaları ve süregelen rekabette yeni teknolojilerin adaptasyonu işletmeleri önemli ölçüde etkileyecektir.

4.3.Stratejik Düzey:

Stratejik düzeyde bilişim teknolojileri düşük maliyet liderliği, ürün farklılaştırma ve özel pazarlara yönelme alanlarında önemli etkilere sahiptir. Özellikle ofis otomasyonu ve üretim sürecinde planlama ve kontrol amacıyla bilişim teknolojileri kullanımı maliyetlerin düşürülmesi ve verimliliği arttırılması açısından önem taşımaktadır.

Bilgisayar destekli tasarım ve işletme dışıyla kurulan iletişim ağları ürün farklılaştırma ve geliştirme sürecine büyük katkılar sağlamaktadır. Bu şekilde işletmeler hem somut olarak üründe hem de ürünün sunulması sırasında ve sonrasındaki hizmetlerde önemli farklılaşma avantajları sağlayabilmektedirler.

Belirli bir ürün ya da pazar üzerinde yoğunlaşarak işletmeler stratejik bir üstünlük kazanabilirler. Bilişim teknolojileri belirli pazarlardaki tüketicilerin detaylı bilgilerinin toplanıp analiz edilmesinde yararlı olacaktır.

Bilişim teknolojisi kaynaklarının etkin kullanımıyla stratejik üstünlük elde etme konusunda son yıllarda bir çok işletmenin faaliyette bulunduğu gözlenmektedir. Genel işletme stratejisinin desteklenmesinde bilişim teknolojisinden etkin olarak yararlanan işletmeler bulunduğu gibi, bu amaçla bilişim teknolojisi kullandığı halde çok yüksek maliyetlerle başarısızlığa uğrayan deneyimler de rapor edilmiştir. Bu konularda görülen başarı ve başarısızlık örneklerinin sentezlenmesi, bilişim teknolojilerinin stratejik plan ve hedefler için mümkün kılan bir rol oynayabilmesi için en az aşağıdaki altı noktanın işletmelerce dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır (Mailer,1997,s.44):

4.3.1.Sistemin Kavramsallaştırılması

Strateji destek sistemleri bir örgütün stratejik plan ve hedeflerinin yaratıcı ve yenilikçi bir şekilde desteklenmesi, geliştirilmesi ve sürdürülmesi amacıyla kullanılan konvansiyonel sistemlerdir. Bu sistemler genelden kopuk, ayrı tür sistemler olarak görülmemelidirler. Bu bakış açısıyla ele alınan ayrı stratejik bilişim

sistemleri gerçekte mevcut değildir. Bir sistemi stratejik yapan onun sınıflandırılması değil kullanılmasıdır. Bilişim teknolojisi kaynaklarının bu şekilde anlaşılması, söz konusu kaynaklara yönelik örgütsel felsefede bir değişim öngörmektedir.

4.3.2.Geliştirme

Stratejik destek sistemlerinin geliştirilmesi devrimsel değil evrimsel olmalıdır. Stratejik bilişim sistemi planlamasının uygulanması ve önemine atfedilen büyük bilgi yığınlarına karşın, aslında uygulamadaki örnekler stratejik destek sistemlerinin yeterince dikkatli olarak hazırlanmadığı görülmektedir. Başarılı sistemler üzerinde yapılan incelemeler, bir çok örgütte sadece geliştirme planlarında değil, uygulama planlarında da önemli eksiklikler olduğunu ortaya koymaktadır. Strateji destek sistemleri, yeni ve gelişen teknolojilere uyum sağlayabilmek için yenilikçi düzenlemeler yapmak ve değişen rekabetçi çevreye uyum için zaman içinde geliştirilen bilgisayar temelli geleneksel bilişim sistemleridirler.

4.3.3.Köken

Bilişim teknolojisi kaynaklarının stratejik olarak uygulanabilmesi için yenilikçi fikirler müşteriler ve tedarikçilerle daha çok temasta bulunan satış, satınalma vb. personel tarafından geliştirilmektedir. Bilişim sistemi elemanları stratejik yeniliklerin mümkün kılınması için uygulama ve geliştirmede önemli bir destek rolü oynamakla birlikte, yeniliğin arkasındaki kökeni oluşturmazlar.

4.3.4.Rekabetçi üstünlüğü sürdürmek

Bilişim teknolojisi temelli rekabetçi üstünlüğü sürdürebilmek, özellikle sağlanan üstünlük rakipler tarafından çok önemli olarak algılanıyorsa zor olacaktır. Rakipler hızlı bir şekilde yenilikleri kopye edip uygulamaya koyabilir, hatta bir adım öne geçebilirler. Bunun doğal sonucu, bugünün stratejik ve yenilikçi bilişim teknolojisi temelli uygulamasının yarının faaliyet düzeyinin bir gerekliliği olduğudur. ATM uygulamaları bu konunun en güzel örneğidir.

4.3.5.Odak

Stratejik bilişim teknolojisi temelli yenilikler sonucu oluşturulacak bilişim sistemi örgütler tarafından göreceli olarak oldukça küçük tasarlanmalıdır. Her ne kadar tamamlanmış bir strateji destek sisteminin büyük ve karmaşık olduğu doğru ise de, sistemlerin tipik olarak büyük ve karmaşık bir halde kurulmadıkları da doğrudur. SABRE, XCON ve ASAP gibi bilişim sistemleri strateji destek sistemlerinin küçük olarak kurulmasını ve kademeli olarak sisteme yeni, göreceli olarak küçük, rekabet açısından yenilikçi özellikler eklenmesini öngörmektedirler. Büyük ve karmaşık sistemler üzerinde yoğunlaşmakla, örgütler geleneksel sistemlere yapılacak küçük fakat önemli değişiklik veya yenilikler sonucunda elde edilmesi mümkün olan rekabetçi kazançları elden kaçırabileceklerdir.

4.3.6.Risk

Bilişim teknolojisi temelli stratejik işletme planı destek sistemlerinde uygulamalarda bir takım risklerin bulunması doğaldır. Bu riskler işletme içinden kaynaklanan teknolojik,iktisadi, örgütsel, boyuta bağlı karmaşıklık riskleridir.

İşletme dışında ise rekabetin temelinin değişmesi ve rakiplerin bu alana kayması, sektörde ilk olmanın getireceği bazı avantajların kısa sürede rakipler tarafından tehdit haline dönüştürülmesi, gerçekleştirilen değişime müşterilerin uyum sağlama güçlüğü çekmeleri ve sistemi reddetmeleri, rakipler ve hükümetin rekabet ile ilgili konularda sistemi engelleme çabaları, teknolojik bütünleşmeler sonucunda önemli bilgilerin işletme dışına çıkma ihtimali, ve müşterilerin düşük maliyetlerle tedarikçilerini değiştirebilme ihtimali söz konusu sistemlerin karşılaşabileceği riskler arasındadır.

5.BİLİŞİM TEKNOLOJİSİNİN STRATEJİK KULLANIMINA BAZI ÖRNEKLER

Günümüzde bir çok sanayi kolunda, özellikle sigorta, perakendecilik ve otomotiv gibi sektörlerde işletmelerin hayatlarını sürdürebilmeleri bilişim teknolojilerinin stratejik kullanımına bağlıdır. Bilişim teknolojileri tek başına uzun vadede rekabetçi üstünlük sağlamayabilir, ancak işletmelerin temel yeteneklerinin güçlendirilmesi ve sektörde faaliyetin devamı için bir zorunluluk durumundadırlar (Schultheis,1995,s.72).

Bilişim teknolojilerinin işletmenin büyümesinde esas faktör olarak rol oynaması, ancak bu teknolojilerin basit ofis otomasyonu sistemleri olarak görülmeleri yerine genel stratejinin bütünleyici bir parçası olarak algılanmasıyla mümkündür. Bugün dünya genelinde bir çok işletme bilişim teknolojilerinin mümkün kıldığı stratejiler izlemektedir. Bu trendin giderek arttığı da gözlenmektedir. 1995 yılında GE firması yıllık raporunda bilişim sistemlerine en üst önem düzeyinde yer vermiştir. Ünlü İtalyan hazır giyim firması Benetton da tüm perakendecilerini bir ağla birbirine bağlayacak dev bir teknolojik yatırıma başlamıştır. Bu teknolojinin uygulanmasıyla Benetton bilişim teknolojisini işletme stratejisinin bütünleşik bir parçası haline getirmiştir (Griffith,1997,s.80).

Benzer şekilde Pirelli firması küresel anlamda yeniden yapılanmaya gitmeye karar verdiğinde bilişim teknolojisinin temel desteği olmaksızın bu yapılanmayı başarmasının imkansız olduğunu görmüştür. Bu noktada, Pirelli'nin bilişim sistemleri departmanı işletmenin kalan kısmını kendine müşteri olarak gören bir yaklaşımı benimsemiştir. Pirelli yeni bilişim stratejisinin temel yaklaşımını şu dört başlıkla ifade etmiştir: Standartlaşma, bütünleşme, küreselleşme ve yenilik. Uygulamada bu durum, işletmenin varolan tüm bilişim teknolojisi altyapısını bozmak ve iletişim ağlarını dönüştürmek anlamına gelmekteydi.

Nitekim Pirelli eskinden kullandığı SAP anasistem teknolojisini, dev bir şirkette kullanılmasında bazı endişelere sahip olmakla birlikte geleceği düşünerek istemci/sunucu mimarisine dönüştürmüştü. Daha da önemlisi Pirelli küresel iletişim sisteminde bir standart oluşturabilmek için altyapı olarak UNIX mimarisine sahip bir Hewlett Packard açık dağıtım sistemi kullanmaya başlamış ve Internet protokolü kullanmaya karar vermişti. Bugün, Pirelli'nin web temelli küresel ağı işletme stratejisinin temelinde yer almaktadır. Mesela, 1998 Şubat ayında geliştirilen son lastik Pirelli'nin Milan, Sao Paulo ve İstanbul şubelerinin ortak çalışmalarıyla gelitirilmiştir (Glover,1998, http://www.info-strategy.com).

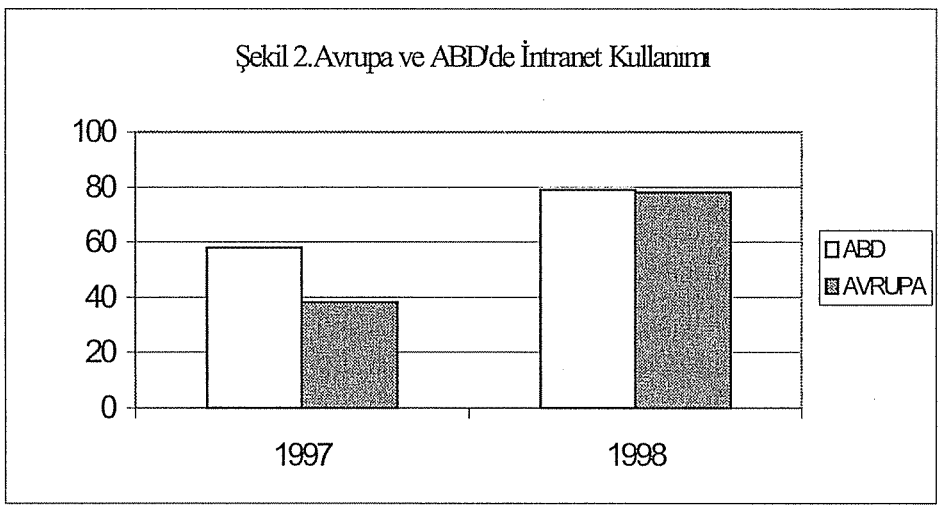
6.WEB TEMELLİ UYGULAMALAR

Bilişim teknolojilerinin stratejik önemi ile ilgili olarak, web temelli uygulamalara değinmek yerinde olacaktır. Internet ve internet temelli firmaya özgü iletişim ağlarının yaygınlaşması, intranet ve ekstranetlerin işletme stratejilerinden ayrı düşünülmesini imkansız hale getirmiştir.Intranetlerin işletmelerde çalışanların bilgi paylaşımı yoluyla güçlendirilmesi açısından önemli etkileri vardır. İşletmeye özgü web temelli iletişim ağları hemen her kademeden çalışanın bilgiye erişip paylaşımına imkan sağlayacaktır. Günümüzün popüler kavramlarından olan öğrenen bir örgüt yaratabilmek için gereken işbirliği ortamının yaratılmasında Intranetlerin önemli bir rol oynayacağı açıktır. Intranetlerin işletme üzerinde iki ana olumlu etkisi olacaktır (Hills,1996, http://www.innergy.com/idm0597-mhills.htm):

1.Faaliyetlerin etkinlik ve verimliliklerinin sürekli güncellenen bilgilere erişim, maliyet ve zaman kazanımları, müşteri ihtiyaç ve isteklerine daha ileri düzeyde tepki verebilme, yetkilendirilmiş çalışanlar, artan beyin gücü, yeni iş fırsatları ve artan müşteri hizmetleri sebebiyle rekabetçi üstünlüğe yol açması.

2.Artan iletişim, bilginin paylaşımı ve işbirliği artışı, daha yetkili çalışanlar, kolaylaştırılmış örgütsel öğrenme, iş hayatının artan kalitesi nedeniyle geleneksel duvarların yıkılması ve paylaşım ve işbirliği kültürünün oluşturulması.

2001 yılı itibariyle Intranet kullanıcısı işletmelerin sayısının 133 milyon olacağı tahmin edilmektedir. Şekil 2, Avrupa ve ABD'de intranete sahip olan işletmelerin oranını ve 1998 yılına ait tahminleri göstermektedir:



Kaynak: Internet Marketing and Technology Report, V.4,No.6,June 1998,s.1

Günümüz işletmelerinde intranet ve ekstranetler başarıyla uygulanmaktadır. Mesela, Harley Davidson, bayileriyle arasındaki geleneksel karmaşık iletişim ağını her bayinin bir web tarayıcısıyla bütün işlemlerini gerçekleştirebileceği h-dnet isimli bir ekstranete dönüştürmüştür. Bu ölçüde büyük bir iletişim ağı, geleneksel istemci sunucu mimarisiyle 5 Milyon Dolar düzeyinde bir maliyetle kurulabilirken, h-dnet Harley Davidson'a sadece 1 Milyon Dolara mal olmuştur. Harley Davidson'ın yöneticileri webi geleceklerinin anahtarı olarak görmektedirler (Kalin,1998, http://www.cio.com).

Yine, Ford firmasında iki yıldır kullanılan intranet işletme süreçlerinde Ford'un 95 yıllık tarihindeki en büyük değişiklikleri yapmaktadır. Bu intranet, dünya genelindeki 80.000'den fazla çalışanın önceden mümkün olmayacak bir şekilde işbirliği yaparak verimliliği arttırmalarına ve hataları azaltmalarına ve sonuçta pazara daha kısa sürede araçların sürülmesi hedefine ulaşılmasına neden olmuştur (Mccreary, 1997, http://www.cio.com).

Intranet ve ekstranetlerin en önemli özelliklerinin bir işletmeyi daha hızlı, daha tepkili ve daha yaygın bir hale getirmeleri olduğu söylenebilir. Intranet ve ekstranetler web, Internet, grup yazılımları ve koruma duvarına bağlıdırlar. Bilgilerin dev veri silolarında depolanmaksızın iletişim ağı üzerinde sürekli akışkan halde bulunması ve istendiği anda bu verilere isteyenlerin ulaşabilmesi rekabetçi ve esnek bir örgütün oluşmasında anahtar faktör olarak rol oynayacaktır. Bu noktada, intranetlerin hiyerarşik yapıya sahip bir işletme örgütünde istenen verimi sağlayamayacağına dikkat çekmek yerinde olacaktır. Hiyerarşik bir yapıda sorumluluk almaktan korkan insanlar elektronik ortamda çalışmaktan ve kolayca bilgi paylaşmaktan çekineceklerdir. Bu nedenle kökten bir değişim gerçekleştirmek ve işletme içinde mükemmel bir iletişim ve bilgi paylaşım ortamı oluşturarak yenilikçi ve esnek bir yapı oluşturulması gerekmektedir (Peters,1998,s.34).

Dolayısıyla, geleceğe dönük faaliyetlerinde yan sanayisi ve müşterileriyle daha bütünleşik ve işbirliği içerisinde rekabete girmek isteyen işletmelerin Internet ve buna bağlı teknolojileri gözardı etmesi mümkün olmayacaktır.

SONUÇ

M.Porter'a göre, çağdaş işletmelerde bilişim teknolojileri uygulamaları işletmenin yönetilmesi için kesinlikle vazgeçilmez bir konuma yerleştikleri için, yönetim ister kabul etsin ister etmesin bilişim sistemleri genel işletme stratejisinin bir bölümünü oluşturacaklardır (Pastore,1995, http://www.cio.com). Tüm sektörlerde çarpıcı bir hızla gelişen teknolojiler bilişim teknolojileri yöneticilerine son derece büyük bir güç sağlamaktadır. Geleceğin örgütlerinde bilişim teknolojileri stratejik belirleyiciler olurken, bilişim teknolojisi yöneticileri de sistem veya bilişim mimarları olarak örgütleri tasarlayacaklar (Pastore,1997,http://www.cio.com) ve bilişim teknolojilerini stratejik işletme planına adapte etmede aracı rolü oynayacaklardır(Meier,1997,s.47). Ancak unutulmaması gereken nokta, bilişim teknolojilerinin tek başına stratejik rekabetçi üstünlük sağlamaktan çok işletmenin hemen her faaliyet alanına nüfuz ederek dönüşüme imkan vermesidir.

KAYNAKÇA

BENNET Roger, **Management,**The M&E Handbook Series, London,1994

BRADLEY Stephen P,**JERRY** A.Hausman, **RİCHARD** L.Nolan (Ed.)**Globalization,Technology and Competition,**Harvard Business School Press,Boston,1993

CEYHUN Yurdakul, M.Ufuk **ÇAĞLAYAN,Bilgi Teknolojileri Türkiye İçin Nasıl Bir Gelecek Hazırlamakta,** Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları,Ankara,1997

DANİELS N.Caroline,**Information Technology,**Addison Wesley Publishing, Wokingham,1994

DERFLER Frank J.,Jr,**Network Sistemleri,**Çev.Ali Serçe,Sistem Yayıncılık,İstanbul,1996

EARL Michael,**Information Management, The Strategic Dimension,** Clarendon Press,Oxford, 1991

GLOVER Tony,**"The Road To Recovery"** Information Strategy,April 1998,

GRİFFİTH Victoria,**"Making Information Technology Strategic"**Strategy Business,4th Quarter,1997

HELLER Robert,**The Naked Manager For The Nineties,**Warner Books, London ,1996

HILLS Mellanie, **"How Intranets Are Changing You And Your Organization"** http//www.innergy.com /idm0597-mhills.html

HUOTARİ Maija-Leena, **"Strategic Information Management: A Pilot Study In A Finnish Pharmaceutical Company"**International Journal of Information Management, Vol.15, No.4,1995

JOHNSON Mike,**Gelecek Binyılda Yönetim,** Çeviren:Sinem Gül, Sabah Kitapları, İstanbul,1996

KALIN Sari,**"The Fast Line"** CIO WebBusiness Magazine, April 1, 1998, www.cio.com

MAİLER J.Lee,**"Rethinking Strategic Information Systems"**, Information Systems Management, Fall 1997

MCCREARY Lew, **"Superior Interiors"** Webmaster Magazine, August 1997,www.cio.com

Mcfarlan F.Warren, **"The 1990's:The Information Decade"** Business Quarterly,Summer 1990

MURRAY Fergus,**HUGH** Willmott, **"Putting Information Technology In Its Place: Towards Flexible Integration In The Network Age?"**Ed.Brian P.Bloomfield vd.,Information Technology and Organizations, Oxford University Press,New York,1997

ÖZKAN Yalçın,"**Bilginin Altın Çağı:Veri Ambarı ve OLAP"**, Computerworld, 8 Aralık 1997

PASS Stephen, **"Discovering Value In A Mountain Of Data"**, ORMS Today,October 1997

PASTORE Richard, **"Competing Interests"**, http://www.cio.com

PASTORE Richard, **"Just Thinking About Tomorrow"**,Interview with Thomas Malone, CIO Magazine, March 15, 1997, http://www.cio.com

PETERS Tom, **"Intranet Klasik Şirket Yapısını Değiştiriyor"** Der.Gülgun Kayakutlu, Computerworld, 11 Mayıs 1998

PORT Otis, **"The Silicon Age? It is Just Dawning"** Business Week, December 9, 1996

POWELL Thomas C.,A Dent-Micallef, **"Information Technology As Competitive Advantage:The Role Of Human Business and Technology Resources"**Strategic Management Journal, Vol.18:5,1997

SCHULTHEIS Robert,Mary Sumner,**Management Information Systems,** Irwin, Chicago,1995

SENN James A.,**Information Technology In Business,**Prentice Hall Int, New Jersey,1995

"Companies With An Intranet", Internet Marketing and Technology Report, V.4,No.6,June 1998

ABSTRACT

The developments in the computer technology have effected the business world from diffrent aspects since 1950's. Until 1990's, the information technology effect on hierarchial levels was limited wiyh middle and lower level managers. The developments of 1990's enabled the top level managers use computers and networks for strategic purposes. In this study the development process of information technology and its strategic use is examined.

BELEDİYELERDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİNİN UYGULANABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR TARTIŞMA

Fatih YÜKSEL*

GİRİŞ

Belediyeler, belli bir yörede yaşayan insanların yerel ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulmuş tüzel kişiliklerdir. Tanımdan da anlaşıldığı üzere belediyelerin hizmet sahaları belli bir yöreyle sýnýrlandýrlý ve o yörede yaþayan insanlarýn tüm yerel ihtiyaçlarýný karşılamakla yükümlüdür. Son yıllarda hızla artan kentleşme hareketi ile birlikte, kentlerde ihtiyaçlar ve sorunlar da aynı paralelde artış göstermiştir. Su, kanalizasyon, yol, konut, çevre kirliliği, gürültü, spor sahaları, çocuk parkları, eğlence yerleri, yeşil alan, ulaşım, işsizlik.....vb. ihtiyaç ve sorunlar bir çığ gibi büyümüştür. Bu durum kaşısında belediyeler, yönetsel ve finansal açıdan yetersiz kalmışlardır. Belediyelerin, mevcut yasalardan kaynaklanan yetki ve sorumlulklarıyla bu sorunların üstesinden gelmeleri imkansız hale gelmiştir. Bu ise belediyeleri çeşitli arayışlara itmiştir. Belediyeler, yönetsel ve finansal açıdan etkin hale gelerek bu sorunların üstesinden gelebilmek için, halkın gücünden yararlanmanın yollarını aramaktadır. Çünkü bunca sorunun altından kalkmak ancak, belediyelerin halka daha çok yakınlaşması, şeffaf ve demokratik bir yönetimle mümkün olabilir. Bu hedefleri gerçekleştirmek için ise belediyeler, işletme yönetminde uygulanan, "Toplam kalite Yönetimi", "Leanmanagement", "Public Private Partner Ship" gibi yönetim anlayış ve modellerini yeni yeni uygulamaya çalışmaktadırlar. Biz bu makalede, bu yöntemlerden "Toplam Kalite yönetimi"ni belediyelere uyrlamaya çalıştık. Bunu yaparken belediyeleri, kar amacı gütmeyen bir örgüt olarak ele aldık.

A- TOPLAM KALİTE YÖNETİMİNİN ANLAM VE FELSEFESİ

Dünyada küreselleşmeyle birlikte rekabet artmış, gümrük duvarlarıyla korunan ve dar bir alanda faaliyet gösteren organizasyonlar, uluslararası rekabetin içine sürüklenmişler ve kızışan rekabet, organizasyonlarda kaliteyi artırırken, bir taraftanda maliyetleri aşağıya çekmeyi sağlayacak değişikliklerin yapılmasını gerekli kılmıştır. Bu sıkı rekabet karşısında ülkeler ve organizasyonlar kendi şartlarını tekrar gözden geçirmişler, yapılarında değişiklik yapma gereğini duymuşlardır. Bu nedenle o güne kadar amaç, maksimum kar elde etmek iken, şimdi hayatta kalabilmek, en iyi olmak ve Dünya çapında bir organizasyon olmaktır. Bu amaca ulaşmak için ise, organizasyonlar, çeşitli felsefeler geliştirmişlerdir. Bunlardan birisi, kaliteyle rekabet edebilmek için, çağdaş yönetim anlayışlarından biri olan toplam kalite yönetimidir. Bu teknik, sistematik bir yönetim yaklaşımı olarak her tip organizisyonda başarıyla uygulanır.(Özevren, 1997, s. 1-2)

---

* Arş.Gör.,Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Kalite kontrol çalışmalarını 19.y.y. 'ın sonlarına kadar götürmek mümkündür. Ancak toplam kalite kontrol kavramını ilk kez, Genarel Electric firmasında kalite kontrol yöneticisi olarak çalışan A.B.Feignbaum, görüşlerini açıkladığı"Industrial Quality Control" dergisinde yayınlanan bir makalede kullandı, (1957). Burada kalitenin tüm örgütü ve çalışanları ilgilendirdiğini söyledi. Daha sonra, esas bu kavramı kullanarak başarılı sonuçlar elde eden japonlar oldu. 1962'de Ishikawa, Feignbaum tarafından Toyota fabrikalarında "firma çapında kalite kontrol" adını verdikleri bu anlayışı ortaya çıkardılar. ABD'de TKK anlayışınşn yayılması, 1970'li yıllarda japon firmalarının yarattığı panik ile başladı, bugün ise buna daha çok toplam kalite yönetimi adı verilmektedir.(Özevren, 1997, s. 46-47)

Toplam kalite yönetimini şu şekilde tanımlayabiliriz; "Tüm proseslerin, ürünlerin ve hizmetlerin tam katılım yoluyla geliştirilmesi, iç ve dış müşteri tatmininin artırılması ve müşteri bağlılığının yaratılmasının sağlanması amacıyla, örgütte alınan sonuçların sürekli iyileştirilmesine dayanan; müşteri beklentilerini herşeyin üzerinde tutan ve müşteri tarafından tanımlanan kaliteyi, tüm faaliyetlerin yürütülmesi sırasında mal ve hizmet bünyesinde oluşturulan, günümüzün bir yönetim anlayışıdır."(Peker, 1996, S.6, s.45) Yani çalışanların katılımı, yapılan tüm işlerin sürekli iyileştirilmesi şeklinde bir anlayıştır.

Toplam kalite yönetimi, bir taraftan maliteyi yükseltirken, diğer taraftan da maliyeti düşürür. Çünkü TKY bir örgütün tüm faaliyetlerinin kalitesini yükseltmeyi hedeflemek suretiyle, tüm aşamalarda hataları önler. Hataların önlenmesi ise; kayıpları azaltır. Yani fireler düşer, gereksiz stoklar, zaman kayıpları, teslimattaki gecikmeler, kısaca örgütsel tüm hatalar ve istenmeyen durumların önüne geçilmiş olur. Bu durum ise, maliyetleri düşürmek suretiyle, beklentilerin tam olarak karşılanmasını sağlar.(Kavrakoğlu, 1998, s. 10)

Yanlız organizasyonun bu gelişmelere ayak uydurabilmesi için esnek bir örgüt yapısına sahip olması gerekmektedir. Esnek örgüt yapısı, çevrede meydana gelen değişmelere, kısa bir süre içinde uyum gösterir. Katı örgüt yapısına sahip organizasyonların ise, çevreye uymaları mümkün olmayınca rekabet edemez ve dolayısıyla TKY anlayışını da benimseyemez.

Toplam Kalite Yönetiminin klasik yönetimden bir farkı, müşteri tatminine göre kalitenin oluşturulmasına yönelik bir yaklaşım olmasıdır. Bunun sağlanabilmesi ise sağlıklı altyapıyı gerektirir. Fakat bir vücudun ayrı ayrı değil bütünsel olarak sağlıklı olması ve kendinden beklenen görevleri yerine getirmesi gerekir ve bu görevlerini yerine getirirken, eşgüdüm içinde çalışmalıdır. Çünkü TK kavramında, kalite sadece belli bir kişinin veya bir departmanın değil, herkesin işidir. Herkes kendinden sonra çalışanları, bir müşteri olarak algılayarak onların ihtiyaçlarına cevap veremeye çalışır ve işin kalitesinden sorumlu olmak suretiyle, kendi kendini kontrol ederler. Buna göre kalite, sadece belli bir personeli değil, bir organizasyonu kapsar ve "Toplam" olarak ele alınır.(Yenersoy, 1997, s. 38-39)

B- TOPLAM KALİTE YÖNETİMİNİN TEMEL İLKELERİ

1- Müşteri Odaklılık

Bu İlke "kaliteyi müşteri belirler" anlayışına dayanır. Müşterinin isteklerine göre üretim yapmak, müşterinin gerçek anlamda ihtiyaçlarını tatmin etmesini sağlayacaktır. Yani buradaki temel ölçü, üretim aşamasından sonra müşterilerin bu ürünlere göre ihtiyaçlar belirlemesi değil, müşterilerin isteklerini baştan bilip, ona göre bir üretim yapılmasıdır. "Toplam Kalite Yönetiminin bu öğesi, uygulanması en zor olan ancak, uzun dönemde en fazla yarar getirecek ögelerden biridir."(Şirvancı, 1993, s. 13)

Toplam Kalite Yönetiminde iç ve dış müşteri kavramı kullanılır. İç müşteri, örgüt içinde çalışan personel, dış müşteri ise, örgüt çalışanları dışındaki müşterilerdir. İç müşteri tatmini dış müşteri tatmini ile pek farklılık göstermez. Dolayısıyla çalışanları müşteri gibi gören bu anlayış, üretimi, çalışanların ihtiyaçlarına göre ayarlamakta ve bu ürünlerin kalitesi çok yüksek olmaktadır. Bunun örgüt kültürü açısından büyük önemi vardır. Böylece yönetim, iç müşterilerin destek ve güvenini almak suretiyle, yönetim ve örgüt kültürünün yerleşmesine katkı sağlamaktadır. Dış müşterinin taleplerinin bilinmeside, TKY için büyük bir önem taşır. Dolayısıyla bu kişilerle sürekli ilişki içinde olunmalıdır.

2- Toplam Katılımcılık

Toplam Kalite Yönetiminin diğer bir temel ilkesi ise, problemin çözümünde, değişim ve gelişim sağlanmasında, çalışanların enerjisinden faydalanılmasıdır ve buradaki katılımdan, sadece üst yönetimde olan kişilerin değil, tüm örgüt çalışanlarının katılımı kastedilmektedir. Bu da her konuda oluşturulabilecek gurup çalışmalarında, katılımın sağlanması ile mümkün olabilir.(Russ, William, 1989, s. 98) Dolayısıyla bu yoğun rekabet ortamında müşteri tatmini; ürün veya hizmetin tasarımından sunumuna kadar tüm süreçte, tüm çalışanların katılımıyla sağlanabilir. Bu şekilde çalışanlar, işin yapımına katılır ve bu konuda çeşitli alternatifler geliştirmeleri sağlanırsa, yaptıkları işten daha çok zevk alırlar ve işi daha kaliteli yaparlar.(Pekdemir, 1992, s. 58)

3- Sürekli Gelişme

Japonların Kaizen dedikleri sürekli gelişme ilkesi sayesinde, batı endüstrisinin sıçramalarla gelişme düşüncesi karşısında II. Dünya savaşından sonra, Japonya'da ani sıçramalara yol açan teknolojik buluşlar çok sınırlı olmasına rağmen, bugün ABD dahil bir çok ülkeyi geride bırakacak ilerlemeler gerçekleştirmiştir.(Kavrakoğlu, 1998, s.12). Toplam Kalite Yönetimi sadece ürün ve hizmet kalitesiyle ilgili olmakla sınırlı değil, günümüzün çağdaş bir yönetim anlayışıdır. Bunu uygulayan kuruluşların büyük bir farkla üstünlük sağlamaları, TKY'nin arkasında yatan Kaizen (sürekli gelişme) olgusuna bağlıdır.(Kavrakoğlu, 1990, s. 1)

Kaizen'in temel şartı mevcut durumu yetersiz bulup daha ileri götürmektir. Daha iyi ve kaliteli sonuçlar elde edebilmek için kuruluştaki çalışma sistemi içinde yer alan süreçlerin iyileştirilmesi esasına dayanan sürekli gelişme olgusunun uygulaması, önce sorunların tesbit edilmesi ile başlar ve daha sonrada bunlar adım adım çözülür.(Kobu, Greenwead, 1991, s.12)

Bu düşünce Japonları, üretim ve hizmet sistemini sürekli geliştirmeye, her geçen günlerinin bir öncekinden daha iyi olmasını sağlamak için, işinde evinde ve sosyal yaşamında sürekli gayret sarfetmeye itmiştir.(Yayla, 1992, s.9)

Sürekli gelişmeyi sağlamak için üç temel şartı gerçekleştirmek gerekmektedir:(Peker, 1996 S.6, s. 50)

1. Sistem kusursuz şekilde işlese bile, mevcut durumu yeterli bulmayarak, her zaman geliştirilecek bir faktör olarak görmek gerekmektedir.

2. Örgütteki insan faktörünü geliştirmek gerekmektedir. Her şeyi yapan insan olduğuna göre, en değerli kaynak odur. Alışılagelen yönetim şekillerinde insan kaynağından yeterince yararlanılamıyor. Oysa ki her çalışanı, geliştirme faaliyetine dahil etmek gereklidir.

3. Problem çözme teknikleri yaygn bir biçimde kullanolmalodor. Örgütlerde karşılaşılan problemlerin bir çoğu, basit istatistik ve karar verme teknikleriyle çözülebilir. Sistem geliştirmek için de bu teknikler kullanılmaktadır. Bu nedenle, söz konusu teknikleri, tüm çalışanlara, öğretip uygulayacak düzeyde eğitmek gerekir, bu da üst yönetimin görevidir.

Sürekli gelişme sayesinde; örgüt faliyetlerine canlılık geliyor, tüm örgüt çalışanlarının örgütün amaç ve hedeflerine kitlenmeleri sağlanıyor, verimlilik artıyor, aksamalar, problemler en kısa yoldan çözülüyor. Bu özellikler örgütsel denetime de katkıda bulunuyor. Örgütsel denetiminde amacı, çalışmaları ve çalışanları örgüt amaçları çerçevesi içinde tutmak, hata ve sapmaları önleyerek verimliliği artırmak olduğuna göre, TKY'nin sürekli gelişme ilkesiyle ilgili saydığımız bu gerekleri yerine getirmek suretiyle örgütsel denetim gerçekleşmektedir.

4- Hataları önlemeye dönük yaklaşım

TKY'nin bu ilkesi, problemler ortaya çıktıkça onları çözümlemek yerine, problemin ortaya çıkmasını engelleme esasına dayanır. Yani TKY anlayışında, hataları ayıklamak değil, hata yapmamak ve ilk defada doğru yapmak amaçtır. Çünkü sorunlar ortaya çıktıktan sonra, onların çözümleri ile uğraşmak ortaya çıkmasını engellemekten çok daha zordur. Zira, önce problemi tesbit etmek arkasından da onlara çözüm bulmak için bir çok yol denemek gerekecektir.(Massaki, 1998, s. 228)

Toplam kalite yönetimindeki hataları önlemeye yönelik yaklaşımın altında öncelikle doğru bir planlama yatar. Yapılacak işin her yönü düşünülmek suretiyle, kapsamlı ve titiz bir planın hazırlanması, tüm hataları ortadan kaldırmasa da, büyük bir kısmını önleyecektir. Aynı zamanda, muhtemel bir hata ihtimaline karşı önceden hazırlıklı olma avantajı sağlayacaktır.(Kavrakoğlu, 1998, s. 33).

5- Önce insan

İnsan kaynaklarının kalite ve verimlilik artırma açısından önemini kavrayan Japonya, TKY'nin başarısını daha çok insana bağlamıştır ve TKY, insana yönelik yaklaşımında başarılı olmuştur. Bu ise, insanın mutluluk kaynağı teşkil etmesine bağlı olarak gelişmiştir. Bu gerçek Ishikawa'nın şu sözlerinde kendini bulur; İnsanı keşfetmek başarılı kılar, insanı kullanmak ise başarıyı azaltır. Bu yaklaşım ise insanın önüne konan engelleri kırmış, insana göre bir yönetim anlayışını doğurmuştur. TKY, kalite çemberleri gibi araçlarla, geleneksel "en iyi, tek yol" yaklaşımını ortadan kaldırarak, en alt düzeyde çalışanlara bile yaratıcılıklarını ortaya koyma, başarılı olma, bu başarıdan dolayı onurlandırılma, sorumluluk taşıma, bir gurubun üyesi olma ve dikkate alınma imkanı tanıyarak, sıradan insanların kendilerini gerçekleştirerek iş hayatları anlam kazanmıştır. (Yenersoy, 1997, s. 87-88)

TKY'nin başarısının ardında yatan gizil güç, işte budur. İnsana bir grupta veya örgütte ihtiyaç duyulduğu hissini vererek, olağðanüstü yeteneklerle dolu insan kaynağının büyük gücünden istifade etmektir.

6. Ölçüm ve İstatistik

Toplam kalite yönetiminin bu ilkesi, sistemin işletilmesinde önemli bir yere sahiptir. Bu ilkeden amaç; kişisel yorum veya hislerin karışmasını önleyerek, tarafsız verilere dayalı karar alma ve sonuç çıkarılmasını sağlamaktır.(Yıldırım, 1994, s. 43)

TKY sürekli gelişmeyi baz alır. Sürekli gelişme ise, aynı zamanda bir ölçüm işidir. Ölçme ile, ancak gelişmeyi sürdürebiliriz. Ayrıca "ölçemediğimiz şeyi geliştiremeyiz de. O nedenle ölçüm ve istatistik toplam kalitenin vazgeçilmez parçalarıdır."(Kavrakoğlu, 1998, s. 34)

Sistematik analiz yapmak, ölçüm ve istatistiklerle mümkün olurken, bu sayade sürekli geri bildirim, analiz ve denetim yapma imkanı sağlar. Ne zaman ve nerede değişiklik yapılacağı belirlenir ve değişikliğe karşılık verme duyarlılığı sağlanır.(Bozkurt, 1994, s. 15)

Buraya kadar anlatmıþ olduğumuz toplam kalite yönetimi, anlam ve ilkelerinden anlaşıldığı üzere, örgütsel denetimi sağlamada ve örgütsel bazda katılım konusunda, önemli bir yere sahiptir.

TKY, üretilen mal veya hizmetin kalitesinin artırılmasını sağlarken, belli hedefler belirler, planlar yapar, kalite standartları belirler. Ve uygulama sonunda standartlara ulaşılıp ulaşılmadığına, varsa ulaşılamayan kısmı, ne kadarına ulaşılamadığının tespit edilmesi, klasik yönetim anlayışının bir yöntemidir. Oysa ki, TKY hatanın ikinci kez tekrarlanmasını engelleme yaklaşımından öte, esas hedefi ve felsefesi; hatanýn hiç gerçekleşmemesini sağlamaktır. TKY anlayışında hatalara meydan vermemek esastır. Bu nedenle hatalar ortaya çıkmadan tespit edilerek, ortadan kaldırılır, bunu sağlamak ise üst yönetime düşer ve örgüt kültürünün yerleştirilebilmesine bağlı olarak gelişir.

Başarılı bir toplam kalitenin uygulanması, kuruluş kültüründe, farkedilir bir değişime bağlıdır. Kültürel değişim, hem kişisel hemde örgütsel olarak davranış değişikliği meydana getirmektedir. Bu, genel olarak, çalışanların işi yapma şeklini, kişisel ve örgütsel hedeflere ulaşmada karar yöntemlerini, müşterilerine karşıý tutumlarını ve kişilerle iletişim kurma şekillerini değiştirmeleridir. Toplam kalite yönetimini başarılı kılmanın yolu ise, gerekli kültürel ve davranışsal değişimi yaratmaktır ve bu da iletişim kanallarını açık tutarak geliştirmeye bağlıdır. Bahsettiğimiz örgüt kültürünü şöyle tanımlayabiliriz: Örgütte tüm bireyler tarafından paylaşılan değerler bütünüdür. Bir guruba ait olmadığı için örgütün tüm bireylerine kabul ettirmek zaman alır, dolayısıyla sürekli eğitimi gerekli kılar. Bu kültürü benimsetmenin şartı, çalışanların katılımını sağlamak ve bu şekilde değişime karşı direncin üstesinden gelmektir. TKY felsefesinin örgüt kültürüne kazandırılması da böyle sağlanır.(Peker, 1996, S.6, s. 52)

Toplam kalite yönetimi anlayışı, örgütte tam anlamıyla, tüm örgüt çalışanları tarafından benimsendikten sonra, TKY ilkelerinin örgüt kültürü haline gelmesi tüm çalışanların üretime katılması ve hataların ortaya çıkmadan engellenmesi noktasında büyük katkı sağlıyor.

TKY anlayışına göre, hatalar ve hedeflerden sapmalar olmadan önce, ortaya çıkmalarının nedenleri ortadan kaldırılarak, yani bir nevi baştan koruyucu tedbirler alınarak, sıfır hata hedeflenir. Bu yönü ile TKY, her kurumda uygulanması gerekli olan etkin bir denetim sağlayan bir yönetim anlayışıdır.

C- BELEDİYELERDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

Buraya kadar genel olarak TKY'nin özelliklerini ve felsefesini ortaya koymaya çalıştık. Direkt belediyelerlerle ilişkilendirmedik. Şimdi ise belediyelerle ilişkilendirerek konuyu işlemeye devam edelim:

Toplam kalite yönetimi, bir yönetim anlayışıdır. Dolayısıyla bu tüm özel ve kamu kurumlarında uygulanabilir. Bu anlayışın belediyelerde uygulanması, önce yerel halkı, müşteri gibi görmeyle başlar. Avrupa ülkelerinde ve demokrasinin yerleşik olduðu batı toplumlarında, son zamanlarda, vatandaş, yurttaş kelimelirinin yerine, müşteri kelimesinin kullanılması kamu yönetiminin karşısında yönetilenleri müşteri olarak görme anlayışı giderek ağırlık kazanmaktadır.(Tutum, 1995, s. 135-136)

Vatandaş, kamu örgütü tarafından bir müşteri olarak kabul edildikten sonra, özel işletmeyle kamu kurumu arasında, önemli bir fark kalmamaktadır. Müşteri anlayışının yerleşmesi, en önemli ve ilk adımdır. Bu demokrasiyi destekleyen ve geliştiren bir anlayıştır. Devlette vatandaş için vardır. Devleti oluşturanlar, vatandaşların toplamı olduğuna göre, vatandaşa hizmet onun temel amacıdır. İşte bu noktada, vatandaşı, ihtiyaçlarına cevap verebilecek ürünün üretilmesini bekleyen bir müşteri olarak görmek, yanlış olmayacağı gibi, üstelik kamu kurumlarının vatandaşa bakış açısını değiştirecek ve demokrasiyi geliştirecektir. Bu yönüyle bakıldığında tüm kamu kurumlarında, TKY yönetiminin uygulanabileceği ve hatta uygulanması gerektiği söylenebilecektir.

Bunu kamu kurumu olan belediyelere indirgeyerek konuyu incelemeye devam edecek olursak, ortaya daha ilginç sonuçlar çıkmaktadır. Belediyeler, kamu kurumları içinde, halka en yakın yönetim birimleridir. Bu yönüyle halka daha yakın, halkla daha içiçe olduğu ve halk tarafından seçimle organları oluşturulduğu için, halkın ihtiyaçlarına daha çok kulak vermesi gereken ve hatta onların isteklerinin dışına çıkmaması gereken, yani halkın yönettiği, hedefleri, planları, üretimleri, halkın talepleri doğrultusunda şekillendiği veya şekillenmesi gereken kurumlardır.

TKY'ne göre, satılabilirin ne olduðunu anlamak için, müşterinin (yerel halkın) görünür isteklerinin yanında, gizli isteklerini de saptayabilmek gereklidir. (Daekin, Davis, Thomas, 1995, s.195) Bu ise müşteriye, yani halka yakın olmakla ilgilidir. Bu yönüyle belediyeler de, üretim yapan kurumlardır. Belediyeler hizmet üretirler. Özel işletmelerin ürettiği hizmetlerle arasındaki fark, belediyelerin kamu hizmeti üretmesidir. Kamu hizmeti, kar amacıyla yapılmaz fakat, netice itibariyle her ikisi de bir hizmet üretir. Bu hizmetin TKY'ne göre, müşteri (halk) isteklerine göre belirlenmesi esastır. Alt yapı yetersizlikleri, dinlenme alanları, park, spor alanları, hava kirliği, çarpık kentleşme gibi kentsel sorunları, katlanarak artmada ve belediyelenden beklenen hizmetler de aynı paralelde, hem nitelik hem de nicelik yönünden artış göstermektedir. Bu durum ise, kıt kaynaklara sahip belediyeleri güç durumda bırakmaktadır.

Bu noktada TKY anlayışına göre, belediyelerin ihtiyaç araştırması yapılmadan rasgele bir anlayışla ve yeterli bir araştırmaya dayanmadan hizmet üretmesi, zaten kıt kaynaklara sahip olan belediyeleri, daha da güç duruma düşürmektedir. O halde, kıt kaynaklarla, en gerekli ihtiyaçtan başlanarak hizmetlerin üretilmesi, yani müşteri talepleri doðrultusunda üretim yapılması, TKY'nin temelini oluşturur. Bu ise, müşteriye (halka) daha yakın olmayı ve onların ne düşündüğünü bilmeyi gerektirir. Yani burada, beklentilerimizle, bulduklarımız arasındaki farkın sıfır olması olarak tanımlayabileceğimiz tatminin sağlanması için, üretime göre ihtiyaç yaratmak yerine, ihtiyaca göre hizmet üretmek esastır. İşte TKY, bunu gerçekleştirmek için önce örgüt çalışanlarını müşteri olarak görerek, onların isteklerini de, bir ölçü olarak kabul etmiştir. Örgüt kültürüne bu anlayışı yerleştirmek suretiyle, belediyelerde yönetsel etkinlik sağlanabilir. Bu, yerel hizmet taleplerinin öðrenilmesiyle mümkün olur, böylece hizmetlerde isabet sağlanacağı için kaynaklar yerli yerinde kullanılmak suretiyle, bir nevi yeni kaynak sağlanmış gibi olacaktır.

TKY'nde müşteri odaklı olarak yapılan üretim gereği olarak, çalışanların yönetime katkısının sağlanması amaçlandığını söylemiştik. İşte, TKY'nin temeli buraya dayanır ve en önemli çıkış noktasıda budur. Bunun için belediyelerde de, çalışanları bir müşteri olarak kabul etmek gerekir. Belediyelere hep halkın, yani yönetilenlerin, örgüt çalışanları dışındakilerin yönetime katılımından söz ettik. Ancak, çalışanlardan pek bahsetmedik. Yerel yönetimler literatüründe de bu şekilde ele alınmıştır. Oysa ki, belediye örgüt çalışanları da aynı zamanda yerel halkın bir kesitidir. Örneğin; İstanbul Büyükşehir Belediyesinde yaklaşık 34.000 çalışan vardır. Bu küçük bir rakam değildir. O halde çalışanların belediyelerden beklentileri ile ilgili düşüncelerini öğrenmek, tüm yerel halkın hizmet beklentileri

hakkında fikir verecektir. Bu aynı zamanda, bir kamuoyu araştırması gibidir. Kamuoyu araştırmaları da, ana kütle içinden örnek kütle alınmak suretiyle yapılır. Bu, TKY'nin belediyelere kazandıracağı önemli bir yönetim anlayışı olacaktır.

TKY bu örgütset katılımı ise; her konuda oluşturulacak gurup çalışmaları, insani yaklaşım, örgüt kültürü gibi ilkeleri ile gerçekleştirmektedir.

TKY örgütsel katılımı gerçekleştirmek için kalite çemberleri gibi teknikler kullanılır. Bundan amaç gurupsal yani, ekip çalışmasını gerçekleştirerek örgütsel katılımı sağlamaktır. Kalite kontrol çemberleri sayesinde örgütsel katılım sağlanabiliyor, çember üyeleri yerel hizmetlerin yöntemi veya bir sorun tesbiti ve çözümünde önemli bir katılım örneği oluşturuyor. Yani bu şekilde belediyelerde de, çalışanlar tarafından bölüm veya konuya göre oluşturulacak sorun çözme ekipleri, belediyelerin örgütsel katılımını sağlamak ve aynı zamanda da belediyenin örgütsel denetimini yapacaktır.

TKY, başarısını insana dayandırmaktadır. Örgütte çalışan insanların, hangi işi yaparlarsa yapsınlar, yaratıcı güçlerini kullanmaksızın toplam bir iyileştirme ve geliştirme mümkün değildir. İşin nasıl daha iyi yapılabileceðini en iyi, o işi yapan bilir. Dolayısıyla iyileştirme ve geliştirme, herkesin kendi işleri ile ilgili sorunların çözümüne ve bu yönde alınacak kararlara katılması ile sağlanabilir şeklindeki insani yaklaşım ilkesi, TKY'nin en önemli dayanağını oluşturuyor. İnsana, bulunduğu gurupta veya örgütte kendisine ihtiyaç duyulduğu hissini vererek, olağanüstü yeteneklerle dolu insan kaynağından istifade etmeyi amaçlayan TKY anlayışının bu ilkesi de, belediyelerde uygulanarak örgüt çalışanlarına bu yaklaşımı kazandırarak, onların desteklerine ihtiyaç duyulduğu hissi verilerek katılımları sağlanabilir. Üstelik bu katılım istekli olur. Böylece yerel hizmet üretiminin, tesbit edilmesinden üretimine kadarki tüm safhalarda, önce insan ilkesinin katkısı ile katılım imkanı sağlanabilir. Bu sayede çalışaların motivasyonları artar ve kendilerini, o belediye örgütünde gerekli ve söz sahibi olarak görürler.

Belediye örgütünde çalışanların belediye yönetimine katılmalarının sağlanmasında, TKY'nin, insani yaklaşım ilkesi etkili olur. örgütün tüm birimlerine ve çalışanlarına kazandırılabilir. Başarılı bir TKY anlayışı, örgüt üzerinde kişisel ve örgütsel davranış değişikliğiyle başlar. Bu sayede örneğin, Belediye personelinin işi yapma biçimleri, kişisel ve örgütsel hedeflere ulaşmada karar yöntemleri, müşterilerine (halka) karşı tutumları ve kişilerle iletişim kurma şekilleri değişir. Bu davranış değişikliğini belediyelere kazandırmada, belediyenin tepe yöneticisine, örneğin belediye başkanına ve örgüt içindeki liderlere büyük görev düşer.

Belediyelerde, TKY anlayışını örgüt kültürüne kazandırmak için; tepe yönetiminin liderliğinde kültürel değişimin sağlanması, tüm çalışanlarca paylaşılacak amaçların, açık ve somut hale getirilmesi, tutarlı, basit ve esnek bir örgüt yapısına kavuşturulması, kişisel sorunların çözümlenmesi, hizmet kalitesinde hedeflerin belirlenmesi gerekir.

TKY'nin diğer bir ilkesi olan "sürekli gelişme" sayesinde belediyelerin hizmet kalitesinde de, sürekli bir iyileşme görülmesi sağlanabilir. Bu ilkenin altında, çalışanları yaptıkları işe motive etme ve onları sürekli bir şeyler geliştirmeye zorlayarak, güçlerinden ve yeteneklerinden istifade etme düşüncesi yatar. Bu ilke, belediyelerde çalışanları da sürekli yeniliğe ve gelişmeye zorlayarak, onlara örgüt kültürünü benimsetir ve belediyelerin temel hedef ve misyonu, onlarında hedef ve misyonu haline gelir. Çalışanların bu düşünceyle, belediyelerin tasarımından üretilmesine kadar ki tüm süreçlere katılımı sağlanarak, hizmet kalitesi her geçen gün daha iyiye götürülmüş olur. Çünkü, hatalar azalır ve optimum hizmet üretimi sağlanmış olur. Ayrıca hizmet beklentilerine de cevap verilmek suretiyle tatmin, sağlanmış olur.

TKY'nin bir diğer ilkesi olan "bir sonraki proses sizin müşterinizdir" yaklaşımının, belediyelere uygulamasının, belediyelerin denetlenmesini sağlamada önemli bir görevi yerine getirir. Bu ilke, iç müşteriyi tatmine ve dolayısıyla dış müşterinin tatminine yöneliktir.Çünkü, çalışanların beğenisi, aynı zamanda, dışardaki yani hizmetten yaralanacak olan vatandaşın bir kesitidir. Dolayısıyla bir ölçüdür. Belediyelerin, ürettiği bir hizmet tüm kadamelerde planlanır, üretilir ve uygulanır. İşte bu süreç içinde, bir sonraki proses müşteri olarak kabul edilir. Örneğin bir belediyede yol yapımıyla ilgili bir hizmet, çeşitli safhalardan geçerek üretilir ve bu safhalardan biri, kendinden sonra gelen prosesi müşteri olarak görür ve onların beğenisine sunmuş olur. Dolayısıyla onların düşünceleri bir önceki proses için belirleyici unsurdur. O halde eğer hata meydana gelirse, bu hata bir sonraki süreçte hemen fark ediliyor ve hata düzeltiliyor. Aslında burada, hizmet üretim süreci sona ermeden hata tespit edilerek düzeltiliyor, bu da sonuçta hatasız, "sıfır hata" ile üretim gerçekliştirmeye yardımcı olduğu gibi, aynı zamanda müşteri yani halk ihtiyacı belirlemiş oluyor. Bu, belediyelerin denetimi üzerinde görüldüğü gibi, çok önemli bir etkiye sahiptir. Böylece hatalı hizmet ortaya çıkmadan engellenmiş oluyor.

Bu ilkenin gerçekleştirilmesi aynı zamanda verimsiz ve kalitesiz çalışmaların önüne geçer. Bir çalışma ortamında hiç kimse, bütün içindeki rolünün farkında değilse, bir bölümde çalışanlar, başka bölümde çalışanları rakip ve düşman olarak görmesine neden olabilir ki, bu durumlarda sistemin bir bütün olarak çalışması beklenemez. Oysa herkes kendinden beklenen hizmeti bilir ve ona göre çalışırsa başarılı bir hizmet ortaya konur. İşte TKY'nin, belediyelerde uygulaması, tüm örgütlerde olduğu gibi iyi bir iletişim sağlayarak bölümcülüğün ve bireyselliğin önüne geçer. TKY'nin, belediyelerde gerçekleştirilmesi için bölümler arasında bu uyumun sağlanarak bu uyum içinde, hedefler doğrultusunda hizmet üretilmelidir.

Toplam Kalite Yönetiminin esas amacı kaliteyi yükseltmektir. Bunu yaparken "sıfır hata"yı hedefler. Kaliteyi yükseltmek amacıyla, çalışanların katılımı ve halkın ihtiyacına göre üretim sayesinde, çalışanlar aynı zamanda denetim fonksiyonuda icra ederler. Belediyelerde de değişen bir şey yoktur. Çalışanların katılımı hizmet üretilmesinin her safhasında gerçekleştirilirken, aynı zaman da bir halk denetimi de sağlanmaktadır.

Toplam kalite yönetimi anlayışında bu, insan faktörünü geliştiren ve ön planda tutan sistem geliştirmeyle mümkün hale gelir. Bütün bunları, planlayan da, uygulayan da yöneticilerdir. Eğer insan faktörü nedeniyle bazı faaliyetler aksıyor ve belli hatalar meydana geliyorsa, bunları giderecek tedbirleri almak yine yönetime düşer. Toplam kalite yönetiminin arkasındaki düşünce de, insan faktörünü geliştirmektir.

TKY ile ilgili olarak buraya kadar anlattığımız bu bilgiler ışığı altında, belediyeler üzerinde, örgütsel denetim fonksiyonu olma özellikleriliyle ilgili şunlar söylenebilir:

TKY yerel yönetimler içinde özellikle belediyelerde, uygulaması daha mümkündür. Çünkü bunların, diğer belediye birimleri olan, il özel idaresi ile köylere göre daha bağımsız ve daha kurumsal bir yapısı vardır.

TKY günümüzde belediyelerin güçlendirilmesi ve özerkliğinin sağlanmasında hızlandırıcı bir etken olabilir. Çünkü TKY'nde işin görüldüğü yerde çalışanlara güvenilmesi ve çalışanların beyni ve bedeniyle katılımlarının sağlanması, örgütü ve işini benimsemesi, üretilen hizmetin iyi bir denetim sağlayarak hataları azaltması ve böylelikle çalışanların yaratıcılıklarından istifade edilmektedir.

Belediyelerin, yönetici ve karar organları, halk tarafından, kendilerine kaliteli ve ihtiyaçlarına göre hizmet üretmeleri için seçilirler. TKY, hem çalışanlara değer vermek suretiyle onları bizzat üretime katarak, hizmet şeklini ve türünü, ihtiyaçlarına göre belirleme şansı vermek suretiyle müşteri, yani halk tatminini sağlar, hem de yerel iktidarın devamlılığında olumlu etki yapar. Halktan yana, yani halkın ihtiyaçlarına göre hizmet yapan belediye veya siyasi parti iktidarda kalır ve yeniden seçilebilir. Bunun yöntemi TKY'ni uygulamaktır. Belediye başkanı gibi örgütte çalışan herkes bunu düşünebilir ve uygulayabilir. Bir belediyede, yöneticilerden çöp toplayan personele kadar herkesi yönetime katmak için belediyeyi onlara benimsetmek gerekir. Örgütlerde çalışanların barınma, sağlık, eğitim, sosyal güvence gibi ihtiyaçlarının karşılanması onları, güdülemeye yetmemektedir. Güdülenme insanın içinden gelir, bu ise ancak çalışanların, adam yerine konulmasıyla mümkün olur. Onların istediği de budur. Aksi halde bürokratik, dar kalıplı, çalışanı adam yerine koymayan, kişisel ve ailesel sorunlarıyla ilgilenmeyen, anlayışsız bir yönetim, çalışanı soğutur. Bu olumsuz durum ise, insan odaklı yönetim anlayışını ilke olarak kabul etmiş olan TKY ile ortadan kaldırılabilir. (Peker, 1996, S.2, s. 16-17)

SONUÇ

TKY gibi yeni yönetim anlayışları, günümüzde özel sektör tarafından kullanılmakta ve yeni yeni belediyeler ve kamu sektöründe uygulamaları gündeme gelmektedir. Ülkemizde, Değirmendere belediyesi gibi bir kaç belediyede, uygulama çalışmalarının yapıldığı bilinmektedir. Özellikle batı ülkelerinde halk, müşteri olarak görülmekte ve kamu sektöründe de işletmelerde uygulanan bir takım yeni yönetim tekniklerinin kulllanılması eğilimi, giderek ağırlık

kazanmaktadır. Bu yönetim anlayışının yukarıda saymış olduğumuz özelliklerinden dolayı, belediyelere büyük ölçüde yönetsel etkinlik kazandırabilir. TKY örgüt çalışanlarını, yönetimin her kademesinde yönetime katarak ve hatta onların yönetimde etkili olmasını sağlamak suretiyle oto-kontrol sistemi kurmaktadır. Bir sonraki süreç, sizin müşterinizdir ilkesiyle, bir önceki prosesteki ürün bir sonraki prosese geldiğinde, aynı zamanda hizmet kalitesi denetlenmektedir. Yine halkın ihtiyaçlarına göre hizmetler üretildiği için, ihtiyaç dışı gereksiz, israf olacak hizmetler üretilmek suretiyle, kıt olan kaynakların tüketilmesi yerine, yerel kaynaklar, ihtiyaç önceliğine göre kullanılarak, verimlilik sağlanmakta ve kendi kendine denetim gerçekleşmektedir. Aynı zamanda çalışanları, yönetimde söz sahibi yapmak suretiyle, bir nevi halk katılımı sağlanmakta, bu ise, belediyelerin en çok çekindikleri denetim aracı olan halk denetimini harekete geçirmektedir.

TKY, bahsettiğimiz özelliklerinden anlaşıldığı üzere, belediyelerin özerkliklerine bir zarar vermediği gibi, destekler bir mahiyet arzetmektedir. Yerel özerkliğin temel gereği, belediyelerin, kendi organları ve yerel halk tarafından yönetilmesi ve denetlenmesidir. Belediyelerde TKY'nin uygulanması yerel özerkliğin gerçekleşmesi noktasında etkili bir araç olabilir. Çünkü TKY, yerel halkın bir kesitini oluşturan belediye çalışanlarını yönetimde söz sahibi yaparak, halkın belediyelerde karar alma sürecine katılmalarına imkan verir. Böylece ihtiyaca göre hizmet üretimi yapılmak suretiyle belediye yönetiminde etkinlik sağlanabilir.

KAYNAKLAR

BOZKURT, Ridvan; **"Toplam Kalite Yönetim Sistemi"**, Verimlilik Dergisi, S. 4, MPM Yayını, Ankara, 1994.

DAEKIN, N., A. Davis, N. Thomas; **Public Welfare Services and Social Exclusion,** Loughlinstown House, Shunkill Co., Dublin, 1995.

KAVRAKOĞLU, İbrahim; **Toplam Kalite Yönetimi**, Kal. Der. Yayını, 4. B., İstanbul, 1998.

_____, **"Kaizen"**, Kalite , S. 10, İstanbul, 1990.

KOBU, B., F. Greenwead; **Continous Improverment in a Competitive Global Economy,** Production Managament , Journal, 4. Quarter, 1991.

MASSAKI, Imni; **Kaizen, Japonyanın Rekabetteki Başarısının Anahtarı**, BIRISA Birigestonel Sabancı Lastik Sanayi ve Tic. A.Ş., I. B., İstanbul, 1994.

ÖZEVREN, Mina; **Toplam Kalite Yönetimi**, Alfa Basım, İstanbul, 1997.

PEKDEMİR, Işil Mendeş; **İşletmelerde Kalite Yönetimi**, Beta Matbaası, İstanbul, 1992.

PEKER, Ömer; "**Toplam Kalite Yönetimi ve Kamu Hizmetinde Kalite**", Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi, C. 5, S. 6, Ankara, 1996.

_____, "**Belediye Yönetiminde Kalite Üretimi**", Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi, C. 5, S. 2, Ankara, 1996.

RUSS, Johnson, O. **WINCHEL** William; "**Management and Quality**", American Society for Quality Control, Milwaukee, 1989.

ŞİRVANCI, Mete; "**Toplam Kalite Yönetiminin Temel Öğeleri**", Önce Kalite, KalDer Yayını, İstanbul, 1993.

TUTUM, Cahit; "**Kamu Yönetiminde Yapılanma** ", Yeni Türkiye, Mayıs-Haziran 1995, Ankara, 1995.

YAYLA, Nedret; "Kaizen", **Önce Kalite**, S. 1, İstanbul, 1992.

YENERSOY, Gönül; **Toplam Kalite Yönetimi**, Rota Yayınları, İstanbul, 1997.

YILDIRIM, Ramazan; "**Ekonomik Kriz ve Toplam Kalite** ", Önce Kalite, S. 9, İstanbul, 1994.

EKONOMETRİ YAZILARI

Bu başlık altındaki makaleler, Ekonometri Yazıları adı ile kitap halinde yayınlama düşüncesiyle toplanan yazılar olup, kitap için gerekli sayısal çokluğa erişilemediğinden yazarlarının izni ile fakülte dergisinde ayrı bir bölüm olarak yayınlanmaktadır.

PARA ARZININ ENFLASYONA ETKİSİ: TÜRKİYE UYGULAMASI: 1988-1997

Şahin AKKAYA*, Halil ALTINTAŞ**

ÖZET

Son yıllarda ülkemizin en büyük sorununun **enflasyon** olduğu süphesizdir. Bu nedenle iktisatçılarımızın enflasyon konusunda çok araştırma yapmaları gerekmektedir. Ülkemizde son iki yıldır TCMB'ın uyguladığı **sıkı para politikası** sonucu son aylarda enflasyon ve faiz oranlarının düşmeye başladığını görüyoruz. Bu nedenle konuyu gözlemlere dayanarak da görebilmek için Türkiye 1988-1997 Enflasyon-Para Arzı zaman serisi ekonometrik modelini tahmin ettik. **2AEKKY ile tahmin ettiğimiz model sonucunda, para arzındaki yüzde 1 artışın enflasyonu yaklaşık kendisi kadar (yüzde 1) arttırdığı görülmüştür.**

1. GİRİŞ

Günümüzde Avrupa Para Birliği'nin oluşması ve uluslararası sermaye piyasalarının gelişmesi sonucunda, Güneydoğu Asya mali krizinde olduğu gibi uluslararası para krizleri artıracağa benziyor. Gerçekten de 1997 yılı başlarında sermayenin Latin Amerika ülkelerine kayması Güneydoğu Asya'daki sermaye talebinin karşılanmamasına yol açmıştır. Ayrıca güçlü ABD doları karşısında Güneydoğıu Asya ülkelerinin (Tayland, Filipinler, Malezya, Endonezya gibi) paraları paritelerini koruyamayarak, krizin en önemli katalizörü olmuştur. (TCMB,1997, s.10-11 ve DTM, Nisan 1998,s. 10)

Avrupa Birliği içinde 1997'de uzun dönem faizler %6, ortalama enflasyon %2 düzeyindedir. Böylece AB'ne üye ülkelerin faiz oranlarının ve bütçe açıklarının (GSYİH'nin %3'ünün altında) birbirine yakınlığı sebebiyle 1 Ocak 1999'da Avrupa Para Birliği'ne geçiş sağlanabilecektir. Avrupa Ekonomik ve Para Birliği'nin saglanmasını müteakip AB ekonomisinin dünyanın güçlü ekonomilerinden biri olması bekleniyor. (Euro dolar karşısında kredibilitesi olan bir alternatife dönüşebilecektir) Avrupa Birliği ile yoğun ticari faaliyeti olan ve bu birliğe girmek isteyen ülkemizin Merkez Bankası rezervlerinden 1999'dan itibaren Euro'ya pay ayırması gerekecektir. 1997 yılı itibariyle ülkemizde enflasyon ve faizlerin %100'e yaklaşması (TÜFE %99, Faiz %97) AB ile aramızdaki uçurumu göstermektedir. Bu nedenle ülkemizin enflasyon ve faizleri düşürmesi büyük önem arzetmektedir.

---

* Prof. Dr.,Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü
** Arş Gör. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü

Ülkemizde 1997 yılında Merkez Bankası mali piyasalarda (döviz ve TL) istikrarı sağlamaya çalışmış, ayrıca Merkez Bankası yıllık karından Hazine'ye ödenmesi gereken kısımın azaltılması sonucu ülkemizde Mayıs 1998'den beri enflasyon ve faizlerde düşüş görülmektedir. Bütün bu açıklamalarımız ülkelerin ekonomilerinde **para politikalarının** giderek önem kazandığını göstermektedir. Bu nedenle ülkemizde son yıllarda enflasyonda, para politikalarının önemini araştırmak için bazı ekonometrik modeller uygulayacağız. Öncelikle Enflasyon - Para arzı ilişkisini ele alacağız.

2. ENFLASYON - PARA ARZI İLİŞKİSİ

Günümüzde paranın fonksiyonunu tam olarak görememesinin ana sebepleri şöyle sayılmaktadır: İktisadi faaliyetlerde faizin yaygın hale gelmesi, piyasalarda monopollerin etkinliği, devletin bütçe açıklarını kapatmak için kağıt para emisyonuna gitmesi, enflasyonist kalkınmanın benimsenmesi ve ticari bankaların büyük getiri sağlamak için kaydi para oluşturmaları. (El -Haseni, 1996, s. 190).

Monetaristler, iktisadi hayatı temelde parasal değişmelerin etkilediğini, toplam talebi ve dolayısıyla üretim, istihdam ve fiyatlar genel seviyesini (enflasyon) belirleyen temel unsurun para arzında meydana gelen değişmeler olduğunu savunurlar. Monetarizm ilk defa ABD'de Brunner tarafından 1968'de kullanılmıştır (Savaş, 1984, s. 120-121). Monetaristlere göre enflasyon parasal bir olay olup, para arzındaki artış oranına bağlı olarak fiyatlar genel seviyesi sürekli artar.

Araştırmalar para arzının enflasyon üzerindeki etkisinin 3 ila 20 üç aylık dönem (9 ila 60 ay) sonra gecikmeli olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Örneğin Carlson, ABD için I/1955 -IV/1969 örnek dönemi (15 . 4 =60:3=20 üç aylık dönemi) için Para - Fiyat modelini şöyle tahmin etmiştir. (Gujarati,1988, s. 508-509'dan aktarma):

$$P=-0.146+\sum_{i=0}^{20} m_i M_{-i} \quad , \quad R^2=0,525, \quad DW=2.00$$

$$m_0=0.041,.....m_{13}=0.072,...m_{20}=0.022 \quad , \quad \sum_{i=1}^{20} m_i=1.031$$

Modelde: P=GSMH deflatörü yıllık değişme oranı (%), M= M1B para arzı yıllık değişme oranı (%)

Sonuçlar M1B (dolaşımdaki banknotlar +Vadesiz mevduatlar) para arzındaki %1 değişmenin enflasyona kısa ve uzun dönem etkilerini göstermektedir. P ve M , % şeklinde verildiğinde, m_i'ler P'nin M'ye göre esnekliğini, yani para arzındaki %1 artışın fiyatı ne kadar artırdığını göstermektedir: *m_0=0.041 para arzı % 1 arttığında kısa dönem fiyat esnekliğinin %0.041 oranında olduğunu;* $\sum m_i$*=1.031 ise uzun dönem para arzı fiyat esnekliği olup, para arzı % 1 arttığında fiyatların (enflasyonun) uzun dönemde yaklaşık %1 arttığını ifade eder.*

Carlson'un modeli tek denklemli olmakla birlikte, nedensellik testleri sonucu iki değişken arasında tek yönlü ilişki olduğunda tek denklem kullanılabilir, aksi halde yani değişkenler arasında iki yönlü ilişki varsa yani P=f(M) ve M=f(P) ise çok denklemli model kullanılması gerekmektedir.

Carlson tipi model uygulamaları ve nedensellik testleri ülkemizde de yapılmaktadır. (Aşırı,1997 ve Ülengen, 1995'de olduğu gibi). Araştırmamızda sözkonusu modeller para ile enflasyon arasındaki yıllık zaman serilerine dayalı gecikmesiz modellerdir. Bu konuda Türkiye'de ve dünyada yapılmış araştırmalardan birkaçı şunlardır: (TİM,1996; Mishkin, 1984; Mishkin, 1992; Dornbusch, Fisher, 1994). Mishkin 1984'de, 52 ülkenin enflasyon ve parasal büyüme verilerine dayanarak π=-0.03+1.04 MG (π=ortalama enflasyon oranı, MG=Parasal Büyüme) modelini tahmin etmiştir. (MG'deki %1 artış π'yi ortalama %1.04 arttırıyor.) (Mishkin; 1992) çalışmasında, Latin Amerika Ükeleri için 1980-1990 arası enflasyon ile parasal büyüme arasında kuvvetli ilişki olduğunu bulmuştur (s. 663-665). Dornbusch ve Fischer (1994)'de enflasyon ve parasal büyüme (M_2) arasında ABD'de aynı yönde ilişki olduğunu 1960-1992 dönemi için tesbit etmişlerdir.

Ülkemizde para politikası uygulamaları açısından iki gurup önemli değişken vardır: Parasal büyüklükler: M_1, M_2 (Miktar değişkenleri) ve faiz, döviz kuru (Fiyat değişkenleri). Ayrıca para politikası uygulamaları sonuçları en seri olarak TCMB bilançosundan görüldüğünden, aşağıda Türkiye uygulamasında Para Arzı (M_2) değişkeni alınarak, enflasyonu etkileme derecesi araştırtırılacaktır.

3. TÜRKİYE ENFLASYON - PARA ARZI EKONOMETRİK MODELİ: 1988-1997

Ülkemizde enflasyonla para arzı arasında ilişkiyi tahmin etmek için eşanlı modelleri kullanacağız Bu iki değişken karşılıklı olarak birbirini etkiledikleri için, eşanlı modelle aralarındaki ilişki araştırılmak zorundadır, aksi halde tahmin edilen tek denklemli model geçersiz sayılmaktadır.(Bkz. Akkaya, Pazarlıoğlu, 1998, s. 219) Uygulamalı araştırmalarda maalesef bu durum dikkate alınmayarak, genelde tek denklemli modeller tahmin edilmektedir. Ancak Carlson (1980) modelinde görüldüğü gibi, gecikmeli para arzı değişkenli modellerde nedensellik testi sonucu, tek denklemli model uygulanabilmektedir.

Türkiye Enflasyon - Para Arzı Ekonometrik Modeli için 1988-1997 dönemi verilerini kullanacağız: (Burada 1987 yılı TEFE değeri 34.0, M_2 para arzı 35, faiz 58 gibi, 1988'e göre çok farklılık olduğundan 1987 yılını verilere katmadık.)

Tablo 1. 1988- 1997 Türkiye Enflasyon-Para Arzı Verileri

Yıllar	TEFE* Y1	Para Arzı (M2)** Y2	Faiz Oranı*** X1	Bütçe Açıgı (BA)**** X2
1988	68.0	65.3	83.9	64.4
1989	62.3	95.7	58.8	94.4
1990	48.6	48.2	59.4	57.0
1991	59.2	61.4	72.7	182.8
1992	61.4	61.3	74.2	42.0
1993	62.5	49.6	74.8	181.2
1994	149.6	125.3	95.5	13.3
1995	64.9	101.3	92.3	108.0
1996	84.9	118.9	93.7	286.6
1997	81.0	90.1	96.6	79.1

*TEFE : Toptan Eşya Fiyat İndeksi. Bir Önceki Yıla Göre % Değişim (1996 yılı öncesi 1987=100, 1996 ve sonrası 1994=100)

**Para Arzı (M_2): Bir Önceki Yıla Göre % Değişim $[(X_t / X_{t-1} .100)-100]$ Formülüne göre tarafımızdan hesaplanmıştır.

***Faiz: Yıllık Ortalama Faiz Oranı,

****Bütçe Açığı: Bir Önceki Yıla Göre % Değişme (M_2 gibi hesaplanmıştır.)

TABLO 1 KAYNAKLARI:

DİE, *Türkiye Ekonomisi İstatistik ve Yorumlar* (Muhtelif Sayılar)

DİE, *Türkiye İstatistik Yıllıkları* (Muhtelif Sayılar)

TCMB, *Aylık İstatistik Bülten* (Muhtelif Sayılar)

DTM (Başbakanlık Hazine ve Dış Tic. Müst.), *Türkiye Ekonomisindeki Gelişmeler, 1993*, Mart 1994, Ankara

Tablo 1'deki verilerle aşağıdaki eşanlı modelin ilk denklemi 2 Aşamalı EKKY ile tahmin edilmiştir. (1) denklemi tam belirlendiği için Dolaylı EKKY'de aynı sonucu verir.) Elde edilen sonuçlar şöyledir:

$Y_1 = a_0 + a_1 Y_2 + u_1$ *(1) Yapısal*

$Y_2 = a_2 + a_3 Y_1 + b_1 X_1 + u_2$ *(2) Model*

Y_1, Y_2 İçsel Değişkenler; X_1 Dışsal Değişken; u_1 ve u_2'ler hata terimleri

$Y_1 = -6.9449 + 0.993573\ Y_2$ *= Enflasyon Denklemi*

$s(a_i)$: (33.9642) (0.4069)

t : (-0.2044) (2.4420)

$R^2=0.46987$, $n=10$, $s= 21.98439$, $\sum e_i^2 = 3866.5$, $DW = 1.8224$

Tahmin edilen bu Enflasyon - Para Arzı Ekonometrik Modeli katsayısı a_1=0.9936 bize, para arzındaki %1 artışın enflasyonu yaklaşık %1 artırdığını göstermektedir. (Veriler % olarak alındığından bu katsayı aynı zamanda enflasyonun (Y_1), para arzına (Y_2) göre esnekliğini gösterir) a_1 katsayısı % 5'e göre anlamlıdır. Ayrıca DW otokorelasyon testi sonucu %5'e göre k'=1 n=10 için DW değeri otokorelasyonun olmadığı bölgeye düşmektedir. Bu nedenle yukarıdaki model sonuçlarına güvenilebilir. Ancak burada yaptığımız tahminlerle ilgili bazı notlarımız var:

Notlar:

1- Bütçe Açığı X_2 değişkenini dışsal alarak 2AEKKY uyguladığımızda R^2'ler negatif çıkmaktadır. Bunun bir nedeni öyle sanıyoruz ki Bütçe Açığı X_2 değişkeninin değişim aralığının fazla olmasıdır. (13- 286 arasında)

2- Y_1 ile Y_2 arasındaki ilişki Basit EKKY ile araştırıldığında tahmin sonuçları şöyledir:

$Y_1 = 14.0361 + 0.7368 Y_2$, $R^2 = 0.5348$

$S_{(bi)}$: (21.40) (0.3268), $DW=2.1119$

t: (0.6557) (2.2540)

3- İlgili dönemde Enflasyon (Y_1) ile Faiz (X_1) arasında Basit EKKY'e göre şu ilişki tahmin edilmiştir:

$Y_1 = -25.65 + 1.2456 X_1$, $R^2=0.3951$

t: (-0.608) (2.078), $DW=2.621$

Bu sonuçlara göre faizlerdeki %1 artışın enflasyonu daha fazla (%1.24) artırdığını görüyoruz. (Ancak burada X_1'in katsayısı %90 ihtimalle anlamlıdır.) Daha önceki bir çalışmamızda Türkiye Enflasyon-Faiz Oranı İlişkisini 1988-96 dönemi için eşanlı model kullanılarak Dolaylı EKKY ile çözerek şu şonucu elde ettik. Faiz

oranındaki %1 artış enflasyonu %1.5 arttırmaktadır: (III. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, 29-30 Mayıs 1997, Uludağ Üniv., Bursa) (Henüz yaınlanmadı)

4- Enflasyonla (Y_1), Bütçe Açığı (X_2) arasında hesapladığımız regresyonlar anlamsız sonuç vermişlerdir. Bunun önemli bir nedeninin Bütçe Açığı değişkeni X_2 'nin ilgili dönemde birbirinden çok farklı değerler (%13 ile %236 arasında) olmasından kaynaklandığını sanıyoruz.

5- 2AEKKY ile tahmin ettiğimiz (1) ve(2) no.'lu denklemlerden oluşan yukarıdaki eşanlı yapısal modeli X_1 ağırlıklı olarak Ağırlıklı 2AEKKY ile tahmin ettiğimizde : a_1=0.4724, $s(a_1)$=0.12, R^2=0.98 çıkmaktadır. Ancak biz orjinal verili yukarıdaki modeli alarak yorumladık.

4. SONUÇ

Sonuç olarak para arzındaki artış enflasyonu arttırmaktadır. Nitekim ülkemizde 1997 -1998 yıllarında TCMB'nın uyguladığı sıkı para politikası sayesinde son aylarda (Mayıs ve Haziran 1998) enflasyon ve faizlerin düşmeye başladığını görüyoruz. Ayrıca yıllık zaman serilerine dayalı 2AEEKY ile 1988-1997 dönemi için çözülen model sonucu ülkemizde, M_2 para arzındaki (Y_2) %1 artışın enflasyonu (TEFE) (Y_1) yaklaşık %1 arttırdığı görülmüştür. (Modelde Y_1 ve Y_2 ,% olarak alındığında Y_2 içsel değişkeni katsayısı Y_1 'in Y_2 'e göre esnekliğini göstermektedir.) Bu sonuç Batı'da yapılan araştırma sonuçlarına yakındır. Ancak dışsal değişken olarak X_1 (Faiz) yerine X_2 (Bütçe Açığı) değişkeni alındığında 2AEKKY tahminleri anlamsız sonuçlar vermiştir.

Buradaki tahminlerimizde Zaman Serisi Verisi Ekonometrik Uygulamalarında dikkat edilmesi gereken şu konulara ağırlık verdik:

-Değişkenler arasında karşılıklı iki yönlü ilişki olduğunda eşanlı model kullanılması gereği;

- Tahmin yönteminin seçiminde isabetli olunması,

-Tahmin dönemini (örnek büyüklüğünü) belirleyen veriler arasında aşırı kıymet olmamasına dikkat edilmesi.

Bu bulgularımıza ek olarak ülkemizde enflasyonu önlemede aşağıdaki parasal ve yapısal tedbirlerin de hatırlatılmasında yarar görüyoruz:

i) Ülkemizde enflasyonu önlemede parasal tedbirler:

-Döviz rezervlerindeki hızlı artışın yol açtığı parasal genişlemeyi frenlemek için TCMB'nın zorunlu döviz devri oranı azaltılması, (bu sayede faizler de gerileyecektir.)

-Hazinenin düzenlediği bono ihalelerinde faiz oranlarını azaltması,

-Hazinenin TCMB'dan kulladığı kısa vadeli avansları azaltması,

-TCMB net iç varlık artışını sınırlayarak net dış varlık artışı karşılığında para oluşturulması,

-Kamunun finansman açığının kapatılmasında TCMB'nın rolü daraltılarak bu kuruma bağımsız para politikası izleyecek yetkiler verilmesi. Nitekim VII Beş Yıllık Kalkınma planı da bunu öngörmektedir.

-Devletin bankalar üzerindeki güvencesinin kaldırılarak bankaların özelleştirilmesi ve mümkün olduğu kadar açık pozisyona başvurulmaması.

-Kamu Kesimi Borçlanma Gereğinin azaltılması,

- Türkiye'nin dış ticaretinin yüzde 50'si Avrupa Parası Euro Bölgesi'ne ait olduğundan, Türk Mali Sisteminin Avrupa piyasalarıyla rekabet edebilmek için kendisini yenileyerek enflasyon ve faizleri düşürmesi gerekecektir. Avrupa Pazarlarının bütünleşmesi, Türk şirketlerinin karşısındaki rekabeti arttıracağından Türkiye'nin ekonomisini bir an önce düzene sokması, **yapısal reformları** gerçekleştirerek enflasyonu ve bütçe açıklarını süratle düşürmesi gerekmektedir.Bunun için aşağıda, ülkemizde enflasyonu önlemek için alınması gereken yapısal tedbirleri de hatırlatmakta yarar görüyoruz:

ii) Ülkemizde Enflasyonu önlemede yapısal tedbirler:

-Enflasyon genelde bütçe açıkları, kamu gelirlerinin yetersizliği, ödemeler dengesi açığı, üretim verimliliğindeki düşüşler ve Güneydoğu Bölgesi'nde süre gelen terör hareketlerinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle bu sorunların bir an önce halledilmesi gerekmektedir.

-İç ve Dış Borç stoklarının azaltılarak devlet bütçesinden borç faiz ödemelerinin ağır yükünün kaldırılması,

-Çok kazanandan çok, az kazanandan az vergi alınmasını öngören Adil Vergi Reformunun gerçekleştirilmesi ve kayıt dışı ekonominin kayıt altına alınması,

-Devletin ticaret ve sanayiden elini çekmesi ve eğitim, sağlık vb. alanda geniş çaplı özelleştirmeye gidilmesi ve ayrıca KİT'lerin yükünün devlet üzerinden kaldırılması

-Sosyal Güvenlik Reformunun gerçekleştirilmesi,

-Demokrasinin hakim kılınarak siyasi istikrarın sağlanması (Ülkemizde demokrasinin yaşandığı 1950 sonrasında, öncesine göre iktisadi büyüme çok daha ileri düzeydedir.)

-Türkiye'de enflasyon sorununun çözümü istikrarlı bir kalkınma hızı için önemlidir. Son yıllarda yaşadığımız olaylar, **ekonomik istikrarsızlıkların** temelinde **siyasi istikrarsızlıkların** yattığını göstermiştir: Ülkemiz için **temiz siyasetin** sağlanması büyük önem arzetmektedir.

KAYNAKÇA

AKKAYA, Ş. **"Türkiye'de Enflasyon-Faiz Oranı İlişkisi: 1988-1997"**, (henüz yayınlanmadı), III. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, 29-30 Mayıs 1997, Uludağ Üniv., Bursa.

AKKAYA, Ş.**PAZARLIOGLU**, M.V (1998): **Ekonometri II**, Erkam Yayınevi, İzmir.

AŞIRIM, O(Şubat 1997): " **Parasal Göstergeler ve Paranın Dolaşım Hızı** ", TCMB Araştırma Genel Müdürlüğü Tartışma Tebliğleri, Mayıs- Aralık 1996 içinde, s. 281-285

CARLSON, K.M,(October 1980): **"The Lag From Money to Prices"**, Review Federal Reserve Bank Of St. Louis

DORNBUSCH, R; FISCHER ,S (1994): **Macroeconomics**, (6.Ed.), McGraw-Hill

DPT(1995), **Yedinci BeşYıllıl Kalkınma Planı (1996-2000)**, Ankara

DTM (Dış Ticaret Müş.), (Nisan 1998), **Dünya Ekonomileri Bülteni, Sayı 13**, Ankara

EL-HASENI, Ahmed(1996): **İslam'da Para,** İz Yayıncılık

ERÇEL, G. (Aralık 1996): " **Türkiye'de Para Politikları Uygulamaları ve Etkileri"**, İktisat, İşletme ve Finans, Sayı 129, yıl 11.

GUJARATI, D.N(1988): **Basic Econometrics,** McGraw-Hill, Inc., NewYork

İTO (İstanbul Ticaret Odası)**: Ekonomik Rapor, Yay. No.1997-36**, İstanbul

MİSHKIN, F.S.(1984), **"The causes of Inflation"**, Price Stability and Public Policy içinde: 1-24 Kansas City

MISHKIN, F.S.(1992), **The Economics of Money, Banking and Financial Markets**,(3. Ed), Harper Collins,

PARASIZ, İlker(1993): **Para Politikası**, 3. Baskı , Ezgi Kitabevi, Bursa

SAVAŞ, Vural (1984) **: Keynezyen Iktisat Yıkılırken,** Fatih Yayınevi, İstanbul

TCMB (1998),**Yıllık Rapor** 1997, Ankara

TİM (Türkiye İhracatçılar Meclisi), (1996), **Türkiye'de Enflasyon, Yay.No. 8**, İstanbul.

ÜLENGİN, Burç (1995), **"Bütçe Açığı , Parasal Büyüme, Enflasyon, Döviz Kuru ve Üretim Arasındaki Nedensellik İlişkileri: Türkiye Üzerine Bir Uygulama"**, ODTÜ Gelişme Dergisi, 22(1), 101-116

ABSTRACT

In recent years, our country's one of the biggest problems is inflation. Therefore, our economists need to have more research about inflation. We observe that both inflation and interest rates are beginning to decline in recent months as a result of the Turkish Republic of Central Bank which has processed contractionary monetary policy since the last two years. For this reason, we have estimated Inflation-Money Supply Time Series Econometrics Model including 1988-1997 periods in Turkey. **Simultaneous Two-Equation Model, which we have estimated with Two Stage Least Squares (TSLS), has indicated that 1 percent increase in money supply has caused inflation to rise by about 1 percent.**

TÜRK İMALAT SANAYİİ'NDE UZUN DÖNEM ÜCRET-FİYAT-İSTİHDAM İLİŞKİLERİNİN EKONOMETRİK OLARAK İNCELENMESİ

Kıvılcım METİN* Şenay ÜÇDOĞRUK**

ÖZET

Bu çalışmada 1962-1992 yılları arasında Türk İmalat Sanayiinde Ücret-Fiyat-İstihdam uzun dönem ilişkisi araştırılmıştır. Bunun için ilk olarak verilerin durağanlık yapısı araştırılmış ve takiben çok değişkenli eşbütünleşme analizi uygulanmıştır. Değişkenlerin zayıf dışsallık durumları incelenmiş ve sözkonusu değişkenler için Granger nedensellik testleri uygulanmıştır. Sonuç olarak, uzun dönemde ücret-fiyat sipiralinin doğru olduğu, fiyatlardaki artışların nominal ücretleri artırdığı ve bu döngü içinde istihdamın ise bu modele exojen olarak katıldığı ve hem nominal ücretleri ve hem de reel ücretleri belirleyen bir zayıf dışsal değişken olduğu ortaya çıkmıştır. İstihdamı belirleyen veri üretim fonksiyonu, teknoloji ve sermaye değişkenleri bu analiz dışında bırakıldığı için, tek başına istihdam hem nominal ücreti hem de reel ücreti belirlemiştir.

1.GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı, 1962-1992 yılları arasında İmalat Sanayiinde Ücret-Fiyat-İstihdam uzun dönem ilişkisini araştırmaktır. Türkiye'de 20 yılı aşkın bir süreden beri yıllık fiyat artışlarının yüzde 50'nin altına indirilemediği bilinmektedir. Bu anlamda, mal ve hizmet fiyatları artarken, üretim faktörlerinin -özellikle emeğin- fiyatının artması doğaldır. Elbette ücret artışları nominal olarak artarken, reel olarak artıp artmadığının araştırılması Türkiye gibi enflasyonist ekonomilerde önem kazanmaktadır.

Bilindiği üzere, ücret, kişinin emeğinin fiyatı, diğer bir deyişle geliridir. Nominal ücret, hizmet karşılığı yapılan ödemedir. Reel ücret ise, kişinin geliri ile satın alabileceği mal ve hizmet miktarıdır. Gelir, fiyatlar genel seviyesinin bir fonksiyonudur ve aralarında pozitif bir ilişki vardır. Çalışanın refah düzeyi reel ücretine bağlıdır. Fiyatlar yükselirse reel ücretler düşer. Reel ücretlerin artması için, nominal ücretlerdeki artışın fiyatlar genel seviyesinin artış oranından, yani enflasyondan, daha yüksek olmalıdır.

Ücret teorisi gerçekte bir çeşit fiyat teorisidir. Toplam ücret gelirleri ile ulusal ekonominin istihdam düzeyi arasında doğrudan bir ilişki vardır. Makroiktisat teorisinde, fiyat ve ücretlerle istihdam veya işsizlik arasındaki ilişkiler Phillips (1958) tarafından incelenmiş ve İngiltere ekonomisi üzerinde bu teori amprik olarak test edilmiştir.

*Doç.Dr.,Bilkent Üniversitesi İktisat Bölümü, ANKARA
** Doç.Dr., Dokuz Eylül Ünüversitesi Ekonometri Bölümü, İZMİR

Phillips(1958), nominal ücretler ile işsizlik oranı arasında negatif bir ilişki olduğunu, ünlü phillips eğrisi yaklaşımı ile göstermiştir. Ücretler ile fiyatlar arasındaki doğrusal ilişkinin varlığı, orijinal Phillips analizini bir adım daha ileriye götürmüştür. Geliştirilmiş Phillips analizinde enflasyonla işsizlik oranı arasında kısa dönemde negatif bir ilişki olduğu, aşağı doğru negatif eğimli Phillips eğrisi yardımı ile gösterilmiştir ve bu analiz çerçevesinde doğal işsizlik oranı tanımlanmıştır. Uzun dönemde ise, enflasyon oranlarının işsizlik oranından bağımsız olduğu dikey Phillips eğrisi ile gösterilmiştir. Enflasyon oranı ne olursa olsun uzun dönemde işsizlik belli bir oranda kalır, bu ise doğal işsizlik oranıdır.

Ülkemizde nüfus artış hızının sanayileşmiş ülkelerinkiyle karşılaştırılamayacak oranda yüksek olduğu da gözlenmektedir. Bu artışa koşut olarak istihdam yaratılamaması işsizlik sorununu giderek ağırlaştırmaktadır. Uzun dönemde toplam arzın potansiyel seviyesinde olduğu varsayımı altında, (dikey arz eğrisi) işgücü piyasasında işgücü arz ve talebi yardımıyla, nominal ücretler ve istihdam düzeyi bilinen IS-LM modeli (Klasik Model) kullanılarak belirlenir. Bu çalışmanın teorik çerçevesi Klasik Model varsayımları altında işgücü ve nominal ücretlerin belirlenmesi ile Phillips analizindeki ücret, fiyat ve işsizlik ilişkisine dayanır. Nominal ücret (W), fiyatlar (P), ve istihdam (Is) aşağıdaki biçimde ilişkilendirilebilir.

$$W_t = \beta_1 + \beta_2 P_t + \beta_3 Is_t + e_t \qquad (1)$$

(1) nolu istatistiki modelde, fiyatlar ve istihdam ücretleri belirlemektedir. Burada, parametrelerin yönü $\beta_2>0$, $\beta_3>0$ şeklinde belirlenir. Çoğu kez enflasyonist ortamda fiyatlarla ücretler arasında bire bir pozitif bir ilişki olduğu bilinmektedir. Görüldüğü üzere, (1) statik bir denklem olup, ilgili değişkenlerin uzun dönemli ilişkilerini yansıtır.

Yukarıda özetlenilen teorik çerçeve kullanılarak, çalışmanın izleyen bölümlerinde verilerin durağanlık durumları incelenmiş ve takiben çok değişkenli eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Değişkenlerin zayıf dışsallık durumları araştırılmış ve sözkonusu değişkenlerin eşbütünleşme özelliklerini dikkate alarak, hata düzeltme-geliştirilmiş Granger nedensellik testleri uygulanmış ve sonuçları özetlenmiştir.

2. VERİ TANIMLAMA VE ZAMAN SERİSİ ÖZELLİKLERİNİN TESPİTİ

Çalışmada kullanılan veriler 1962-1992 dönemini içermektedir. İmalat sanayiinde ücretli işçi başına düşen yıllık nominal ücretler, toptan eşya fiyat indeksi ve sektörde çalışanlar sayısı D.İ.E.'nün 1923-1992 İstatistik Göstergeler yayınından alınarak düzenlenmiştir.

Her değişkenin zaman serisi özelliklerini incelerken öncelikle serilerin durağan olup olmadıklarını saptamak gerekir.

Zaman serisi aşağıdaki denklemle tanımlanır:

$$X_t = \alpha + \beta T + \rho X_{t-1} + w_t \qquad (2)$$

burada sırasıyla T zaman trendi ve w_t, Gaussian hata terimidir. Birim kökün $\square$ =1 olup olmadığı, $\rho < 1$ alternatif hipotezine karşı test edilir. Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen test aşağıdaki Geliştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) regresyonuna dayanmaktadır:

$$\Delta X_t = \alpha + \beta T + \lambda X_{\tau-1} + \Sigma \gamma_i \Delta X_{t-i} + w_t \qquad (3)$$

Birim kök testi için (3) nolu denklem tahmin edilir. ADF test istatistiği, λ tahmin değerinin, ilgili standart hata değerine bölünmesiyle hesaplanır. Boş hipotez, serinin birinci dereceden bütünleşdiğini, I(1) gösterir. Test istatistiği (t) kritik değeriden küçükse boş hipotez reddedilir. Bu durum, X_t serisinin durağan olduğunu ve sıfırıncı derecede bütünleştiğini ifade eder. Analizde kullanılan bütün değişkenler doğal logaritmaları alınmış olarak kullanılmaktadır. Birim kök test sonuçları Tablo 1 de görülmektedir.

Tablo 1

ADF Test İstatistikleri

Değişkenler	Düzey	Birinci Farklar**
Log W	-2.194 (1)*	-3.0040 (2)[b]
Log Is	-0.7978 (1)	-2.0090 (1)[a]
Log P	-1.468 (1)	-3.1106 (1)[b]
LogW-logP	-2.361(1)	-4.5623(1)[a]

* Parantez içindeki değerler gecikme sayısını göstermektedir.

** Birinci farklar trend içermez. [a,b] Mac Kinnon (1991) kritik değerlerine göre %5, %10 önem düzeyindeki istatistik tablo değerleri sırasıyla -1.95, -1.62; -2.97, -2.67 dir.

Değişkenler düzeyleri itibariyle birim kök içermektedir, dolayısıyla durağan değillerdir. Bununla beraber, birinci farklarda durağan hale gelmişlerdir. İzleyen bölümde, serilerin eşbütünleşik olup olmadıkları araştırılmıştır.

4. ÇOK DEĞİŞKENLİ EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ

Bu bölümde Johansen (1988) tarafından geliştirilen çok değişkenli eşbütünleşme analizi ele alınacaktır. Eşbütünleşme, maksimum olabilirlik tekniği kullanarak durağan olmayan değişkenlerin doğrusal kombinasyonlarının uzun dönemde durağan olacağını ve dolayısıyla değişkenlerin birbirleriyle eşbütünleşeceğini gösterir.

Johansen yönteminde ayrıca değişkenlerin zayıf dışsallığı log olabilirlik oranı test istatistikleri yardımıyla istatistiksel olarak test edilebilir. Johansen yöntemi bir kapalı VAR modeline dayanır.

$$\Delta x_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \Gamma_2 \Delta x_{t-2} + ... + \Gamma_{k-1} \Delta x_{t-k+1} + \pi x_{t-k} + \mu c_t + \gamma D_t + \in_t \quad (4)$$

Burada Δ, birinci fark operatörüdür. x_t , nx1 boyutlu değişkenleri ifade eder. □ ,

$r \leq n$ olan nxn boyutlu rank matrisidir. c_t sabit, D_t mevsimlik kukla değişkeni, $\in_t$ ortalaması sıfır ve varyansı Ω matrisli, nx1 boyutlu artık vektördür.

$$\pi = \alpha \beta'$$

uzun dönem tepki matrisidir. Özdeğerler kullanılarak eşbütünleşme vektör sayısı log olabilirlik test istatistiğiyle test edilir. Bu istatistik iz testidir. Maksimum özdeğer testi ise r sayıda eşbütünleşme vektörün r+1 sayıdaki alternatifi karşısında test edilmesidir (ayrıntı bilgi için bkz. Johansen (1988) ve Johansen ve Juselius (1990)).

Çalışmada ücret fiyat, istihdam serisinin Johansen uygulamasında (4) nolu VAR modeli oluşturulmuştur. Burada değişken seti $\log W_t$, $\log Is_t$, $\log P_t$ olarak tanımlanır. VAR modeline sabit, trend ve her bir değişkenin birinci dereceden gecikmeleri eklenmiştir(*) .

Tablo 2, VAR sisteminde eşbütünleşme vektörlerinin sayısını belirleyen test istatistiklerini (iz ve maksimum özdeğer), eşbütünleşen vertör sayısını standartlaştırılmış özdeğer vektörlerini göstermektedir.

Tablo 2

Çok Değişkenli Eşbütünleşme Analiz Sonuçları (1962-1992)

Bilgi Seti	H_0, H_1	Maksimum Özdeğer	Kritik değer	İz	Kritik değer	Eşbütünleşen Vektör Sayısı	Standartlaştırılmış Özdeğer Vektörleri
log W,	$r = 0, r \geq 1$	39.34[a]	21.0	53.62[a]	29.7	1	1 - 0.4331 - 0.9489
logIs	$r \leq 1, r \geq 2$	12.76	14.1	14.28	15.4		
logP	$r \leq 2, r = 3$	1.52	3.8	1.52	3.8		

[a] Test istatistiğinin anlamlı olduğunu gösterir.

İz ve maksimum özdeğer istatistiğine göre ücret, fiyat ve istihdam arasında sadece bir eşbütünleşme ilişki vardır. Bu durum, imalat sanayiinde ücret, fiyat ve

(*) Birçok gecikmeyle çalışılmış, Schwarz ve Akaike Bilgi kriterleri kullanılarak en uygun gecikmenin bir olduğuna karar verilmiştir.

istihdam arasında sadece bir uzun dönemli ilişki olduğunu gösterir. Eşbütünleşme vektörü, ücret değişkeninin katsayısına göre normalize edildiğinde, (bknz. Tablo (2)'nin son kolonu) değişkenler arasında aşağıda verilen ilişkiyi ifade eder.

$$\log W_t = 0.4331 \log Is_t + 0.9489 \log P_t$$

Parametrelerin işaretleri dikkate alındığında ücret, istihdam ve fiyat arasındaki pozitif ilişki beklentimizi doğrulamaktadır. İstihdam ve ücretlerdeki %1lik bir artış ücretlerde sırasıyla %0.43 ve %0.95lik bir artışa neden olmaktadır.

a. Değişkenlerin Zayıf Dışsallığının Testi

Eşbütünleşme vektörünün yorumu, sistemdeki ilgili değişkenlerin zayıf dışsallığını test etmeden mümkün olmamaktadır. Bir önceki bölümde, ücret denklemini sisteme normalizasyon kısıtı koyarak, yani ücret değişkenini bağımlı değişken olarak varsayarak, belirlemiştik. Fakat normalizasyon kısıtı test edilmemişti. Bir anlamda doğru normalizasyon yapıp yapmadığımızın testi zayıf dışsallık testi anlamına gelmektedir. Zayıf dışsal değişken ilgili denklemin sadece sağ tarafında yer alır, yani exojendir. Bu değişken modeldeki diğer değişkenler tarafından belirlenmez. Zayıf dışsal olmayan değişkenler, denklemin sol tarafında yer alır. Eğer üçlü değişken uzayında birden fazla zayıf dışsal olmayan değişken varsa, eşanlı sistem çözümü gerekir. Zayıf dışsallıkla ilgili hipotez, teknik olarak □ matrisine konan sıfır kısıtı ile test edilir. Bizim modelimizde, fiyatlar ve istihdamın zayıf dışsal olduğu varsayımı altındaki kısıt vektörü H'=[1 0 0] şeklinde yazılır. Bu kısıt ilgili diğer değişkenlerin zayıf dışsallığının testi için de ayrı ayrı oluşturulur. (bknz Tablo 3)

Kısıtlı modelden elde edilen özdeğerleri ve bir önceki kısıtsız modelin özdeğerleri kullanılarak aşağıdaki test istatistiği hesaplanır.

$$-2\ln Q = T. \sum_{i=1}^{r} \left(\ln\left(1-\lambda_i^{*}\right) / \ln\left(1-\lambda_i\right) \right)$$

İstatistik bir log olabilirlik test istatistiği olup, asimtotik olarak r(n-m) serbestlik dereceli χ^2 dağılımına sahiptir. Burada n-m, b üzerindeki sınır sayısını gösterir, mxn kısıt vektörün boyutlarıdır ve r eşbütünleşen vektör sayısıdır. Zayıf dışsallık testi sonuçları ise Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3

Zayıf Dışsallık Testi

Kısıt Vektörleri	H'_1=[1 0 0]	H'_1=[0 1 0]	H'_1=[0 0 1]
Veri seti=[logW,	13.956	4.4	37.332
logIs, logP]	[0.0009]	[0.1108]*	[0.0000]

Köşeli parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir. *Zayıf dışsaldır.

Tablo 3'deki test sonuçlarına göre, ücret ve fiyat değişkenlerinin zayıf dışsal olmadığı, istihdam değişkeninin ise zayıf dışsal olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç gerçekten teorik beklentiye de uymaktadır. Bilindiği üzere istihdam veri üretim fonksiyonu tarafından belirlenmektedir. Fakat üretim fonksiyonu tahmini bu çalışmada yer almadığından istihdam düzeyi bu çalışmada ele alınan modele egzogen olarak girmiştir. Beklentiye uygun olarak fiyatlar ve ücretler birbiriyle ilişkili olup her ikisi de ücret-fiyat sipirali içinde birbirlerinin belirleyicisidir ve zayıf dışsal değillerdir. Dolayısıyla eş bütünleşen vektör bir fiyat denklemi şeklinde de yorumlanabilir.

b. β Üzerine Konan Doğrusal Sınırlamaların Testi

Eşbütünleşme vektöründe fiyat ve ücrete ilişkin parametrelerin büyüklük olarak birbirine eşit, bir olduğu görülmüştür. Bu bulgu fiyatlarla ücretler arasında bire bir pozitif bir ilişki olduğu gerçeğini doğrulamaktadır. Dolayısıyla eşbütünleşme denklemindeki fiyat katsayısının istatistiksel olarak birden farklı olup olmadığını araştırmak için H kısıt matrisi

$$\begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{matrix}$$

şeklinde oluşturulur. Sözkonusu kısıt altında elde edilen özdeğerler kullanıldığında, LR testi $\chi^2(2)$ serbestlik derecesinde (olasılık değeri : 0.1896) 3.3255 olarak elde edilmiştir. Dolayısıyla H_0 hipotezi kabul edilir. Yani ücret ve fiyat değişkenlerine ilişkin parametre değerlerinin 1'e eşit olduğu varsayımı doğrulanır. Diğer bir deyişle ücretlerle fiyatlar arasında birim esneklik söz konusudur.

H_0 hipotezinin reddedilmemesi bizi reel ücret istihdam değişken uzayını incelemeye tekrar götürebilecektir. Bunun için ($\log W_t - \log P_t$) ve $\log Is_t$ değişkenleri için aşağıda uzun dönem ilişkileri araştırılmıştır. VAR modeline sabit ve trend eklenmiş ve gecikme sayısı iki olarak belirlenmiştir*.

Tablo 4

Çok Değişkenli Eşbütünleşme Analiz Sonuçları (1962-1992)

Bilgi Seti	H_0, H_1	Maksimum Özdeğer	Kritik değer	İz	Kritik değer	Eşbütünleşen Vektör Sayısı	Standartlaştırılmış Özdeğer Vektörleri
$\log(W_t - \log P_t)$, $\log Is_t$	$r = 0, r \geq 1$	25.03[a]	14.1	33.98	15.4	2	1 -0.8931
	$r \leq 1, r \geq 2$	8.949[b]	3.8	8.949	3.8		-0.5399 1

* Birçok gecikmeyle çalışılmış model seçim ölçütlerine (Schwarz ve Akaike bilgi kriteri) göre en uygun gecikmenin iki olduğuna karar verilmiştir.

[a,b] Test istatistiğinin anlamlı olduğunu gösterir.

İz ve maksimum özdeğer istatistiğine göre reel ücretler ve istihdam düzeyi arasında iki eşbütünleşme ilişkisi vardır. Söz konusu iki eşbütünleşme vektörünün doğrusal kombinasyonundan bir tane eşbütünleşme denklemi yazılabilir:

$$\log W_t - \log P_t = 0.2173 \log Is_t$$

Parametrelerin işaretleri dikkate alındığında reel ücret ve istihdam arasındaki pozitif ilişki beklentimizi doğrulamaktadır.

5. GRANGER NEDENSELLİK TESTLERİ

Ücret fiyat arasında karşılıklı bir belirlenme ilişkisinin olması bizi bir kez de nedenselliğin yönünü araştırmak üzere Granger nedenselliği test etmeye yöneltmiştir. Ücret, fiyat ve istihdam arasındaki Granger nedenselliğin incelendiği denklemler ve bu denklemlere ilişkin artıkların (e_{it} , i=1,2,3) ADF test sonuçları Tablo 5'de verilmiştir. ADF test statistikleri artıkların durağan olduğunu göstermiştir.

Tablo 5

Denklemler	ADF Test İstatistikleri	
$\log W_t = \beta_0 + \beta_1 \log P_t + \beta_2 \log Is_t + e_{1t}$	-3.736*	(5)
$\log P_t = \lambda_0 + \lambda_1 \log w_t + \lambda_2 \log Is_t + e_{2t}$	-3.694*	(6)
$\log Is_t = \delta_0 + \delta_1 \log w_t + \delta_2 \log P_t + e_{3t}$	-3.906*	(7)

*0.05 önem düzeyindeki anlamlılığı göstermektedir.

Granger nedensellik test sonuçları, bağımlı değişkenin gecikme derecesindeki değişikliklere duyarlıdır. Burada bir gecikme derecesi için her bir denklemin tümüyle anlamlı olup olmadığı F testiyle, gecikmeli hata teriminin önemli olup olmadığı t-testiyle sınanmıştır. Sınamaya ilişkin denklem aşağıda verilmiştir.

$$\Delta \log W_t = \beta_0 + \beta_1 \log \Delta W_{t-1} + \beta_2 \Delta \log P_t + \beta_3 \Delta \log P_{t-1} + \beta_4 \Delta \log Is_t + \beta_5 \Delta \log Is_{t-1} + \beta_6 e_{1t-1} + \varepsilon_{t1} \quad (9)$$

$$\Delta \log P_t = \lambda_0 + \lambda_1 \log \Delta P_{t-1} + \lambda_2 \Delta \log W_t + \lambda_3 \Delta \log W_{t-1} + \lambda_4 \Delta \log Is_t + \lambda_5 \Delta \log Is_{t-1} + \lambda_6 e_{2t-1} + \varepsilon_{t2} \quad (10)$$

$$\Delta \log Is_t = \delta_0 + \delta_1 \log \Delta Is_{t-1} + \delta_2 \Delta \log W_t + \delta_3 \Delta \log W_{t-1} + \delta_4 \Delta \log P_t + \delta_5 \Delta \log P_{t-1} + \delta_6 e_{3t-1} + \varepsilon_{t3} \quad (11)$$

Burada Δ herbir değişkenin birinci dereceden farklarını gösterir. Hata düzeltme terimleri ise (e_{it-1}) şeklinde ifade edilmiş olup, i=1,2,3 dir. İlgili nedensellik test sonuçları Tablo 6 verilmiştir.

Tablo 6

Hata Düzeltme Geliştirilmiş Granger Nedensellik Test Sonuçları

Bağımlı Değişken	Gecikme Uzunluğu	F1 test	F2 test	F3 test	t-test
$\Delta \log W_t$	1	3.124 [0.089]*	1.0083 [0.3253]	0.2027 [0.656]	6.3233 [0.0190]
$\Delta \log Is_t$	1	3.3283 [0.099]	0.7457 [0.3964]	0.1016 [0.7526]	1.6539 [0.2190]
$\Delta \log P_t$	1	0.4080 [0.5290]	0.4764 [0.4967]	10.584 [0.0034]	1.691 [0.2058]

* Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir. En uygun gecikme uzunluğu model seçim ölçütlerini gözönüne alınarak seçilmiştir.

F1, F2, F3, sırasıyla (5), (6), (7) no'lu denklemlerin tümüyle anlamlı olup olmadığını test eden F değerleridir. t-test ise (8), (9), (10) no'lu denklemlerdeki hata düzeltme değişkenlerinin istatistiki olarak anlamlı olup olmadığını göstermektedir. Hata düzeltme terimi sadece ücret denkleminde anlamlıdır. Ücret denkleminde hata düzeltme terimi, ücretlerin, fiyat ve istihdamdaki değişmeye göre düzeltildiğini gösterir. Ayrıca reel ücretlerle istihdam arasındaki ilişki de Granger nedensellik testiyle araştırılmıştır. Buna göre istihdamdan reel ücretlere doğru sadece tek yönlü nedensellik ortaya çıkmıştır. F test istatistiği, (F = 4.9346 [olas. = 0.0165]). Hem Johansen zayıf dışsallık, hem de Granger nedensellik testleri reel ücretlerle istihdam arasındaki iktisadi ilişkinin yönü istihdamdan reel ücretlere doğru belirlemiştir.

6. SONUÇ

İmalat Sanayiinde, ücret, fiyat ve istihdam ilişkileri için çok değişkenli eşbütünleşme analizi kullanılarak, uzun dönem ücret ilişkisi oluşturulmaya çalışılmıştır. Zayıf dışsallık çok değişkenli eşbütünleşme analizi kullanılarak test edilmiş ve istihdam değişkeni zayıf dışsal, fiyat değişkeni ise zayıf dışsal bulunmamıştır. Fiyat katsayısının bire yakın çıkmasından hareketle, bu kez fiyat katsayısının birden farklı olup olmadığı araştırılmış ve hipotez kabul edilmiştir. Bu noktadan hareketle ayrıca reel ücret (logW-logP) istihdam uzun dönem ilişkileri araştırılmıştır.

Teorik fonksiyondan hareketle, hata düzeltme -geliştirilmiş Granger nedensellik testleriyle ücretlerin dolaylı olarak fiyat ve istihdamdaki değişmeye göre düzenlendiği sonucuna ulaşılmıştır. Ek olarak reel ücret istihdam arasındaki ilişkinin yönü Granger nedensellik testiyle istihdamdan reel ücretlere doğru çıkmıştır.

Sonuç olarak, uzun dönemde ücret-fiyat sipiralinin doğru olduğu, fiyatlardaki artışların nominal ücretleri artırdığı ve bu döngü içinde istihdamın ise bu modele exojen olarak katıldığı ve hem nominal ücretleri ve hem de reel ücretleri belirleyen bir zayıf dışsal değişken olduğu ortaya çıkmıştır. İstihdamı belirleyen veri üretim fonksiyonu, teknoloji ve sermaye değişkenleri bu analiz dışında bırakıldığı için, tek başına istihdam hem nominal ücreti hem de reel ücreti belirlemiştir. Bu çalışma imalat sanayii verileri kullanılarak iktisadi ilişkilerin basitleştirilerek tahmin edildiği uzun dönem bir modeldir. Bundan sonraki çalışmalarda, sektöre ilişkin veri setinin geliştirilmesi ile, kısa dönemli dinamik analizleri yada kısa ve uzun dönemli değişkenlerin bir arada tahmin edilebildiği hata düzeltme modelleri çerçevesinde ele alınacaktır.

KAYNAKÇA

DICKEY D.A. and W.A. **FULLER** (1981), "**Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series With Unit Root**", Economıetrica, 49,1057 -1072.

ENGLE R.F. and W.J. **GRANGER** (1992), "**Cointegration and Error Correction: Represantation, Estimation and Testing**", Econometrica, 55, 251- 276.

FULLER W.A.(1976), **Introduction to Statistical Time Series**, John Wiley Sons, Inc., New York.

JOHANSEN S. (1988), "**Statistical Analysis of Cointegration Vectors**", Journal of Economics Dynamics and Control, 12, 231 - 254.

JOHANSEN S. and K. **JUSELIUS** (1990), "**Maximum Likelihood Estimation and Infererance on Cointegration With Applications to the Demand for Money**", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52,169 - 210.

PHILLIPS, A.W. (1958), "The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957, " Economica, 25, 283-300.

ABSTRACT

This present paper examines the long run behaviour of wage, price, and employment relationship for the Turkish Manufacturing Industry over the period 1962-1992. Non-stationarity of the data is tested and further weak exogeneity of the variables of interest are examined for the parameters of the wage function. Finally, error correction - augmented Granger causality are investigated for the related variables.

WHAT DOES A UNIT ROOT MEAN? THE STATISTICAL AND ECONOMIC INTERPRETATION OF UNIT ROOT PROCESSES WITH A SURVEY OF UNIT ROOT TEST

Mehmet BALCILAR*, Altan ÇABUK**

ABSTRACT

This study illustrates salient features of unit root processes and unit root tests. Statistical and economic meaning of unit root processes are clarified. Several aspects of unit root processes in relation to economic theory and econometric modeling are discusses. The paper presents a concise overview of testing for difference stationarity against trend stationarity. Further, some other issues such as observational equivalence are discussed. A selective survey of unit root tests together with some applications are also offered.

1. INTRODUCTION

Over the last decade a great deal of literature has accumulated on the existence of unit roots in many economic time series as well as on the theory of testing for unit roots in autoregressive time series. Many economic time series have tendency to grow over time. Therefore, stationarity is a simplifying assumption for these series since a growing time series violates the conditions of stationarity. Traditionally, these economic time series are classified as *trend stationary*. For trend stationary time series, removing the trend would leave a stationary but probably autocorrelated component. Nelson and Plosser (1982) challenged this belief and argued that many economic time series can indeed be classified as *difference stationary*. Stationarity is achieved only after differencing for difference stationary time series. Difference stationary time series are also called nonstationary and integrated.

Nonstationarity gives rise to several important econometric issues. It has significant implications for the economic theory as well. Macroeconomic theory predicts that there should be a stable long-run relationship among the levels of certain variables. For instance, the demand for money, real income, and interest rate are expected to maintain a stable long-run relationship. That is, these variables cannot wonder to far away from the each other. If individual time series are nonstationary, however, they may not maintain such a stable long-run relationship unless a certain combination of them is stationary. Such series that give rise to a stationary combination are called *cointegrated.* Only, cointegrated time series can maintain a stable long-run relationship. Nonstationary time series also have important consequences for the persistence of economic shocks. If

* Assistant Professor, Department of Economics and ** Associate Professor, Department of Econometrics, Çukurova University, Faculty of Economics and Administrative sciences, Adana.

a time series is nonstationary, then shocks have permanent effect on the level of the time series. This is inconsistent with the predictions of some macroeconomic theories.

Because of their serious implications for the economic theory testing for unit roots has become an integral part of many applied econometric studies using time series. An applied time series researcher should have good familiarity with literature on unit roots in order to follow the recent works. Because of technicalities theoretical studies on unit roots is not readable for many applied researchers. This study attempts to present intuitive explanations of unit root processes and testing for unit roots. Some statistical issues are also presented to clarify the meaning of unit roots. The links between the statistical and economic aspects of unit roots is also discussed.

The plan of this paper is as follows. Section 2 discusses stationary and nonstationary stochastic processes, explains testing for difference stationarity against trend stationarity, and several issues about the economic and statistical implications of unit roots. A selective survey of unit root tests and some issues that arise in pratical applications of these tests are presented in Section 3. Section 4 applies unit root tests to several Turkish macroeconomic time series. Section 5 concludes the paper.

2. A REVIEW OF NONSTATIONARY ECONOMIC TIME SERIES

In this section we define some basic concepts such as wide sense stationarity, strict stationarity, ergodicity, etc., and examine properties of trend stationary and difference stationary time series in relation to economic theory. Statistical, aspects of difference stationarity are also examined.

2.1. Stationary Stochastic Processes

Data generating processes, DGP, for economic time series are stochastic in nature. An exact specification of the stochastic process is necessary for the theoretical analysis that follows. Most of the time stochastic process we will refer should satisfy certain properties, otherwise many of the conclusions we draw will be invalid.

Let $\{y_t(\omega), t \in T, \omega \in \Omega\}$ be a *stochastic process* defined on a probability space (Ω, F, P) assuming values in $\mathbf{R}^n$, where $\mathbf{R}^n$ denotes n-dimensional Euclidean space. Thus, F is a σ-algebra of subsets of sample space Ω, and P is a probability measure on Ω, assigning values [0, 1] to each member of F. We will, mostly, assume that T is usually the half line $[0,\infty)$, but it may be an interval [a ,b], or subsets of $\mathbf{R}^n$.

Although, the stochastic process depends on both ω and t, economic time series data is the path or a single realization of the process, i.e., the function

$$t \rightarrow y_t(\omega);\ t \in T$$

for fixed $\omega \in \Omega$. Thus, we may define Ω as a subset of the space $\tilde{\Omega} = \left(\mathbf{R}^n\right)^T$ of all functions from T into $\mathbf{R}^n$. Then, σ-algebra F will contain Borel σ-algebra B. Hence, the stochastic process becomes a probability measure P on the measurable space $\left(\left(\mathbf{R}^n\right), B\right)$.

The *finite dimensional distributions* of the process $y = \{y_t(\omega), t \in T, \omega \in \Omega\}$ are the measures $\mu_{t_1,\ldots,t_k}$ defined on $\mathbf{R}^n$ by

$$\mu_{t_1,\ldots,t_k}(F_1 \times F_2 \times \cdots \times F_k) = P[y_{t_1} \in F_1, \ldots, y_{t_k} \in F_k]; \quad t_i \in T.$$

Definition 2.1 (WSS). Stochastic process $\{y_t\}$ is said to be *wide sense* or *covariance stationary* when the moments of y_t are such that

(2.1a) $$E[y_t(\omega)] = \mu < \infty,$$

(2.1b) $$E\left[(y_t(\omega) - \mu)^2\right] = \sigma_y^2 < \infty,$$

and

(2.1c) $$E\left[(y_t(\omega) - \mu)(y_{t-s}(\omega) - \mu)\right] = \gamma(s) < \infty$$

is independent of t for all s.

Although, WSS is a sufficient condition for wide variety of theoretical analyses, sometimes a more strict condition is necessary, namely strict stationarity.

Definition 2.2 (Strict stationarity). Let $\{y_t\}$ be stochastic process. Then, $\{y_t\}$ is said to be *strictly stationary* if the distribution function of $\{y_t\}$, $\mathbf{D_Y}$, for time periods $(t_1, t_2, \ldots, t_k)$ is such that

(2.2) $$\mathbf{D_Y}\left(y_{t_1}, y_{t_2}, \ldots, y_{t_k}\right) = \mathbf{D_Y}\left(y_{t_1+h}, y_{t_2+h}, \ldots, y_{t_k+h}\right), \quad \forall h, k$$

so that joint distribution of all $\{y_{t_1}, y_{t_2}, \ldots, y_{t_k}\}$ is unaltered by translation h-period ahead along the time axis. Note that strict stationarity implies WSS, but WSS does not imply strict stationarity.

Above, we have viewed expectations of time series in terms of *ensemble averages*. In reality, all we have is a single realization of size T from a DGP. Thus, in most cases, a further restriction needs to be imposed on the stochastic process, mostly in order to obtain convergence results.

Definition 2.3 (Ergodicity). A stationary process $\{y_t\}$ is define as *ergodic*, if

$$\lim_{T \to \infty} \left[T^{-1} \sum_{t=1}^{T} E\left((y_t - \mu)(y_{t-s} - \mu)\right) \right] = 0$$

A sufficient but not necessary condition for this to hold is that $\gamma(s) \to 0$ as $T \uparrow \infty$. Briefly, ergodicity requires the memory of the series to fade such that the covariance between increasingly distant observations approaches zero rapidly[1].

2.2. Trend and Difference Stationary Economic Time Series

Knowing the properties of the stochastic process describing an economic time series is an important question for economists. For example, macroeconomists are very much interested in the properties of DGP's for GNP, consumption, investment, wages, etc., because these properties have significant implications for economic modeling.

Let the DGP for $\{y_t\}$ is given by

$$y_t = d_t + u_t, \quad t = 1,\ldots,T, \tag{2.3}$$

where

$$\rho(L)u_t = v_t, \tag{2.4}$$

where $\{d_t\}$ are deterministic constants, which are usually referred as *trend component* and given by

$$d_t = \beta' z_t, \quad z_t = \left(1, t, \ldots, t^k\right)', \tag{2.5}$$

where β is a k+1 dimensional vector of unknown parameters, and $\rho(L) = 1 - \sum_{j=1}^{p} \rho_j L^j$ is a polynomial in the lag operator L.

Assumption 2.1. The DGP of $\{v_t\}$ is given by

$$\psi(L)v_t = \theta(L)\varepsilon_t, \quad \psi(L)=1-\sum_{j=1}^{p_1}\psi_j L^j, \quad \theta(L)=1+\sum_{j=1}^{p_2}\theta_j L^j. \tag{2.6}$$

Further, all roots of $\psi(L)$ and $\theta(L)$ are outside the unit circle and ε_t is a *strong white noise*, i,e., $\varepsilon_t \sim iid(0,\sigma_e^2)$. Thus, v_t is an *ARIMA*(p_1, 0, q) process. Strictly speaking, v_t satisfy the conditions of wide sense stationarity.

Under Assumption 2.1 u_t follows an *ARIMA*(p, d, q) process, where $p \le p_1 + p_2$ and d is the order of integration to be explained below.

Unfortunately, the conditions of stationarity are quite unappealing for many economic time series. Many economic time series trend upwards, which is inconsistent with the conditions of stationarity.

---

[1] Actually, the above definition is for ergodicity in the second moment. A slightly different definition states that a stationary process $\{y_t\}$ is *ergodic in the mean* if $\sum_{s=1}^{\infty}\left|\gamma(s)\right| < \infty$. When $\{y_t\}$ is a Gaussian process, this condition implies ergodicity in all moments.

At the very first, whether the stochastic process is stationary or not has important implications on the *equilibrium* relationships among economic time series. A huge body of theoretical and empirical literature centers on the concept of equilibrium. Further, many methods are developing around the statistical properties of equilibrium relationships among time series processes. Stationarity of the time series processes, or if the stationarity is not satisfied then particular form of the *nonstationarity*, is very crucial for these methods and equilibrium analysis. Although, there are some models postulating nonstationary economic time series processes such as aggregate consumption and stock prices, for now, we will treat nonstationarity as an empirical matter.

One historically popular way of describing the behavior of economic time series is the *deterministic time trend* representation:

(2.7) $\quad y_t = \mu + \delta t + v_t, \quad \psi(L)v_t = \theta(L)\varepsilon_t,$

which can be obtained by imposing the restriction $\rho(L) = 1$ on equation (2.4), where Assumption 2.1 is maintained, and $d_t = (\mu, \delta)(1, t)'$. This deterministic time trend representation is usually called *trend stationary*, TS. A detailed discussion of TS processes can be found in Hamilton (1994). Sims, Stock, and Watson (1990) has some asymptotic results for TS processes with $AR(p)$ structures.

It can easily be shown that $E(y_t) = \mu + \delta t$, thus, being time dependent a TS process does not even satisfy the conditions of WSS. However, the deviations from the trend, that is, $v_t = y_t - (\mu + \delta t)$ satisfy the conditions of WSS, hence, the name TS.

Traditionally, the process in (2.7) is believed to well describe many economic time series. Thus, removing the permanent component $E(y_t)$ we obtain the transitory or cyclical component v_t, which is stationary. The cyclical component is to be explained by the business cycle theory. Since the cyclical component is transitory in nature, which follows from the stationarity of v_t, i.e., Assumption 2.1, its primary cause is seen to be monetary shocks. On the other hand any long-run or permanent movement or growth is attributed to the nonstationary component $\mu + \delta t$.

A very common practice in empirical works is to detrend the data by fitting a least squares regression to (2.7). However, this detrending for many macroeconomic time series did not yield stationary residuals making the TS model inappropriate. Nelson and Plosser (1982) questioned the appropriateness of TS class models for many macroeconomic time series and argued that *difference stationary*, DS, models better describe the behavior of these series.

Difference stationarity results from the integradness of a stochastic process.

Definition 2.4. If a stochastic process $\{y_t\}$ that has no deterministic component can be represented by a stationary and invertible autoregressive and moving average model ($ARIMA(p,0,q)$) after differencing d times and if there does not exist a stationary

representation after differencing d-1 times[2], is called integrated of order d and denoted $y_t \sim I(d)$.

A simple case of a first order integrated, also called *unit root*, process can be obtained by some appropriate conditioning on (2.4)-(2.6):

$$y_t = \delta + y_{t-1} + \varepsilon_t, \tag{2.8}$$

where we imposed the restrictions $\psi(L) = \theta(L) = 1$, and $\rho(L) = 1 - L$. This process is famously known as a *random walk* with drift. The unit root process in (2.8) can be expressed as

$$y_t = y_0 + \delta t + \sum_{i=1}^{t} \varepsilon_i \tag{2.9}$$

by recursion on (2.8). Using the notation $\Delta = 1 - L$, we write

$$\Delta y_t = \delta + \varepsilon_t, \tag{2.10}$$

and differencing (2.7), we obtain

$$y_t = \delta + \Delta\varepsilon_t, \tag{2.11}$$

where the condition $\psi(L) = \theta(L)$ is imposed for simplicity. Clearly, a TS process displays a unit root in the *MA* component of the first differences. On the other hand, a DS process has a unit root in the *AR* component. This distinction provides a useful guideline for unit root tests. In principle, one can test for a unit root in the *MA* component after differencing the data to discriminate between TS and DS processes. The literature on unit root tests has concentrated on tests of a unit root in the levels of the series. In this study, we will consider unit root tests only in models of type (2.8).

There are some significant differences between DS and TS processes that worth to mentioning. For comparison, sometimes it is useful to rewrite (2.7) as

$$\begin{aligned} y_t &= \mu + \delta t + \frac{\theta(L)}{\psi(L)}\varepsilon_t \\ &= \mu + \delta t + \phi(L)\varepsilon_t \\ &= \mu + \delta t + \sum \phi_i \varepsilon_{t-i} + \varepsilon_t, \end{aligned} \tag{2.12}$$

---

[2] This point is due to Banerjee, Doledo, Galbraith, and Hendry (1993) and precludes an anomaly, namely, if ε_t is an $I(0)$ process then $I(-1)$ process $z_t = \varepsilon_t - \varepsilon_{t-1}$ will become $I(1)$ after integrating. Thus, if we call z_t an $I(0)$ process, it is integral ε_t is incorrectly defined to be $I(1)$.

where roots of $\phi(L) = 1 + \sum_{i=1}^{\infty} \phi_i L^i$ are all outside the unit circle, and the coefficients $\{\phi_i; i = 1,...,\infty\}$ are known functions of $\{\psi_i, \theta_j; i = 1,\ldots, p_1, j = 1,\ldots, p_2\}$

Similarly, from equation (2.3) a unit root process can be rewritten as

(2.13) $y_t = \delta + y_{t-1} + \phi(L)\varepsilon_t,$

where we impose the restriction $\rho(L) = 1 - L$

One of the fundamental differences between DS and TS classes is that the intercept in (2.7) is fixed. However, the intercept in (2.9) depends on the history of the process, giving a role to past in determining the present. Dependence of the DS process to past also leads to different forecasts. Forecast into s steps ahead from (2.12) is given by

(2.14) $\hat{y}_{t+s|t} = \mu + \delta(t+s) + \phi_s\varepsilon_t + \phi_{s+1}\varepsilon_{t-1} + \phi_{s+2}\varepsilon_{t-2} + \cdots$

The condition $\sum_{s=1}^{\infty} |\gamma(s)| < \infty$ for a TS process is sufficient to establish:

$$E\left[\hat{y}_{t+s|t} - \mu - \delta(t+s)\right]^2 \to 0 \quad \text{as} \quad s \uparrow \infty.$$

A linear projection on y_{t+s} expressed in term of the sums of changes yields the forecast for the unit root process defined in (2.13):

(2.15) $\hat{y}_{t+s|t} = s\delta + y_t + \left(\phi_s + \phi_{s-1} + \ldots + \phi_1\right)\varepsilon_t + \left(\phi_{s+1} + \phi_s + \ldots + \phi_2\right)\varepsilon_{t-1} + \cdots$

Thus, the intercept δ in (2.11) plays a similar role as the slope coefficient δ in (2.7). Forecasts from both DS and TS processes converge to a linear function of the forecast horizon s, but, for a DS processes intercept of the forecast function changes with each observation in y_t while the intercept of the forecast function is constant for a TS process.

DS and TS processes also vary in terms of forecast errors. Mean squared error, MSE, of a TS process is

(2.16) $E\left[y_{t+s} - \hat{y}_{t+s|t}\right]^2 = \left(1 + \phi_1^2 + \phi_2^2 + \ldots + \phi_{s-1}^2\right)\sigma_\varepsilon^2$

Although, the MSE increases as the forecast horizon s gets larger, asymptotic MSE shows that the effect of increased uncertainty by forecasting further into the future will be insignificant. This can easily be verified from

(2.17) $\lim_{s\to\infty} E\left[y_{t+s} - \hat{y}_{t+s|t}\right]^2 = \left(1 + \phi_1^2 + \phi_2^2 + \ldots\right)\sigma_\varepsilon^2.$

Absolute summability of ϕ_i implies that asymptotic MSE for a TS process will converge to a finite bound.

On the other hand the MSE of the unit root process in (2.13),

$$(2.18)\quad E\left[y_{t+s}-\hat{y}_{t+s|t}\right]^2=\left(1+\left(1+\phi_1\right)^2+\left(1+\phi_1+\phi_2\right)^2+\cdots+\left(1+\phi_1+\phi_2+\cdots+\phi_{s-1}\right)^2\right)\sigma_\varepsilon^2$$

does not converge to any finite bound as $s\uparrow\infty$. The MSE of this unit root process will approach to a linear function of s with slope $\left(1+\phi_1+\phi_2+\cdots\right)^2\sigma_\varepsilon^2$. Hence, MSE of a unit root process grows linearly with the forecast horizon.

Another, possibly one of the most important, difference between a TS and DS process is the persistence of a shock or innovation. To see that, one can compare the dynamic multipliers of the two processes at the infinite horizon. For the TS process s period ahead dynamic multiplier is given by

$$\frac{\partial y_{t+s}}{\partial \varepsilon_t}=\phi_s.$$

We can easily verify the effect of a shock eventually wears off:

$$\lim_{s\to\infty}\frac{\partial y_{t+s}}{\partial \varepsilon_t}=0.$$

For the unit root process the dynamic multiplier

$$\frac{\partial y_{t+s}}{\partial \varepsilon_t}=\phi_1+\phi_2+\ldots+\phi_s$$

has the limit

$$\lim_{s\to\infty}\frac{\partial y_{t+s}}{\partial \varepsilon_t}=\phi_1+\phi_2+\ldots=\phi(1).$$

Thus a shock has a permanent effect on the level of the process y_t.

2.3. Importance of Testing for Unit Roots

Whether a stochastic process describing an economic time series is a unit root process or not is more than an econometric issue for economists. The implications of a unit root process for economic theory is deeper and more significant than the technical aspects of the testing for unit roots.

Macroeconomists think of shocks to economy being in a transitory or permanent nature. Demand shocks, mostly the money supply originating, have traditionally been treated as temporary shocks. The effects of these socks should wear off over the long run

as the economy reaches to steady states. The supply side shocks traditionally classified as the real shocks. Real shocks have permanent effect on the state of the economy. Once the economy is subject to a real shock, the system will jump to a new equilibrium path permanently drifting away from the initial state.

Real business cycle theory initiated by Long and Plosser rooted from a simple finding that the real GDP for most of developed countries can be described as random walk with drift. Several empirical studies tested for a unit root in real GDP series of some developed countries, such as Canada, Germany, Japan, UK, and US. Most of the time, the unit root hypothesis is not rejected. This led to a common belief that fluctuations in real GDP must be caused by real shocks, i.e., shocks to the rate of technical change. Based on these findings, real business cycle interprets all fluctuations in real GDP as caused by real shocks.

Testing for unit roots is closely related to equilibrium analysis in economics. Usually, *equilibrium* is defined to be a state in which there is no inherent tendency to change. Thus, a *disequilibrium* state has tendency to move away from any given state. An equilibrium relationship among n variables $x_1,\ldots,x_n$ is expressed through functions of the form $f(x_1,\ldots,x_n)=0$. Economies, however, are subject to frequent shocks. Therefore, the equilibrium relationship may not be observed in each instant of the time. To overcome this difficulty economists interpret equilibrium as a longrun concept. The *long-run equilibrium* is defined as the state to which the system converges over time. We will denote such long-run equilibrium relationships with linear functions $\beta' x=0$, where β and x are $n>1$ dimensional vectors.

In actual economies, observed time series involved in an equilibrium relationship are stochastic. Therefore, from an econometrician's point of view, the concept of equilibrium should be stochastically defined. Moreover, the equilibrium relationship is subject to frequent shocks, hence, a relationship such as $\beta' x=0$ may never be observed. This leads to the statistical definition of an equilibrium relationship, which naturally centers on the idea of a stationary process.

Definition 2.5. An equilibrium relationship $f(x_1,\ldots,x_n)=0$ holds among variables $x_1,\ldots,x_n$, if deviations from equilibrium $\varepsilon_t=f(x_{1t},\ldots,x_{nt})$ are median-zero stationary processes, where ε_t is a $r\le n-1$ dimensional vector.

In general an $I(0)$ processes with unconditional expectation of zero will suffice to generate equilibrium errors ε_t. Note that, the process describing the deviations from equilibrium is not restricted to be unique. This point will be made clear below. Given the definition above, ε_t can be interpreted as *short-run* discrepancy and this short-run discrepancy should not grow systematically over time; if it did the relationship would cease to be an equilibrium relationship. If ε_t has tendency to grow over time the variables $x_{1t},\ldots,x_{nt}$ would wander independent of each other and over time they drift too far apart.

The process describing the deviations from the equilibrium may or may not be a white noise, but it should be an $I(0)$ process. Let $\varepsilon_t \sim I(0)$ with a zero mean, then

ii. y_t has a finite variance,

iii. innovations have only temporary effects on the level of y_t,

iv. crossings of $y_t = 0$ line has a finite expected time length, and

v. sum of the autocorrelations $\gamma(s)$ reaches a finite bound as $s \uparrow \infty$.

On the other hand, if $y_t \sim I(1)$ with $y_0 = 0$, then

ii. $\text{var}(y_t) \rightarrow \infty$ as $t \uparrow \infty$,

iii. innovations have permanent effect on the level of ε_t,

iv. crossing of $y_t = 0$ line has an infinite expected time length, and

v. autocorrelations $\gamma(s) \rightarrow 1$ as $t \uparrow \infty$ for all s.

These properties of an $I(1)$ process makes it in perfect contradiction with the definition of statistical equilibrium.

Since many economic time series grow over time, in order for the system to converge to its long-run equilibrium state equilibrium error should be stationary. Let the equilibrium relationship be given by the linear system $\beta' x_t = \varepsilon_t$, then, if the elements of x_t are trend stationary, this system will yield an error process that is stationary around a trend. If, on the other hand, the elements of x_t are $I(1)$, then the linear combination $\beta' x_t$ will, in general, yield an $I(1)$ error process. However, if the variables $x_{1t},\ldots,x_{nt}$ adjust to each other, then, at least one linear combination of these series is stationary. Such a linear combination is of course not necessarily unique. If there is at least one linear combination among the $I(1)$ variables $x_{1t},\ldots,x_{nt}$, then these variables form an equilibrium relationship and called *cointegrated.* In general, if a particular combination of $I(1)$ variables yields a process that is integrated of order less than the order of the variables, then this variables are called cointegrated, denoted *CI(d,b)*, where d is the order of integration of the variables involved and $b<d$ is the order of the particular combination.

The concept of cointegration is important for economists, because the existence of any kind of long-run equilibrium is conditional on the existence of at least one cointegrating vector that yields a stationary combination. Hence, the tests of cointegration are tests of the existence of long-run equilibrium relationships among the variables tested.

Testing for unit root is important, because the distinction of $I(1)$ and $I(0)$ variables is essential for the theories underlying the cointegration analysis.

Although, establishing long long-run equilibrium relationships is essential for economic theory, it is also recognized that because of shocks the economy may be out of

long-run equilibrium path. However, the economy should essentially return to the long-run equilibrium path over time. The current disequilibrium position of the economy, then, provides useful information for the future. Recognizing this fact, dynamic econometric models that model short-run behavior of the economy as well as lung run include the lags of the equilibrium errors in the regressions, i.e., terms such as $\beta' x_{t-1}$. A model that include such terms to model the short run behavior is known as an *error-correction model*, ECM. Indeed, Engle and Granger (1987) showed that a cointegrated system has an ECM representation, or ECMs generate cointegrated systems.

Another important aspect of testing for unit roots arises from ECM analysis, since ECMs also involve estimation of long-run relationships.

Determining whether an economic time series follows a unit root process or not is also important by itself, because such an information has important implication for some economic theories. For instance, the real business cycle theory is merely built on the assumption that real GDP can described as a unit root process. Thus, verifying this underlying assumption is an important application of unit root tests. Also, testing for unit roots in real wage series has radical consequences for labor market theories, such as *intertemporal substitution hypothesis*.

Finally, presence of unit roots, thus, testing for unit roots, is important from the macroeconomic policy perspectives. This is important, because response of a policy variable to shocks will be different depending on whether that variable is $I(0)$ or $I(1)$ process. To illustrate that, consider the $AR(1)$ process:

$$(2.19) \quad y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim iid\left(0,\sigma_\varepsilon^2\right), \quad t = 1,\ldots,T.$$

Using repeated substitution, we can rewrite (2.19) as

$$(2.19') \quad y_t = \rho^t y_0 + \sum_{i=0}^{t-1} \rho^i \varepsilon_{t-i}.$$

At least two of the following three cases are important for economic policy considerations.

- Stationary case $\left(|\rho| < 1\right)$: In this case, effects of the initial value, y_0, and shocks in the distant past die out as T increases. Therefore, present is more important than past, meaning that weights given to shocks in the the distant past will be smaller than the weights given to shocks in near past.
- Unit root case $\left(|\rho| = 1\right)$: In this case, weights given to past and present shocks as well as the weights given to y_0 are equal, thus, past and present are equally important.
- Explosive case $\left(|\rho| > 1\right)$: The weights given to y_0 and the shocks in the distant past increases as T increases, hence, past becomes more important than present as time passes.

We also point out that under TS processes the effect of shocks will necessarily die out over time. Thus DS and TS models differ significantly in terms of the effects of current and previous policy interventions[3].

Beyond the points made above, testing for unit roots is also important in many respects for the traditional econometric methods. Many methods and analyses valid for stationary processes will not be valid for integrated processes. For instance, one may easily run into problem of *nonsense regression*, also known as *spurious regression*, if the regressors are integrated. In summary, unit root tests has much relevance and importance for many areas of the time series econometrics.

2.4. Testing for Unit Roots

The assumption of stationarity is a simplifying assumption for the econometric analysis of many economic time series. Although, there are some models postulating nonstationary behavior, nonstationarity is an empirical matter. Unfortunately, traditional asymptotics do not apply to the analysis of nonstationary processes. Most importantly, distribution of the tests statistics will be nonstandard and the estimators will render to be biased. This section will examine asymptotic theory for unit root tests, and some technicalities of testing for unit roots.

2.4.1. The Hypothesis of a Unit Root

To examine some technicalities consider an arbitrary stochastic process $\{y_t\}_{t=0}^{\infty}$. The stochastic process $\{y_t\}_{t=0}^{\infty}$ is called $AR(1)$, if it satisfies the stochastic difference equation:

$$(2.20) \quad y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right), \quad t = 1, \ldots, T.$$

Under the null hypothesis of a unit root H_0: $\rho = 1$, the stochastic process $\{y_t\}_{t=0}^{\infty}$ is $I(1)$[4] and the alternative H_0: $\rho < 1$ postulates a stationary $AR(1)$ process. If the null is true, first differences of the series will be stationary. One should be careful here about

---

[3] A time series with a finite sample size can be represented either with a stationary or nonstationary processes. This feature is unfortunately quite unappealing for unit root tests and leaves many questions unanswerable. However, we can determine whether the shocks display any persistence or not for a particular interval of time given that the sample size is sufficiently large to draw such a conclusion. However, this information is not sufficient to discriminate between stationary and non stationary processes, if the sample size is finite. As pointed out by Hamilton (1994) the goal of unit root tests should not be interpreted to determine whether the true process is literally $I(1)$, but to find a parsimonious model that well approximates the true process.

[4] Although, we can postulate more general models that allow for an $I(p)$ process or fractional integration, these possibilities will not be examined here.

the wording and the particular form of nonstationarity postulated. If $|\rho| > 1$ then, the differenced process,

$$\Delta y_t = (\rho - 1)y_{t-1} + \varepsilon_t,$$

depends on the stationary process ε_t as well as the nonstationary process y_{t-1}. Therefore, Δy_t will not be stationary. It is also incorrect to call $\{y_t\}$ stationary unless some restrictions are imposed on y_0. Rewrite (2.20) by repeated substitution to obtain:

$$(2.20') \quad y_t = \rho^t y_0 + \sum_{i=0}^{t-1} \rho^i \varepsilon_{t-i}.$$

From (2.20') first two moments of $\{y_t\}$ can be shown to be

$$(2.21) \quad E(y_t) = \rho^t E(y_0),$$

$$(2.22) \quad \begin{aligned} \operatorname{cov}(y_t, y_{t+s}) &= E\left[\left(\rho^t y_0 + \sum \rho^i \varepsilon_{t-i}\right)\left(\rho^{t+s} y_0 + \sum_{i=0}^{t+s-1} \rho^i \varepsilon_{t+s-i}\right)\right] \\ &= \rho^{2t+s} E(y_0^2) + \sigma_\varepsilon^2\left(\rho^s + \rho^{s+2} + \ldots + \rho^{s+2(t-1)}\right), \quad \forall s \geq 0. \end{aligned}$$

Letting $s = 0$ we obtain the variance of $\{y_t\}$ from (2.22):

$$(2.23) \quad \begin{aligned} \operatorname{var}(y_t) &= \rho^{2t} \operatorname{var}(y_0) + \sigma_\varepsilon^2\left(1 + \rho^2 + \ldots + \rho^{2(t-1)}\right) \\ &= \rho^{2t} \operatorname{var}(y_0) + \frac{\sigma_\varepsilon^2\left(1 - \rho^{2t}\right)}{\left(1 - \rho^2\right)}. \end{aligned}$$

As seen from (2.21) and (2.23) the mean and variance of the stochastic process $\{y_t\}$ depend on time. Therefore, the $AR(1)$ process in (2.20) is not WSS[5].

If we let the process start in the infinite past, then the mean and the covariance of the stochastic process $\{y_t\}_{t=-\infty}^{\infty}$ are given by

$$(2.21') \quad E(y_t) = \lim_{t \to \infty} \rho^t E(y_0) = 0, \quad \forall t,$$

and

[5] A more accurate statement would be *contemporaneous stationarity*, since the $AR(1)$ in (1.20) is *asymptotically stationary*, as it will be shown later.

$$\operatorname{cov}(y_t, y_{t+s}) = \lim_{t\to\infty}\left\{E\left[\left(\rho^t y_0 + \sum_{i=0}^{t-1}\rho^i \varepsilon_{t-i}\right)\left(\left(\rho^{t+s} y_0 + \sum_{i=0}^{t+s-1}\rho^i \varepsilon_{t+s-i}\right)\right)\right]\right\}$$

(2.22′)
$$= \sigma_\varepsilon^2 \rho^s\left(1+\rho^2+\ldots\right)$$
$$= \rho^s\left(\frac{\sigma_\varepsilon^2}{1-\rho^2}\right), \quad \forall t.$$

For s=0 the variance of $\{y_t\}_{t=-\infty}^{\infty}$ is given by

(2.23′) $$\operatorname{var}(y_t) = \sigma_\varepsilon^2\left(\frac{1}{1-\rho^2}\right).$$

These equations can be easily verified using the fact that as $s \uparrow \infty$, we obtain:

(2.20″) $$y_t = \sum_{i=0}^{\infty}\rho^i \varepsilon_{t-i}.$$

As seen from (2.21′) an (2.22′) the mean and covariance of $\{y_t\}_{t=-\infty}^{\infty}$ are independent of time, thus $\{y_t\}_{t=-\infty}^{\infty}$ is asymptotically stationary[6] when starting time is allowed to be the infinite past.

The $AR(1)$ stochastic process with a stable root given in (2.20) can still be made contemporaneously stationary by assuming:

(2.24) $$y_0 \sim N\left[0, \frac{\sigma_\varepsilon^2}{1-\rho^2}\right].$$

This assumption does not violate the internal consistency of the model. Assumed distribution of y_0 has the same mean and variance as any other y_t (t >0).

Substituting (2.24) into (2.21) and (2.23) we have:

$$E(y_t) = 0,$$
$$\operatorname{var}(y_t) = \sigma_\varepsilon^2\left(\frac{1}{1-\rho^2}\right).$$

It is straightforward to verify that (2.24) holds not only for y_0 but for all y_t. Since (2.24) holds for all y_t, the first two moments of $\{y_t\}_{t=0}^{\infty}$ are independent of t, hence, $\{y_t\}_{t=0}^{\infty}$ is contemporaneously WSS.

---

[6] Sometimes, it is assumed that y_0=0. Although, such an assumption is convenient in some cases, it does not allow $\{y_t\}$ to be contemporaneously WSS, of course, asymptotic WSS property of $\{y_t\}$ would still hold.

To summarize, in order to obtain a WSS $AR(1)$ process in addition to the stability condition $|\rho| < 1$, at least one of the following conditions should be satisfied:

Condition 2.1. In order achieve an asymptotically WSS $AR(1)$ process, in addition to stability the process generating the data should start in infinite past.

Condition 2.2. In order to achieve a contemporaneously WSS $AR(1)$ process, the initial distribution of y_0 should be given by $y_0 \sim N\left[0, \sigma_\varepsilon^2 (1-\rho)^{-2}\right]$, where σ_ε^2 and ρ are defined in (2.20).

Note that, under Condition 2.1 we have:

$$y_0 = \sum_{i=0}^{\infty} \rho^i \varepsilon_{-i}$$

and

$$\text{var}(y_0) = \sigma_\varepsilon^2 \left(\frac{1}{1-\rho^2} \right).$$

From these equations it is easy to see that Condition 2.2 is embedded in Condition 2.1. As pointed out by Dickey, Bell, and Miller (1986), under this interpretation, the initial condition y_0 is generated by (2.20″) with correct mean and variance.

2.4.2. Testing Trend Stationarity versus Difference Stationarity

As pointed out before, many economic time series have tendency to grow over time, carrying the seeds of nonstationarity. Most researchers are interested in discriminating between TS and DS alternatives, not only in determining whether the time series is integrated or not. Therefore, unit root tests, when applied to a particular time series should specify a model that allows one to discriminate between DS and TS processes.For instance, if the null hypothesis is defined to be H_0: $\rho = 1$, and if the stochastic process is specified as in (2.20), the process specified under the alternative hypothesis H_0: $\rho < 1$ will be inappropriate for many economic time series. Indeed, because of the absence of a trend the $AR(1)$ model in (2.20) is inappropriate for many economic time series even when the null is true.

When the null hypothesis of a unit root is true, a random walk with drift better approximates the behavior of economic time series. Reconsider (2.20) when a constant is allowed:

$$\Delta y_t = \mu + (\rho - 1) y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right), \quad t = 1, \ldots, T. \tag{2.25}$$

When the null hypothesis H_0: $\rho = 1$ is true, the stochastic process $\{y_t\}$ follows a random walk with drift, thus a trend is present for $\mu \neq 0$. However, when H_0 is false, $\{y_t\}$ follows a stationary (given that either Condition 2.1 or Condition 2.2 is satisfied) $AR(1)$ process with mean $\mu/(1-\rho)$ and no trend. Unfortunately, with this asymmetric treatment

model is inconsistent under the alternative if the data has a trend. To overcome this inconsistency one may consider a process with trend, namely,

$$(2.26) \quad \Delta y_t = \mu + \delta t + (\rho - 1)y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \approx iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right), \quad t = 1, \ldots, T.$$

The model in (2.26) has a trend when the alternative H_1 is true. However, a quadratic trend is present when the null H_0 is true. Introducing a trend into the model introduces a reverse inconsistency, if the data has a linear trend.

To overcome the inconsistency inherent in (2.20)-(2.26),Bahargava (1986) proposes to use common factors model. We can rewrite the DGP in (2.25) in common factors specification as

$$y_t = \mu + u_t,$$
$$u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right), \quad t = 1, \ldots, T.$$

Then,

$$\Delta y_t = (1 - \rho)\mu + (\rho - 1)y_{t-1} + \varepsilon_t.$$

It is easy to show that when the null of a unit root is true,$\{y_t\}$ is a random walk with no drift, whereas when the alternative H_0: $\rho < 1$ is true $\{y_t\}$ is a stationary $AR(1)$ process around a nonzero mean $(1\text{-}\rho)\mu$ for $\mu > 0$ and $0 < \rho < 1$.

If a trend is present in the data, a similar formulation can be used to resolve the inconsistency. In this case, (2.26) can be rewritten as

$$y_t = \mu + \delta t + u_t,$$
$$u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right), \quad t = 1, \ldots, T.$$

Therefore, we have

$$\Delta y_t = \left[(1 - \rho)\mu + \delta\rho\right] + (1 - \rho)\delta t + (\rho - 1)y_{t-1} + \varepsilon_t.$$

This last equation, indeed, embeds both DS and TS[7] classes. When the null of a unit root is true $\{y_t\}$ follows a random walk with drift, accommodating a trend in the data. On the other hand, if the null of a unit root is false, then $\{y_t\}$ is a stationary (at least asymptotically) process around a constant and a linear time trend. Bahargava (1986) proposes some unit root tests based on the common factors model. More recently, Schmidt and Phillips (1992) also uses this approach to examine the powers of unit root tests.

Note that the model in (2.3)-(2.6) is a generalization of the common factors model and allows any type of deterministic trend under the null as well as the alternative. Furthermore, it can also be used to test for unit roots when the innovations have more complicated $ARMA(p, q)$ structures.

---

[7] Nelson and Plosser (1982) uses such a formulation, which embeds both DS and TS casses, to test for unit roots in some major U.S. macroeconomic time series.

2. 4. 3. The Meaning of Unit Root Tests and Observational Equivalence

How important it might be to know whether the true process that represents a particular time series has a unit root or not, Blough (1992), Christiano and Eichenbaum (1990), Cochrane (1988), and Stock (1990) have argued that the question is unanswerable in finite samples. This argument leads to a result called *observational equivalence.*

Definition 2.6 (Observational Equivalence) . For a finite realization of size T of an $I(0)$ stochastic process $\{y_t\}$, there exists an $I(1)$ process that equivalently well describes the behavior of the $I(0)$ process. Conversely, there exists an equivalent $I(0)$ representation of the data of finite sample size T generated by an $I(1)$ DGP that indistinguishable from the $I(1)$ process.

The basic point observational equivalence hypothesis makes is that given a finite sample size T it is impossible to determine whether the data is generated by an $I(0)$ or $I(1)$ process based on the first and second moments.

Strictly speaking, the argument made by the observational equivalence hypothesis does not apply to infinite time horizon and it is valid only if we set one of the eigenvalues in an $AR(p)$ representation close to unity. The asymptotic behavior of $I(1)$ and $I(0)$ processes do of course vary. Following Hamilton (1994) consider the following random walk without drift:

$$(2.27) \quad y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right), \quad t = 1, \ldots, T, \quad T \text{ is finite}, \quad (\textit{true process}).$$

The s-period ahead forecast from this process is

$$(2.28) \quad \hat{y}_{t+s|t} = y_t.$$

The s-period ahead forecast in (2.28) has MSE:

$$(2.29) \quad E\left(y_{t+s} - \hat{y}_{t+s|t}\right)^2 = s\sigma_\varepsilon^2.$$

Now consider an $AR(1)$ process, which satisfies either Condition 2.1 or Condition 2.2, to be discriminated from (2.27):

$$(2.30) \quad y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad |\rho| < 1, \quad (\textit{false representation}),$$

which yields a s-period ahead forecast,

$$(2.31) \quad \hat{y}_{t+s|t} = \rho^s y_t.$$

Corresponding MSE for the false model is given by

$$(2.32) \quad E\left(y_{t+s} - \hat{y}_{t+s|t}\right)^2 = \left(1 + \rho^2 + \rho^4 + \cdots + \rho^{2(s-1)}\right)\sigma_\varepsilon^2.$$

When the sample size is finite observational equivalence for (2.27) and (2.30) holds, since for a value of ρ that is sufficiently close to unity, (2.30) will sufficiently resemble the observational properties of the data generated by the true model (2.27).

To show that the converse is also true, consider a simple model:

$$(2.33) \quad y_t = \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right), \quad t = 1,\ldots,T \quad T \text{ is finite,} \quad (\textit{true process}).$$

The s-period ahead forecast and corresponding MSE are given by

$$(2.34) \quad \hat{y}_{t+s|t} = 0,$$

and

$$(2.35) \quad E\left(y_{t+s} - \hat{y}_{t+s|t}\right)^2 = \sigma_\varepsilon^2,$$

respectively. As in Hamilton (1994) let the false representation of (2.33) be given by

$$(2.36) \quad \begin{aligned} (1-L)y_t &= (1+\theta L)\varepsilon_t, \quad |\theta| < 1, \qquad (\textit{false representation}) \\ y_0 &= \varepsilon_0, \qquad \varepsilon_t \sim iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right), \quad t = 1,\ldots,T, \quad T \text{ is finite.} \end{aligned}$$

The corresponding forecast from (2.36) can be computed to be

$$(2.37) \quad \begin{aligned} \hat{y}_{t+s|t} &= y_t + \theta\varepsilon_t \\ &= \Delta y_t + \Delta y_{t-1} + \ldots + \Delta y_2 + y_1 + \theta\varepsilon_t \\ &= \varepsilon_t + \varepsilon_{t-1} + \ldots + \varepsilon_1 + \theta\varepsilon_t + \theta\varepsilon_{t-1} + \ldots + \theta\varepsilon_1 \\ &= (1+\theta)\left(\varepsilon_t + \varepsilon_{t-1} + \ldots + \varepsilon_1\right) \end{aligned}$$

with a corresponding MSE of

$$(2.38) \quad E\left(y_{t+s} - \hat{y}_{t+s|t}\right)^2 = \left[1 + (s-1)(1+\theta)^2\right]\sigma_\varepsilon^2.$$

As in the previous case there exists a value of θ that is sufficiently close to -1 for which the data generated by (2.36) shows the same observable behavior as of those generated by (2.33).

Hamilton (1994) shows that a stronger statement of the observational equivalence can be obtained by directly calculating the autocovariance-generating function

$$g(z) = \sum_{j=-\infty}^{\infty} \gamma_j z^j, \quad \gamma_j = \operatorname{cov}\left(y_t, y_{t-j}\right),$$

for (2.13), which is given by

$$g_{\Delta y} = \phi(z)\sigma_\varepsilon^2\,\phi(z^{-1}).$$

To obtain the population spectrum of Δy we evaluate this scalar valued function at z=1, which yields

$$(2.39) \quad g_{\Delta y} = \left(\phi(1)\right)^2 \sigma_\varepsilon^2.$$

Since the population spectrum of Δy at frequency ω is

$$s_{\Delta y}(\omega) = \frac{1}{2\pi} g\Delta y(e^{-i\omega}),$$

the autocovariance-generating function evaluated at z =1 is equal to 2π times the population spectrum at frequency zero, that is,

$$(2.40) \quad s_{\Delta y}(0) = \frac{1}{2\pi}\left(\phi(1)\right)^2 \sigma_\varepsilon^2.$$

Similarly, for the trend stationary process (2.7) the autocovariance-generating function Δy is given by

$$g_{\Delta y}(z) = (1-z)\phi(z)\sigma_\varepsilon^2\phi(z^{-1})(1-z^{-1}),$$

which is equal to zero when evaluated at z =1. This leads to following fact.

Fact 2.1. If the true process for $\{y_t\}$ is a DS process, then, $s_{\Delta y}(0) > 0$. However, if true process belongs to a TS class, then, $s_{\Delta y}(0) = 0$ holds.

Now, we can give a different interpretation of the null hypothesis of a unit root. From the expression in (2.40), if $\{y_t\}$ is an $I(1)$ process, then, the population spectrum of Δy at frequency zero will be positive. Therefore, the hypothesis of unit root can be equivalently stated as whether the population spectrum of Δy at frequency zero is zero or not. Unfortunately, given a finite sample of size T the question is unanswerable, because there is no information in a sample of size T about the cycles with a period greater than T.

Another way to show observational equivalence is to consider the log likelihood function:

$$\begin{aligned} L(\rho,\sigma_\varepsilon^2) &= \sum_{t=1}^{T} f(y_t|y_{t-1},y_{t-2},\ldots,y_1) \\ &= \frac{-(T-1)}{2}\log 2\pi - \frac{(T-1)}{2}\log\sigma_\varepsilon^2 \\ &\quad -\frac{1}{2\sigma_\varepsilon^2}\sum_{t=2}^{T}\left(y_t-\rho y_{t-1}\right)^2 + \log f(y_1), \qquad t=1,\ldots,T, \end{aligned} \tag{2.41}$$

where $f(\cdot)$ is a standard normal *pdf* and L is a likelihood function. Let the value of (2.41) evaluated at $\rho = 1$ given by $L^*(\cdot)$, then the following proposition holds.

Proposition 2.1. *Given a finite sample of size T, any two small numbers ε and η and a unit root process $\{y_t\}$, there exits a stationary process with $\rho < 1$ for which*

$$P\left[\left|L(.) - L^*(\cdot)\right| > \eta\right] < \varepsilon.$$

Proposition 2.1 can easily be verified using

$$\lim_{\rho \to 1} L(\rho, \sigma_\varepsilon^2) \to L^*(\cdot), \quad \text{for } T < \infty.$$

Another way to see this is to look at the first two moments of a unit root process and a stationary process with autoregressive coefficient close to but not equal to one. For $y_0=0$ if one compares the variance of a unit root process,

$$\text{var}(y_t; \rho = 1) = \sigma_\varepsilon^2 t$$

with that of a stationary $AR(1)$ process, which is from (2.23)

$$\text{var}(y_t; \rho < 1) = \sigma_\varepsilon^2 \left(1 + \rho^2 + \ldots + \rho^{2(t-1)}\right),$$

then, there exists a finite sample of size T and a ρ close to but not equal to one for which the discrepancy between $\text{var}(y_t; \rho = 1)$ and $\text{var}(y_t; \rho < 1)$ is small. Thus the above result follows.

Although, the question whether the stochastic process $\{y_t\}$ contains a unit root or not is a difficult one to answer given a finite sample size, if the true process actually contains a unit root, then it still is preferable to impose the restriction $\rho = 1$, since the estimates will be more efficient, estimated dynamic multipliers will be more accurate, and better forecast will be obtained. To summarize, unit root tests are more useful in obtaining a parsimonious model that better approximates the behavior of the true process. If the goal is to determine whether the true process is literally $I(1)$ or not, such a question is not an easy one to answer based on finite samples.

3. A SELECTIVE REVIEW OF UNIT ROOT TESTS

Since the appearance of Dickey and Fuller (1979) a vast amount of literature has accumulated on unit root tests. Although, there exits many variants of unit root tests, the properties and asymptotic distributions of these tests are very similar. Therefore, we will only examine a few test statistics to show the basic properties of these unit root tests.

3.1. Dickey-Fuller Tests

Dickey (1976) and Fuller (1976) developed the simplest versions of unit root tests for $AR(1)$ models. These tests are known as Dickey-Fuller (DF) tests. The simplest model considered by Dickey (1976) and Fuller (1976) is the $AR(1)$ process given by

$$(3.1) \qquad y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t, \qquad \varepsilon_t \sim iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right).$$

Here, the null hypothesis of a unit root is formulated as $H_0 : \rho = 1$. This null hypothesis is tested against the two sided alternative $H_1: \rho \neq 1$. The test statistics are computed from the OLS estimates of ρ. These estimates can be directly obtained from the OLS estimator:

$$(3.2) \qquad \hat{\rho} = \left(\sum_{t=1}^{T} y_t y_{t-1}\right)\left(\sum_{t=1}^{T} y_{t-1}^2\right)^{-1}.$$

Dickey (1976) and Fuller (1976) show that under the null hypothesis $(\hat{\rho} - 1) = O_p(T^{-1})$, so the convergence is faster compared to the stationary case in which $|\rho| < 1$ and $(\hat{\rho} - \rho) = O_p(T^{-1/2})$. After a suitable scaling, we obtain one of the DF test statistics:

$$(3.3) \qquad T(\hat{\rho} - 1) = \left(T^{-1}\sum_{t=1}^{T} y_{t-1}\varepsilon_t\right)\left(T^{-2}\sum_{t=1}^{T} y_{t-1}^2\right)^{-1}.$$

The finite sample and asymptotic critical values of this test statistic are tabulated by Dickey (1976), Fuller (1976) , and Dickey and Fuller (1981) by Monte Carlo integration. Evans and Savin (1981) provided further analytical results on the exact finite sample distribution of the test statistic given in (3.3) and calculated the critical values by exact numerical methods.

Another commonly used test statistic is the τ statistic[8] of Dickey (1976) and Fuller (1976). For the null hypothesis of a unit root this statistic is given by

$$(3.4) \qquad \tau = \frac{T(\hat{\rho} - 1)\left(T^{-2}\sum_{t=1}^{T} y_{t-1}^2\right)^{1/2}}{\left(s^2\right)^{1/2}},$$

where

$$(3.5) \qquad s^2 = \frac{\sum_{t=1}^{T}\left(y_t - \hat{\rho} y_{t-1}\right)^2}{T-1}.$$

Since $\hat{\rho}$ is a consistent estimator of ρ, it immediately follows that $s^2 \xrightarrow{p} \sigma_\varepsilon^2$. Dickey and fuller (1979) shows that τ statistic is a monotone function of likelihood ratio for the null hypothesis of a unit root against a two sided alternative. However, for one sided alternatives such as $|\rho| < 1$, the τ statistic is not necessarily a likelihood statistic. Unfortunately, in this simplest form the Dickey-Fuller tests are inconsistent with many economic time series data since no trend is present either under the null or

[8] The τ statistic is easily obtained as the usual regression t statistic for the regressor y_{t-1} from the OLS regression of Δy_t on y_{t-1}.

under the alternative hypotheses. As an alternative Dickey and Fuller (1979, 1981) reparameterized the model as

$$(3.6) \qquad y_t = \mu + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right).$$

The finite sample and the limiting distributions of the test statistics $T(\rho - 1)$ and τ are affected by the introduction of the drift μ (3.6). Dickey and Fuller (1979, 1981) derived the limiting distributions of these test statistics under parametrization (3.6) and tabulated the finite sample and asymptotic percentiles.

Although a trend is present under the null hypothesis, i.e., a random walk with drift, it does not exist under the alternative hypothesis when the model is parametrized as in (3.6). Thus, another inconsistency still exists. Recognizing this inconsistency, Dickey and Fuller reparameterize the model as

$$(3.7) \qquad y_t = \mu + \delta t + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right).$$

Again the finite sample and the limiting distributions of the test statistics $T(\rho - 1)$ and τ are affected by the introduction of the drift μ and the linear time trend t as additional regressors. The finite sample and the asymptotic critical values of the test statistics $T(\rho - 1)$ and τ are tabulated by Dickey and Fuller (1979, 1981) under the parametrization (3.7)

For model (3.7), a linear trend is present under the alternative, but the trend term under the null is inconsistent with many economic time series since it implies a quadratic time trend.

To resolve these inconsistencies Dickey and Fuller (1979, 1981) proposed likelihood ratio F statistics and derived their limiting distributions. The null hypotheses are defined as

(a) $H_0: (\mu, \rho) = (0,1)$ in (2.6),
(b) $H_0: (\mu, \delta, \rho) = (0,0,1)$ in (2.7),
(c) $H_0: (\mu, \delta, \rho) = (\mu,0,1)$ in (2.7).

Limiting distributions of these statistics are different than those of the $T(\rho - 1)$ and τ statistics.[9] Therefore, finite sample and asymptotic critical values should be tabulated, which can be found in Fuller (1976) and Dickey and Fuller (1981). An alternative approach is to reformulate the models as suggest by Bahargava (1986). Bahargava (1986) reformulates the models as follows.

$$y_t = d_t + u_t$$
$$u_t = \rho u_{t-1} + v_t,$$

[9] Perron (1990a) derived asymtotic distributions of these tests. He also examines modifications along the lines of Phillips (1987a) and Phillips and Perron (1988) and drives local asymptotic power functions.

where d_t is the deterministic component. The advantage of the preceding formulation suggested by Bahargava (1986) is that one can still test for the null hypothesis of a unit root using $T(\rho-1)$ and τ statistics and still not introduce any trend inconsistencies either under the null or the alternative since the deterministic component is removed using the trend function under the alternative hypothesis.

3.2. Augmented Dickey Fuller Tests

A critical assumption in Dickey-Fuller tests is that the error term should be *iid*. This assumption will certainly be violated in many empirical applications. Instead of models with *iid* errors consider the following models:

(3.8) $y_t = v_t,$

(3.9) $y_t = \mu + v_t,$

(3.10) $y_t = \mu + \delta t + v_t,$

where

(3.11) $\phi(L)v_t = \varepsilon_t, \quad \phi(L) = (1-\rho L)\psi(L), \qquad \varepsilon_t \sim iid\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right),$

where $\psi(L) = 1 + \sum_{i=1}^{p} \psi_i L^i$ has roots all outside the unit circle. The error term v_t is a stationary $AR(p+1)$ process and models (3.8)-(3.10) are $AR(p)$ generalizations of the models (3.1), (3.6), and (3.7), respectively. For these models the limiting distributions of $T(\rho-1)$ and τ are not the same as the limiting distributions of the test statistics derived under the models presented in Section 3.1.

Asymptotic distributions of $T(\rho-1)$ and τ for models (3.8)-(3.10) would be the same as the ones obtained under models (3.1), (3.6), and (3.7), if $\sigma_v^2 = \sigma$, which is true only if v_t is *iid*. Models (3.8)-(3.10) can all be put into a common framework by using the following simple modifications suggested by Sims, Stock, and Watson (1990):

(3.12) $y_t = \rho^* y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \alpha_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t,$

(3.13) $y_t = \mu + \rho^* y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \alpha_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t,$

(3.14) $y_t = \mu + \delta_t t + \rho^* y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \alpha_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t.$

where $\mu_a = \phi(1)\mu$, $\mu_b = \phi(1)\mu + \phi^*(1)\delta$, $\phi_i^* = -\sum_{j=1}^{p}\phi_j$, $\rho^* = 1-\phi(1)$, $\sum_{j=1}^{p}\alpha_j L^j = \alpha(L)$ with all roots of $(1-\alpha(L)L)$ outside the unit cicle, and $\alpha_i = -\sum_{j=i}^{p}\phi_j$.

Now, applying transformations suggested by Sims, Stock, and Watson (1990) we rewrite these models in the following form:

(3.12') $y_t = \Phi' x_{t-1} + \varepsilon_t$,

(3.13') $y_t = \Phi_a' x_{t-1}^a + \varepsilon_t$,

(3.14') $y_t = \Phi_b' x_{t-1}^b + \varepsilon_t$.

where

$$x_t = \left(x_{1,t}', x_{2,t}\right)', \qquad \Phi = \left(\Phi_1', \Phi_2\right)',$$

$$x_t^a = \left(x_{1,t}^{a'}, x_{2,t}^a, x_{3,t}^a\right)' \qquad \Phi_a = \left(\Phi_{a1}', \Phi_{a2}, \Phi_{a3}\right)'$$

$$x_t^b = \left(x_{1,t}^{b'}, x_{2,t}^b, x_{3,t}^b, x_{4,t}^b\right)' \qquad \Phi_b = \left(\Phi_{b1}', \Phi_{b2}, \Phi_{b3}, \Phi_{b4}\right)'$$

To define the elements of x_t, x_t^a and x_t^b note that under the null hypothesis $E(\Delta y_t)$ is equal to 0, $\mu^* = (1-\alpha(1))^{-1}\mu_a$, and $\mu^+ = (1-\alpha(1))^{-1}\mu_b$, respectively for (3.12), (3.13), and (3.14) so that transformed variables are given by

$$x_{1,t} = \left(\Delta y_t, \Delta y_{t-1}, \ldots, \Delta y_{t-p+1}\right)', \qquad x_{2,t} = y_t,$$

$$x_{1,t}^a = \left(\Delta y_t^a, \Delta y_{t-1}^a, \ldots, \Delta y_{t-p+1}^a\right)', \qquad x_{2,t}^a = y_t^a,$$

$$x_{1,t}^b = \left(\Delta y_t^b, \Delta y_{t-1}^b, \ldots, \Delta y_{t-p+1}^b\right)', \qquad x_{2,t}^b = y_t^b,$$

$$x_{3,t}^a = x_{3,t}^b = 1, \qquad x_{4,t}^b = t,$$

where $y_t^a = y_t - \mu^*$, $y_t^b = y_t - \mu^+ t$, $\Delta y_{t-j}^b = \Delta y_{t-j} - \mu^+$. Thus, parameters of these models are given by $\Phi_1 = \Phi_{a1} = \Phi_{b1} = (\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_p)'$, $\Phi_2 = \Phi_{a2} = \Phi_{b2} = \rho^*$, $\Phi_{a3} = \mu_a + \alpha(1)\mu^*$, $\Phi_{b3} = \mu_b + \alpha(1)\mu^+ + \delta_b$, and $\Phi_{b4} = \delta_b + \rho^*\mu^+$. Now, from the results in Dickey and Fuller (1979) and Sims, Stock, and Watson (1990) it follows that the covariance matrix of $x_{1,t}$ converges to a standard covariance matrix, i.e.,

$$(3.15)\quad V_T = T^{-1}\sum_{t=2}^{T} x_{1,t-1}x'_{1,t-1} \xrightarrow{p} \Omega_p,$$

where $\Omega_p = \mathrm{E}\left(x_{1,t}x'_{1,t-1}\right)$. The convergence result in (3.15) holds also for $x^a_{1,t}$ and $x^b_{1,t}$. Therefore, we have

$$(3.16)\quad T^{1/2}\left(\hat{\Phi}_1 - \Phi_1\right) \Rightarrow \mathrm{N}\left(0, \sigma_\varepsilon^2 \Omega_p\right).$$

This also holds for Φ_{a1} and Φ_{b1}. Clearly, estimators of the nuisance parameters α_j are asymptotically normal and the hypotheses involving these parameters can be tested in the usual manner using the standard t and F statistics.

Dickey (1976) and Fuller (1976) show that there exists a scalar ς such that $T\varsigma(\hat{\rho}^* - \rho^*)$ has the same asymptotic distribution as $T(\hat{\rho}^* - \rho^*)$ for any particular process. Using this result and the results from Sims, Stock, and Watson (1990) and Stock (1991), Banerjee, Doledo, Galbraith, and Hendry (1993) and Hamilton (1994) show that the asymptotic distributions of the test statistics $T\hat{\varsigma}(\hat{\Phi}_2 - 1)$, $T\hat{\varsigma}(\hat{\Phi}_{2a} - 1)$, and $T\hat{\varsigma}(\hat{\Phi}_{2b} - 1)$, where $\hat{\varsigma} = 1/(1 - \hat{\alpha}_1 - \hat{\alpha}_2 - \ldots - \hat{\alpha}_p)$ is easily estimated respectively from (3.12), (3.13), and (3.14), are the same as the asymptotic distribution of the test statistic $T(\rho - 1)$ defined for the models (3.1), (3.6), and (3.7). Therefore, the asymptotic distributions of the test statistics based on the ADF regressions do not depend on nuisance parameters, so that the results for the $AR(1)$ process asymptotically generalize to $AR(p)$ processes when the test statistics are computed from the ADF regressions. Hence, the null hypothesis of a unit root in the ADF regressions can be easily tested using the same critical values tabulated for the DF tests.

3.3. Unit Root Tests when the Error Term is an ARMA Process

Although, the Dickey-Fuller tests easily generalize to $AR(p)$ processes, generalization to more complex $ARMA(p,q)$ processes is not straightforward. Complications in generalizing the Dickey-Fuller tests to more complex $ARMA(p,q)$ processes stem from the corresponding infinite order autoregression when $q > 0$. In this case, implementation of the parametric correction examined in Section 3.2 involves further considerations. Several approaches have been suggested to test for a unit root in $ARMA(p,q)$ models among which we will examine the parametric correction suggested by Said and Dickey (1984), semiparametric correction of Phillips and Perron (1988) and the instrumental variable method of Hall (1989, 1992).

3.3.1. Said-Dickey Test

Said and Dickey (1984) extend the Dickey-Fuller unit root tests to more general $ARMA(p,q)$ models by approximating an $ARMA(p,q)$ process with a finite autoregression. The original treatment in Said and Dickey (1984) is specific to models

without deterministic component, but it can easily be generalized to models with a drift or a drift plus a linear time trend. Consider the following model:

(3.17a) $y_t = \rho y_{t-1} + v_t,$

(3.17b) $\phi(L)v_t = \psi(L)\varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim \mathrm{N}\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right),$

where all roots of $\phi(L) = 1 + \sum_{j=1}^{p} \phi_j L^j$ and $\psi(L) = 1 + \sum_{i=1}^{q} \psi_i L^i$ are outside the unit circle. Therefore, v_t is a stationary and invertible process. Then, to compute the test statistics one proceeds exactly the same way as in the ADF tests and estimates the following equation by OLS:

$$(3.18) \quad \Delta y_t = \rho^* y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} \alpha_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t.$$

A constant and a linear time trend can be included in the OLS regression (3.18). Since the regression equation (3.18) of the Said-Dickey test is exactly the same form as the regression equations of the ADF tests, the asymptotic distributions of the test statistics are not altered and the critical values are the same as the critical values of the Dickey-Fuller tests.

3.3.2. Hall's Instrumental Variable Test

An instrumental variable approach to test for the presence of unit roots is developed by Hall (1989, 1992) and Pantula and Hall (1991). The DGP's for instrumental variable tests are given by (3.17a) and (3.17b). The regression equations for these tests are given by

$$(3.19a) \quad y_t = \overline{\rho} y_{t-1} + \sum_{j=1}^{l} \overline{\alpha}_j v_{t-j} + \overline{\eta}_t$$

$$(3.19b) \quad y_t = \hat{\mu} + \hat{\rho} y_{t-1} + \sum_{j=1}^{l} \hat{\alpha}_j v_{t-j} + \hat{\eta}_t,$$

$$(3.19c) \quad y_t = \tilde{\mu} + \tilde{\delta}(t - T/2) + \tilde{\rho} y_{t-1} + \sum_{j=1}^{l} \tilde{\alpha}_j v_{t-j} + \tilde{\eta}_t.$$

The parameters in (3.19a)-(3.19c) are estimated using an IV technique. The selection of the instruments depends on the *ARMA* structure in (3.17b). Note also that if $l \geq p$, then, $\eta_t = \psi(L)\varepsilon_t$, on the other hand, if $l<p$, then, $\eta_t = \psi(L)\varepsilon_t + \sum_{j=l+1}^{p} \alpha_j v_{t-j}$. Pantula and Hall (1991) show that if either $l = p$ and $k \geq q+1$ or $l \geq p$ and $k = q+1$, where k is the largest lag length of v_t used as an instrument, then the asymptotic distributions of the instrumental variables based unit root test statistics converge to the asymptotic distributions of the Dickey-Fuller tests and the critical values can be found in Fuller (1976). These are the cases where order of one

of the lag polynomials in (3.17b) is known but the other is likely to be overfit. If the model is underfit in either the *AR* part or the *MA* part or both, then, the instrumental variable based test statistics converge to different asymptotic distributions. Moreover, if the model is overfit in both the *AR* and the *MA* parts, then the asymptotic distributions of the test statistics are not defined.

Hall (1992) also suggests test statistics that can be used as a basis for model selection. These test statistics are based on the regression residuals from (3.19a)-(3.19c) and defined as follows:

$$(3.20)\quad \bar{S}_{pq} = \left(T^{-1/2} \sum_{t=1}^{T} \bar{\eta}_t \bar{n}_t \right)' \bar{V}_T^{-1} \left(T^{-1/2} \sum_{t=1}^{T} \bar{\eta}_t \bar{n}_t \right),$$

$$(3.21)\quad \hat{S}_{pq} = \left(T^{-1/2} \sum_{t=1}^{T} \hat{\eta}_t \hat{n}_t \right)' \hat{V}_T^{-1} \left(T^{-1/2} \sum_{t=1}^{T} \hat{\eta}_t \hat{n}_t \right),$$

$$(3.22)\quad \tilde{S}_{pq} = \left(T^{-1/2} \sum_{t=1}^{T} \tilde{\eta}_t \tilde{n}_t \right)' \tilde{V}_T^{-1} \left(T^{-1/2} \sum_{t=1}^{T} \tilde{\eta}_t \tilde{n}_t \right),$$

where $\bar{n}_t = (\bar{\eta}_{t-q-1}, \bar{\eta}_{t-q-2}, \ldots, \bar{\eta}_{t-q-a})$, $\hat{n}_t = (\hat{\eta}_{t-q-1}, \hat{\eta}_{t-q-2}, \ldots, \hat{\eta}_{t-q-a})$, $\tilde{n}_t = (\tilde{\eta}_{t-q-1}, \tilde{\eta}_{t-q-2}, \ldots, \tilde{\eta}_{t-q-a})$, and $\bar{V}_T$, $\hat{V}_T$, $\tilde{V}_T$ are consistent estimators of the covariance matrices of $T^{-1/2} \sum_{t=1}^{T} \bar{\eta}_t \bar{n}_t$, $T^{-1/2} \sum_{t=1}^{T} \hat{\eta}_t \hat{n}_t$, $T^{-1/2} \sum_{t=1}^{T} \tilde{\eta}_t \tilde{n}_t$, respectively. These covariance matrices can be estimated using the procedures suggested by Newey and West (1987), Andrews (1991), and Andrews and Monahan (1992). If the covariance matrices are computed consistently, Hall (1992) shows that the asymptotic distributions of these test statistics are

$$(3.23)\quad \bar{S}_{pq} \Rightarrow \chi^2_a, \qquad \hat{S}_{pq} \Rightarrow \chi^2_a, \qquad \tilde{S}_{pq} \Rightarrow \chi^2_a.$$

These test statistics can be used to determine the order of the lag polynomials in (3.17b). Hall suggests starting with $(p,q) = 0$ and to increment (p,q) in some fashion until an insignificant test statistic is obtained.

3.4. The Choice of the Lag Length in Testing for Unit Roots

An issue in implementing the parametric correction type ADF, Said-Dickey, and Hall's instrumental variable tests is the choice of the lag length (p in ADF and Said-Dickey tests, l in Hall's test). There are several ways to determine this lag truncation parameter, ranging from arbitrarily fixed values to the use of sequential tests on additional lags. The information criteria (such as the AIC and the BIC) based rules are also commonly used in empirical studies. If the truncation lag is chosen to be too small, then, the inference about the unit root will be biased. On the other hand, if the

truncation lag is chosen to be too high, then, finite sample properties of the tests will deteriorate.[10]

Schwert (1989), Agiakloglou and Newbold (1992), and Harris (1992) found that choice of the truncation lag have important size and power implications for the ADF tests. Hall (1993a) finds that fixing the truncation lag relatively large a priori leads to considerable power loss in finite samples. Hall (1993a) also derives the conditions under which the ADF tests converge to their asymptotic distributions when data dependent rules are used to determine the truncation lag. He also shows that commonly used rules such as the AIC and the BIC satisfy these conditions. Further, Hall (1993b) finds that the use of information criteria such as the AIC and the BIC can lead to parsimonious model selection and may cause the ADF tests to have poor power properties in finite samples. Hall (1993b) also suggests some model selection tests. He also derives the limiting distributions of these tests and tabulates the percentiles. Ng and Perron (1994) also confirmed the findings in Hall (1993b). Later in Chapter 3, we present evidence that this does not generalize to the cases in which the data are generated by a DGP that is subject to structural changes in the form of either a shift in the level or growth rate of the series. A through treatment of the truncation lag selection and their impact on the size and power properties of unit root tests can be found in Ng and Perron (1994). In particular, Ng and Perron (1994) showed that the sequential testing procedure for the significance of the coefficients on the additional lags of the first differences of the series leads to less size distortions and the same power properties compared to the lag length selection according to the information criteria based rules.

3.5. Nonparametric Tests for a Unit Root

In contrary to the parametric corrections the in ADF and Said-Dickey tests, Phillips (1987a) and Phillips and Perron (1988) developed a general approach to test for unit roots. This new approach exploits the recent developments in the area of functional central limit theory. This approach nonparametrically corrects the infinite as well as the finite dimensional nuisance parameter dependencies in the Dickey-Fuller tests when the error terms in the Dickey-Fuller regressions are heterogeneously distributed and weakly dependent. Although, the Phillips-Perron tests address the same issue as the ADF and Said-Dickey tests, the approach is more general and has been generalized to higher order systems by Park and Phillips (1988, 1989). Our exposition of the Phillips-Perron tests is largely based on Phillips and Perron (1988) and Perron (1988).

The ADF type test procedures try to maintain the validity of the Dickey-Fuller tests by ensuring that the errors are indeed white noise. This goal is archived by including additional lags of the series to the list of the regressors. These additional regressors should be increased at a controlled rate with the sample size. The Phillips-Perron approach instead modifies the test statistics, but not the regression

[10] In a simulation study in which the sample is 100 and the true value of the truncation lag (p) is zero, Phillips and Perron (1988) report that when p is chosen to be 2, then, the empirical size and power of the ADF test are .068 and .557, respectively. However, when p is chosen to be 12, then, empirical size and power are .106 and .303, respectively.

equations. Therefore, the procedure achieves a nonparametric correction for the heterogeneity and autocorrelation in the error term. The test statistics are asymptotically corrected for the appropriate amount so that the limiting distributions of the Dickey-Fuller tests apply.

Phillips (1987a) and Phillips and Perron (1988) consider the Dickey-Fuller regressions:

(3.24a) $y_t = \bar{\rho} y_{t-1} + \bar{v}_t$,

(3.24b) $y_t = \hat{\mu} + \hat{\rho} y_{t-1} + \hat{v}_t$,

(3.24c) $y_t = \tilde{\mu} + \tilde{\delta}(t - T/2) + \tilde{\rho} y_{t-1} + \tilde{v}_t$,

where the DGP for (3.24a) is

(3.25) $y_t = \rho y_t + v_t$,

but the DGP for (3.24b) and (3.24c) is either given by (3.25) or

(3.25′) $y_t = \mu + \rho y_t + v_t$.

One can allow for the drifting DGP in (3.25′) for the model in (3.24c) since the estimator $\tilde{\rho}$ and its t statistic are invariant to introduction of $\mu \neq 0$. Further, v_t can be allowed to be weakly dependent and heterogeneously distributed. For instance, we may define v_t as in (3.17a) with

$$\sigma_v^2 = \lim_{T\to\infty}\left[T^{-1}\sum_{t=1}^{T} \mathrm{E}\left(v_t^2\right)\right],$$

$$\sigma^2 = \lim_{T\to\infty} \mathrm{E}\left[T^{-1}\left(S_T^2\right)\right] = \lim_{T\to\infty} \mathrm{E}\left[T^{-1}\left(\sum_{t=1}^{T} v_t\right)^2\right].$$

As mentioned before, each of the equations in (3.24) has an inconsistency with economic time series. Further, when the DGP for (3.24b) is given by (3.25′) tests based on $\hat{\rho}$ and $t_{\hat{\rho}}$ are nonsimilar, that is, these tests are not invariant to the nuisance parameter μ[11] under the null hypothesis. West (1987) and Perron (1988) also prove that when the true model is a TS process, these test statistics will not be able to reject a spurious unit root in the limit, that is, given that $\{y_t\}$ is a TS process:

$$T(\hat{\rho} - 1) \xrightarrow{p} 0, \qquad t_{\hat{\rho}} \xrightarrow{p} 0 \quad \text{as} \quad T \to \infty.$$

[11] Using Monte Carlo simulations Nankervis and Savin (1985) show that under the null of a unit root, distribution of $t_{\hat{\rho}}$ is strongly influenced by μ. Further, this dependency is still present for values of $\rho < 1$.

Although, (3.24c) is consistent with economic time series under the alternative of stationarity, if the data are in logarithms it is inconsistent under the null of a unit root since with data in logarithms it allows either an ever increasing or ever decreasing rate of change. To remove these inconsistencies that arise under either the null or the alternative one can reformulate the regression equations as follows:

(3.26) $y_t = d_t + u_t,$

(3.27) $u_t = \rho u_{t-1} + v_t,$

where $d_t = \tilde{\beta}' z_t$ is the deterministic component conformably defined to accommodate the cases in (3.24). Thus, for three cases in (3.24) we have $d_t = 0$, $d_t = \mu$, and $d_t = \mu + \delta t$, respectively. Here, for the last two cases u_t is replaced by the demeaned $(\hat{u}_t = y_t - \hat{d}_t = y_t - \bar{y})$, and the detrended $(\tilde{u}_t = y_t - \tilde{d}_t = y_t - \tilde{\mu} - \tilde{\delta} t)$ series. Here detrending can be done by OLS, i.e., in general we write

(3.28) $\tilde{u}_t = y_t - \tilde{\beta}' z_t \qquad \tilde{\beta} = \left(\sum_{t=1}^{T} z_t z_t' \right)^{-1} \left(\sum_{t=1}^{T} z_t y_t \right).$

The Phillips-Perron tests are the transformations of the Dickey-Fuller tests. These transformations asymptotically eliminate the nuisance parameter dependencies. The Phillips-Perron test statistics are defined as

(3.29a) $Z(\bar{\rho}) = T(\bar{\rho} - 1) - (1/2)(\bar{\rho}^2 - \bar{\rho}_v^2) \left(T^{-2} \sum_{t=1}^{T} u_{t-1}^2 \right)^{-1},$

(3.29b) $Z(\hat{\rho}) = T(\hat{\rho} - 1) - (1/2)(\hat{\sigma}^2 - \hat{\sigma}_v^2) \left(T^{-2} \sum_{t=1}^{T} \hat{u}_{t-1}^2 \right)^{-1},$

(3.29c) $Z(\tilde{\rho}) = T(\tilde{\rho} - 1) - (1/2)(\tilde{\sigma}^2 - \tilde{\sigma}_v^2) \left(T^{-2} \sum_{t=1}^{T} \tilde{u}_{t-1}^2 \right)^{-1},$

(3.30a) $Z(t_{\bar{\rho}}) = (\bar{\sigma} / \bar{\sigma}_v) t_{\bar{\rho}} - (1/2)(\bar{\sigma}^2 - \bar{\sigma}_v^2) \left[\left(T^{-2} \sum_{t=1}^{T} u_{t-1}^2 \right)^{1/2} \right]^{-1},$

(3.30b) $Z(t_{\hat{\rho}}) = (\hat{\sigma} / \hat{\sigma}_v) t_{\hat{\rho}} - (1/2)(\hat{\sigma}^2 - \hat{\sigma}_v^2) \left[\left(T^{-2} \sum_{t=1}^{T} \hat{u}_{t-1}^2 \right)^{1/2} \right]^{-1},$

(3.30c) $Z(t_{\tilde{\rho}}) = (\tilde{\sigma} / \tilde{\sigma}_v) t_{\tilde{\rho}} - (1/2)(\tilde{\sigma}^2 - \tilde{\sigma}_v^2) \left[\left(T^{-2} \sum_{t=1}^{T} \tilde{u}_{t-1}^2 \right)^{1/2} \right]^{-1},$

where $\bar{\sigma}^2, \hat{\sigma}^2, \tilde{\sigma}^2, \bar{\sigma}_v^2, \hat{\sigma}_v^2$, and $\tilde{\sigma}_v^2$ are consistent estimators of σ^2 and σ_v^2 for the there cases $d_t = 0$, $d_t = \mu$, and $d_t = \mu + \delta t$, respectively.

In practice, σ^2 and σ_v^2 are rarely known and should be estimated. As pointed out by Phillips (1987a),

$$(3.31) \quad T^{-1}\sum_{t=1}^{T} v_t^2 \xrightarrow{a.s.} \sigma_v^2.$$

by the strong law of large numbers due to McLeish(1975). Thus, a consistent estimator of σ_v^2 is

$$(3.32) \quad s_v^2 = T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\left(u_t - u_{t-1}\right)^2 = T^{-1}\sum_{t=1}^{T} v_t^2,$$

where v_t is replaced by $\bar{v}_t, \hat{v}_t$, and $\tilde{v}_t$ respectively for three cases of d_t we consider.

A consistent estimator of σ^2 can be found by replacing the condition (b) of Assumption 4.1 with the more stronger condition $\sup_t \mathrm{E}|v_t|^{2\beta} < \infty$ for some $\beta > 2$. From Theorem 4.2 of Phillips (1987a)

$$(3.33) \quad S_{Tl}^2 = T^{-1}\sum_{t=1}^{T} v_t^2 + 2T^{-1}\sum_{j=1}^{l}\sum_{t=j+1}^{T} v_t v_{t-j}$$

is a consistent estimator of σ^2 if $l = o\left(T^{1/4}\right)$. Although, this estimator is consistent it is not constrained to be nonnegative. To obtain a nonnegative estimate one can replace (3.33) by

$$(3.34) \quad S_{Tl}^2(w) = T^{-1}\sum_{t=1}^{T} v_t^2 + 2T^{-1}\sum_{j=1}^{l} w_l(j)\sum_{t=j+1}^{T} v_t v_{t-j},$$

where a simple choice for $w_l(j)$ is $w_l(j) = 1 - j/(l+1)$ suggested by Newey and West (1987). Depending on the definition of d_t, v_t is replaced by $\bar{v}_t, \hat{v}_t$, or $\tilde{v}_t$.

These expressions show that the asymptotic distributions of the Phillips-Perron tests are equivalent to the asymptotic distributions of the Dickey-Fuller tests. Phillips and Perron (1988) also show that the Phillips-Perron tests have the same asymptotic power properties as the Dickey-Fuller tests. The advantage of using the Phillips-Perron tests rather than the Dickey-Fuller tests comes from the fact that

they allow a more general class of error processes with no loss in asymptotic power.

3.6. Point Optimal Invariant Tests of Elliot, Rothenberg, and Stock

Nabeya and Tanaka (1990) provided numerical comparison of the resulting asymptotic power functions of several unit root tests including the DF tests discussed earlier. It has been shown that the DF tests have relatively poor power properties. In response to the poor power properties of the DF tests, several new unit root tests were proposed among which we will only summarize the point optimal invariant tests of Elliot, Rothenberg, and Stock (1992) (ERS) since these tests have better power properties compared to other tests. In Chapter 4, we will derive asymptotic distributions of some unit root test statistics that are applicable in models with structural changes using the same asymptotic framework and methodology used by ERS. For this reason, this section presents a discussion of the ERS tests paying special attention to the asymptotic framework used.

Consider testing for the presence of a first-order autoregressive unit root in a model of the form:

$$(3.35) \quad y_t = d_t + u_t, \qquad t = 1,2,\ldots,T,$$

where, using the notation from previous sections,

$$(3.36) \quad u_t = \rho u_{t-1} + v_t,$$

where v_t is a Gaussian AR(p+1) defined by

$$(3.37) \quad v_t = \sum_{j=1}^{T} \psi_j v_{t-j} + \varepsilon_t, \qquad \varepsilon_t \sim iid\left(0,\sigma_\varepsilon^2\right), \quad t = 0,\pm1,\pm2,\ldots$$

where roots of the lag polynomial $\rho(L)1 - \sum_1^p \rho_i L^i$ are all outside the unit circle.

We are interested in testing the null hypothesis:

H_0: $\rho = 1$ against the alternative H_1: $\rho = \overline{\rho}$.

In large samples, values of $\overline{\rho}$ only close to 1 are relevant. Alternatives with the values of $\overline{\rho}$ that are distant from 1 will be rejected with probability one. ERS explored the power of unit root tests in large samples following the local-to-unity asymptotic approach of Bobkoski (1983), Cavanagh (1985), Chan and Wei (1987), and Phillips (1987b). In this approach, ρ is local to unity. Here, ρ is formulated as $\rho = 1+c/T$ [12], where c is a fixed constant. Therefore, $\{u_t\}$ is asymptotically nonstationary, but it is near stationary in finite samples with an appropriate choice of c. The null hypothesis of a unit root is parameterized with c=0 in finite samples. The local-to-unity asymptotic framework is particularly useful in deriving the asymptotic power functions of unit root tests.

ERS derived the asymptotic power envelope of the null hypothesis of a unit root against the local alternative $\overline{\rho} = 1 + \overline{c}/T$, where $\overline{c}$ is chosen to maximize the power

[12] An alternative nesting for ρ is ρ =exp(c/T) suggested by Phillips (1987b). Since $\exp(c/T) = 1 + c/T + O(T^{-2})$,either nesting yields the same asymptotic result.

of the test. They also showed that the asymptotic Gaussian $AR(p+1)$ power bound indexed by $\bar{c}$ can be achieved even if the innovation variance and $\{d_t\}$ are unknown, as long as the deterministic component is *slowly varying*, a condition which is satisfied for example by a constant deterministic term and a constant with discrete finite breaks or shifts", (p.2). ERS tests are asymptotically point optimal invariant (POI) test of a general $I(1)$ null corrected for the incorrectly constructed $I(1)$ null of Dufour and King (1991) under the assumption that v_t is $\text{IIN}(0,\sigma_v^2)$ and $u_0=0$, if that assumption is satisfied, i.e., v_t is $I(0)$, then $Eu_1^2 < \infty$ will also be satisfied.

Let d_t be a general polynomial time trend, and assume that $v_t \sim \text{IIN}(0,\sigma_v^2)$, then the POI test statistic of Dufour and King (1991) is defined by

$$(3.38) \quad M_T = \frac{\tilde{\sigma}_v^2}{\hat{\sigma}_v^2} \qquad \tilde{\sigma}_v^2 = T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\tilde{e}_t^2, \qquad \hat{\sigma}_v^2 = T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\hat{e}_t^2,$$

where $\hat{\sigma}_v^2$ and $\tilde{\sigma}_v^2$ will be defined later. Now, define d_t as

$$(3.39) \quad d_t = \beta' z_t, \quad z_t = \begin{cases} 0 \\ 1 \\ (1,t)' \end{cases}$$

A feature of the ERS approach is the removal of the deterministic component by the GLS. The POI tests of ERS are constructed from the GLS residuals obtained by removing the deterministic component. Here, under the null H_0, the GLS residuals $\hat{e}_t$ are obtained first transforming the data in the following manner:

$$(3.40) \quad (\hat{y}_1, \hat{y}_2, \ldots, \hat{y}_T) = (y_1, \Delta y_2, \ldots, \Delta y_T),$$

$$(3.41) \quad (\hat{z}_1, \hat{z}_2, \ldots, \hat{z}_T) = (z_1, \Delta z_2, \ldots, \Delta z_T).$$

Then, the GLS residuals $\hat{e}_t$ are given by

$$(3.42) \quad \hat{e}_t = \hat{y}_t - \beta' \hat{z}_t,$$

where the parameters $\hat{\beta}$ are obtained using the ordinary least squares (OLS) estimation. Under the alternative hypothesis H_1, data are transformed as

$$(3.43a) \quad (\tilde{y}_1, \tilde{y}_2, \ldots, \tilde{y}_T) = (y_1, (1-\bar{\rho}L)y_2, \ldots, (1-\bar{\rho}L)y_T),$$

$$(3.43b) \quad (\tilde{z}_1, \tilde{z}_2, \ldots, \tilde{z}_T) = (z_1, (1-\bar{\rho}L)z_2, \ldots, (1-\bar{\rho}L)z_T).$$

Using this data, we can get the GLS residuals $\tilde{e}_t$ from the equation:

$$(3.44) \quad \tilde{e}_t = \tilde{y}_t - \tilde{\beta}\tilde{z}_t,$$

where the parameters $\tilde{\beta}$ are estimated by OLS.

Theorem 3 (p.13) of ERS constitutes the following results: If $\{v_t\}$ satisfies,

(a) $\hat{\gamma}_v(j) \xrightarrow{p} \gamma_v(j)$, where $\gamma_v(j) = Ev_t v_{t-j}$ and $\hat{\gamma}_v(j) = T^{-1}\sum_{t=j+1}^{T} v_t v_{t-j}$,

(b) $v_T \Rightarrow \sigma B_c$, where B_c is the Ornstein-Uhlenbeck process generated by the stochastic differential equation $dB_c(r) = cB_c(r)d_r + dB(r)$, where $B(r)$ is a Brownian motion on [0, 1], $v_T(\bullet) = T^{-1/2}\sum_{s=1}^{[T\bullet]} v_s$, and σ is a constant satisfying $0 < \sigma < \infty$ and $\sigma^2 = \sum_{j=-\infty}^{\infty}\gamma_v(j)$, and if u_t satisfies $Eu_1^2 < \infty$, then,

(c) In the no deterministic case $(d_t = 0), \hat{\sigma}_v^2 \xrightarrow{p} \gamma_v(0)$ and
$T(M_T - \bar{\rho}) \Rightarrow (\sigma^2 / \gamma_v(0))\Psi(c,\bar{c})$,

(d) In demeaned case $(d_t = \mu), \hat{\sigma}_v^2 \xrightarrow{p} \gamma_v(0)$ and
$T(M_T^{\mu} - \bar{\rho}) \Rightarrow (\sigma^2 / \gamma_v(0))\Psi^{\mu}(c,\bar{c})$,

(e) In linearly detrended case $(d_t = \mu + \delta t), \hat{\sigma}_v^2 \xrightarrow{p} \gamma_v(0)$ and
$T(M_T^{\tau} - \bar{\rho}) \Rightarrow (\sigma^2 / \gamma_v(0))\Psi^{\tau}(c,\bar{c})$,

where $\Psi(c,\bar{c}) = \Psi^{\mu}(c,\bar{c})$ and $\Psi^{\tau}(c,\bar{c})$ are the asymptotic representations of the test statistics derived in Theorem 1 and Theorem 2 of ERS, respectively. ERS point out that the asymptotic representations, hence, the critical values of the POI tests M_T depend on $(\sigma^2 / \gamma_v(0))$ making the asymptotic representations in Theorem 3 of ERS asymptotically different than the asymptotic representations that can be obtained if $(\sigma^2 / \gamma_v(0)) = 1$. Recognizing that the condition $(\sigma^2 / \gamma_v(0)) = 1$ will rarely be satisfied in practice, ERS correct for the factor $(\sigma^2 / \gamma_v(0)) = 1$ and construct new test statistics, which are asymptotically equivalent to the POI tests, but under the null hypothesis of general $I(1)$ they are asymptotically similar. The test statistics suggested by ERS are,

$$(3.45a)\quad P_T = (\hat{\sigma}_v^2 / \hat{\sigma}^2)T(M_T - \bar{\rho}) = \left(\sum_{t=1}^{T}\tilde{y}_t^2 - \bar{\rho}\sum_{t=1}^{T}\hat{y}_t^2\right) / \hat{\sigma}^2, \quad z_t = 0,$$

$$(3.45b)\quad P_T^{\mu} = (\hat{\sigma}_v^2 / \hat{\sigma}^2)T(M_T^{\mu} - \bar{\rho}) = \left(\sum_{t=1}^{T}\tilde{e}_t^2 - \bar{\rho}\sum_{t=1}^{T}\hat{e}_t^2\right) / \hat{\sigma}^2, \quad z_t = 1,$$

$$(3.45c)\quad P_T^{\tau} = (\hat{\sigma}_v^2 / \hat{\sigma}^2)T(M_T^{\tau} - \bar{\rho}) = \left(\sum_{t=1}^{T}\tilde{e}_t^2 - \bar{\rho}\sum_{t=1}^{T}\hat{e}_t^2\right) / \hat{\sigma}^2, \quad z_t = (1,t)',$$

where $\hat{\sigma}^2$ is a consistent estimator of σ^2 satisfying the conditions:

(a) if $\rho = 1 + c/T$, then $\hat{\sigma}^2 \xrightarrow{p} \sigma^2$ where c is a finite constant, and

(b) if ρ is fixed and $|\rho| < 1$, then $\hat{\sigma}^2 \xrightarrow{p} d, 0 < d < \infty$, and d is a constant.

The asymptotic distributions of these test statistics are derived by ERS and given by

(3.46a) $P_T \Rightarrow \Psi(c,\bar{c}) = \bar{c}^2 \int_0^1 B_c(r)^2 dr - \bar{c} B_c(1)^2$

(3.46b) $P_T^{\mu} \Rightarrow \Psi^{\mu}(c,\bar{c}) = \bar{c}^2 \int_0^1 B_c(r)^2 dr - \bar{c} B_c(1)^2$,

(3.46c) $P_T^{\tau} \Rightarrow \Psi^{\tau}(c,\bar{c}) = \bar{c}^2 \int_0^1 B_c(r)^2 dr - \bar{c} B_c(1)^2$,

where $V_c(r) = B_c(r) - r(\eta B_c(1) + (1-\eta)3\int_0^1 B_c(r)dr)$ and $\eta = (1-\bar{c})/(1-\bar{c}+\bar{c}^2/3)$.

The test statistics in (3.45) are calculated choosing $\bar{c} = -7$ in the demeaned case and $\bar{c} = -13.5$ in the demeaned and detrended case. These values of $\bar{c}$ are found to be optimal choices by ERS. The critical values of the test statistics are numerically calculated using Monte Carlo integration by ERS and percentiles are tabulated. ERS used two types of spectral estimator to obtain $\hat{\sigma}^2$, an *AR* spectral estimator and a weighted sum-of-covariances (SC) estimator. The *AR* spectral estimator, which produced much smaller size distortions in the size of the test statistics in the Monte Carlo simulations performed by ERS, is obtained from

(3.47) $\hat{\sigma}_{AR}^2 = \hat{\sigma}_{\xi}^2 / (1 - \sum_{j=1}^{p} a_j)^2$,

where $\{\hat{a}_j\}$ and $\hat{\sigma}_{\xi}^2$ are from the Dickey-Fuller regression:

(3.48) $\Delta y_t = \mu_0 + a_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} a_j \Delta y_{t-j} + \xi_t, \qquad t = 2,3,...,T,$

where p can be chosen according to a date dependent rule such as the BIC or the AIC. Simulations in ERS show that the BIC behaves well.

ERS also modified the Dickey-Fuller unit root tests to improve the power of these tests. These modified Dickey-Fuller tests are shown to be as powerful as the P_T test statistic defined above. We will briefly outline the calculations involved in obtaining these modified Dickey-Fuller tests of ERS. The data are transformed as in (3.43) Using these transformed data, estimates of the parameters in the regression

(3.49) $\tilde{y}_t = \tilde{\beta}' \tilde{z}_t + \tilde{e}_t$

are obtained by the OLS. This procedure is equivalent to the GLS regression of y_t on z_t under the local alternative. Now, we define the following variables:

(3.50a) $y_t^{\mu} = y_t - \tilde{\mu}$, when $z_t = 1$,

(3.50b) $y_t^{\tau} = y_t - \tilde{\mu} - \tilde{\delta} t$, when $z_t = (1, t)'$.

We can use y_t series itself when $z_t = 1$.

Testing for a unit root under the null hypothesis is the same as testing the null $a_0 = 0$ in the following regressions:

(3.51a) $\Delta y_t = a_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} a_j \Delta y_{t-j} + \xi_t$, when $z_t = 0$,

(3.51b) $\Delta y_t^{\mu} = a_0 y_{t-1}^{\mu} + \sum_{j=1}^{p} a_j \Delta y_{t-j}^{\mu} + \xi_t$, when $z_t = 1$,

(3.51c) $\Delta y_t^{\tau} = a_0 y_{t-1}^{\tau} + \sum_{j=1}^{p} a_j \Delta y_{t-j}^{\tau} + \xi_t$, when $z_t = (1, t)'$.

The test statistics are given by the usual t statistic corresponding the estimates of a_0. Following the notation of ERS we call the test statistics calculated for each equation in (3.51) *DF-GLS*, *DF-GLS*$^{\mu}$, *and DF-GLS*$^{\tau}$, respectively. *DF-GLS*$^{\mu}$ is distributed as the $\hat{\tau}$ statistic of Fuller (1976), therefore we can use the first panel of Fuller's (1976) Table 8.5.2. Critical values for *DF-GLS*$^{\tau}$ is tabulated in Table1 of ERS. ERS do not make any reference to *DF-GLS* statistic, but we suggest that one can use the first panel of Fuller's (1976) Table 8.5.2.

3.7. Testing for Stationarity

The ADF tests are in general shown to be low powered tests. The Monte Carlo investigations by Schwert (1989) show that the ADF tests have low power and sensitive to the choice of lag-length. The Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (1992) (KPSS) tests on the other hand have good power properties. The KPSS tests reverses the testing methodology of the ADF tests and constructs test statistics under the null hypothesis of stationarity against nonstationarity. One of the KPSS tests is constructed under null hypothesis of mean stationarity. This statistics is denoted by η_{μ} and computed from

(3.52) $\eta_{\mu} = T^{-1} \sum_{t=1}^{T} \frac{S_t^2}{s^2(l)}$

The second KPSS test, denoted η_{τ}, is constructed under the null hypothesis of trend stationary and given by

(3.53) $\eta_{\mu} = T^{-2} \sum_{t=1}^{T} \frac{S_t^2}{s^2(l)}$

In computing the KPSS tests one needs to construct S_t^2 and $s^2(l)$. Let e_t be the residuals from the regression of y_t on an intercept and time trend under the null of trend

stationarity and regression of y_t on an intercept under the null of mean stationarity, then S_t^2 is constructed from

$$S_t = \sum_{i=1}^{t} e_i, \qquad t = 1,2,\ldots,T.$$

In the KPSS tests $s^2(l)$ is a consistent estimator of the long-run variance σ^2 and can be estimated from

$$s^2(l) = T^{-1}\sum_{t=1}^{T} e_t^2 + 2T^{-1}\sum_{s=1}^{l} w(s,l)\sum_{t=s+1}^{T} e_t e_{t-s},$$

where $w(s,l)$ is an optimal weighting function and l is the window size. One can use the Barlett window $w(s,l) = 1 - s/(l+1)$ as in Newey and West (1987). In practice, it is common to choose the window size approximately equal to $T^{1/3}$.

4. SOME APPLICATIONS

4.1. An Example of Dickey-Fuller Tests

In this example we investigate the nonstationarity of Turkish per capita GNP series, PCGNP, using Dickey-Fuller unit root tests. The data is taken from International Financial Statistics and covers annual observations 1924 through 1996. The logarithms of this series are plotted in Figure 1.

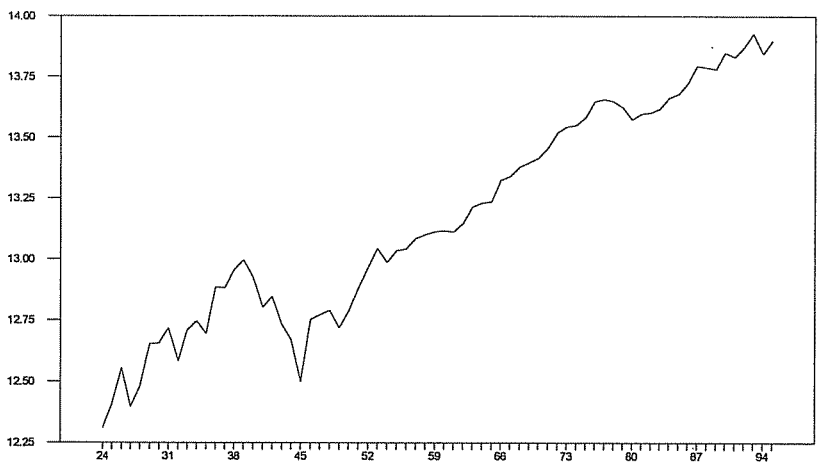


Figure 1. Logarithms of Per Capita GNP

We started with the least restrictive model, which include a trend and drift, and use the τ_τ statistics to test the null hypothesis of a unit root.

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \qquad \varepsilon_t \sim iid(0,\sigma^2)$$

The ADF test includes additional higher order lagged terms to account for the fact that the underlying data generating process is more complicated than a simple $AR(1)$ process. The additional lagged first differences whiten the error. In the absence of these terms the Dickey-Fuller test will be invalid due to autocorrelated errors.

Residuals appear to be white noise for all estimated models. We applied Doldado, Jenkinson, and Sosvilla-Rivero (1990) sequential procedure to test for a unit root, which is used when the form of DGP is unknown. The lag length p is determined using the t-statistic on the last lag estimated.

In the first stage, the following three models are estimated:

$$\Delta LY_t = \underset{(3.126)}{3.6210} + \underset{(3.118)}{0.0062}t - \underset{(-3.114)}{0.2922}.LY_{t-1} - \underset{(-0.177)}{0.0224}\Delta LY_{t-1} + \underset{(1.505)}{0.1914}\Delta LY_{t-2} + \underset{(0.646)}{0.0801}\Delta LY_{t-3} + \underset{1.2287)}{0.1471}\Delta LY_{t-4} + \underset{(2.137)}{0.2436}\Delta LY_{t-5} + \varepsilon_t$$

$$\Delta LY_t = \underset{(1.851)}{0.0200} - \underset{(-1.588)}{0.1932}\Delta LY_{t-1} + \underset{(0.312)}{0.0390}\Delta LY_{t-2} - \underset{(-0.590)}{0.0715}\Delta LY_{t-3} + \underset{(0.102)}{0.0122}\Delta LY_{t-4} + \underset{(1.150)}{0.1324}\Delta LY_{t-5} + \varepsilon_t \qquad \text{F}$$

$$\Delta LY_t = \underset{(-1.089)}{-0.1298}\Delta LY_{t-1} + \underset{(1.026)}{0.1219}\Delta LY_{t-2} + \underset{(0.067)}{0.0077}\Delta LY_{t-3} + \underset{(0.793)}{0.0899}\Delta LY_{t-4} + \underset{(1.777)}{0.1985}\Delta LY_{t-5} + \varepsilon_t$$

rom the first equation above, the t-statistic for the null hypothesis $H_0: \gamma = 0$ is -3.114. Critical values with 73 usable observations are not reported in the DF table. However, with 50 observations, the critical value of τ_τ at the 5% significance level is -3.50; hence, it is not possible to reject the null hypothesis of a unit root given the presence of the drift term and time trend.

The power of the test may have been reduced due to the presence of an unnecessary time trend and/or drift term. In step 2, we tested for the presence of the time trend given the presence of a unit root. In the first equation above, the t-statistic for the null hypothesis that β=0 is 3.118. In the presence of a unit root, one can use DF $\tau_{\beta\tau}$ statistic. With 50 observations, the critical value of $\tau_{\beta\tau}$ statistic at the 5% significance level is 3.18, hence it is reasonable to conclude that β=0. The ϕ_3 statistic, given below, to test the joint hypothesis $H_0: \gamma = \beta = 0$ confirms this result.

$$\phi_3 = \frac{(RSS_R - RSS_U)/q}{RSS_U/(n-k)}$$

where RSS_R = Restricted sums of squared residuals

RSS_U = Unrestricted sums of squared residuals

q = Number of restrictions

n = Number of usable observations

k = number of parameters estimated in the unrestricted model

To apply this statistics, we have used the sum of squared residuals of the first unrestricted and second restricted models. They are 0.2373 and 0.2774, respectively. There are two restrictions and 58 degrees of freedom in the unrestricted model. The ϕ_3 statistic is 4.908. Since the critical value of ϕ_3 is 6.73, it is possible to conclude that the restriction $\gamma = \beta = 0$ is not binding. Thus, in the third step we have estimated the model without the trend given below.

$$\Delta LY_t = \underset{(0.937)}{0.2482} - \underset{(-0.841)}{0.0169}\, LY_{t-1} - \underset{(-1.671)}{0.1977}\,\Delta LY_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta LY_t = \underset{(-0.881)}{-0.1046}\,\Delta LY_{t-1} + \varepsilon_t$$

In the first equation above, the *t*-statistic for the null hypothesis $H_0 : \gamma = 0$ is -0.840. Since the critical value of the τ_μ statistic is -2.93 at the 5% significance level for 50 observations, the null hypothesis of a unit root is not rejected again. To test the presence of the drift, we have used the $\tau_{\alpha\tau}$ statistic. The *t*-statistic is 0.937, whereas the critical value at the 5% significance level is 3.47. The ϕ_1 statistic, which can be computed from the same formula for ϕ_3, also suggest that the drift term is zero. With restricted and unrestricted sums of squared residuals of 0.4011 and 0.3549 respectively, two restrictions, and 67 degrees of freedom, we have $\phi_1 = 4.361$. The critical value of ϕ_1 statistic at 5% significance level for 50 observations is 4.86, hence this statistic also suggests that the drift term is zero. In the last step, we have estimated the model without the drift and trend term. That is,

$$\Delta LY_t = \underset{(2.803)}{0.0019}\, LY_{t-1} - \underset{(-1.688)}{0.1995}\,\Delta LY_{t-1} + \varepsilon_t$$

The estimated value of γ is 0.0019 and positive. So we have concluded that the positive value of γ suggests a root that may be greater than one.

4.2. Seasonal Unit Roots

Since seasonality is a key feature of many economic time series, a sizable literature has accumulated on testing for seasonal unit roots. Time series data often comes in a seasonally unadjusted form and it has been argued that where possible such data are to be preferred to their seasonally adjusted counterpart, since the filters used to adjust for seasonal patterns often distort the underlying properties of the data. In particular, there is a tendency for the OLS estimate of unit root parameter in the DF

regression to be biased toward 1 when the series is seasonally adjusted. Therefore, the null hypothesis of nonstationary is rejected substantially less often that it should be when the DF critical values are used.

Certain economic variables exhibit strong seasonal patterns which account for a major part of the total variation in the data and which are therefore important when model building. There are two types of seasonal patterns, some of which are modeled using seasonal dummies, but some of them are not captured using deterministic seasonal dummies since the seasonal component drifts substantially over time. The principle difference between the two forms of seasonality is that shocks in the deterministic seasonal model die out in the long run, while in the stochastic seasonal model they have a permanent effect. Clearly, it would be useful to be able to discriminate between these two models of seasonality. Hyleberg et all. (1990) develop a clever technique that allows someone to test for seasonal unit roots at various frequencies.

We try to determine whether logarithm of money supply (M1) ,in millions of Turkish Liras from the first quarter of 1960 through the last quarter of 1990 has a seasonal unit root. First, we form the following variables:

$$y_{1t} = (1 + L + L^2 + L^3) M1_t$$
$$y_{2t} = -(1 - L + L^2 - L^3) M1_t$$
$$y_{3t} = -(1 - L^2) M1_t$$
$$y_{4t} = (1 - L^4) M1_t$$

We estimate the following regression equation by including an intercept, deterministic seasonal dummies and a linear time trend. As in the augmented form of DF test, lagged values of y_{4t} are also included so that the residuals from the regression equation approximate a white-noise process.

$$y_{4t} = \alpha + \beta t + \lambda_2 D_2 + \lambda_2 D_3 + \lambda_4 D_4 + \pi_1 y_{1t-1} + \pi_2 y_{2t-1} + \pi_3 y_{3t-2} + \pi_4 y_{3t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_i y_{4t-i} + \varepsilon_t$$

We obtain following estimates:

	$\hat{\pi}_1$	$\hat{\pi}_2$	$\hat{\pi}_3$	$\hat{\pi}_4$	$\hat{\gamma}_1$
t-statistics	-1.71223	-3.04940	-4.05934	-4.22319	2.64900
Critical values	-3.53	-2.94	-3.48	-1.94	

For the null hypothesis $H_0: \pi_1 = 0$, the appropriate critical value at the 5% significance level for 100 observations, reported in Hylleberg et al. (1990), is -3.53. We do not reject the null hypothesis. So, we conclude that there is a nonseasonal unit root. Next we formed the *t*-tests for the hypotheses $H_0: \pi_2 = 0$, $H_0: \pi_3 = 0$,

and $H_0:\pi_4 = 0$ separately. In each case, the null hypotheses are rejected. Therefore, we conclude that the logarithm of M1 do not contain seasonal unit root.

5. CONCLUDING REMARKS

This paper reviews the concept of unit root processes and its relation to economic theory. A selective survey of unit root tests is also included. The subject of unit root processes and tests for unit roots is vast. Therefore, the subjects covered had to be selective. Applied studies that use time series data are not considered to be complete, if they did not test for the existence of unit roots. Unit root tests has become a very standard tool for time series related works. However, the relationship between the economic theory and unit root tests sometimes is overlooked. This study clarifies some issues related to statistical and economic aspects of unit root processes.

The statistical properties of unit root processes are obvious. However, what these properties mean for economic theory is not always clear. Some technical issues related to unit root tests are also not documented all in one place. In this paper, some of these issues are reviewed. Among these are testing for difference stationarity versus trend stationarity, the relationship between stationarity and equilibrium, and observational equivalence.

We conclude this study with the following remarks. Critics of unit root tests usually misstate the meaning of unit root tests. The question that the unit root tests are trying to answer is the following. Once a variable forced to deviate from the trend line, are economies are capable of restoring the trend line of the variable? The answer to question is not an easy one to discover. However, the meaning of the answer is always obvious. If the answer is affirmative the variable is trend stationary. If not, the variable is difference stationary. As we pointed out before, one should not be very optimistic about the precision of the answer. If we cannot reject the null hypothesis of a unit root it all means that time series properties of the data are more consistent with a a unit root processes than a stationary or trend stationary process. It never means literal existence of a unit root. The relevance of this conclusion to econometric modeling cannot be denied though.

REFERENCES

AGIAKLOGLOU, C. And P. NEWBOLD, (1992). **"Empirical Evidence on Dickey-Fuller Type tests,"** Journal of Time Series Analysis, **13**, 471-481.

ANDREWS, D. W. K., (1991). **"Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix Estimation,"** Econometrica, **59**, 817-858.

ANDREWS, D. W. K. And J. C. MONAHAN, (1992). **"An Improved Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix Estimator,"** Econometrica, **69**, 953-966.

BAHARGAVA, A., (1986). **"On the Theory of Testing for Unit Roots in Observed Time Series,"** Review of Economic Studies, **53**, 369-384.

BANERJEE, Anindya, Juan DOLEDO, John W. GALBRAITH, and David F. HENDRY, (1993). **Co-Integration, Error-Correction, and the Econometric Analysis of Non-Stationary Data**, Oxford University Press.

BLOUGH , Stephen R, (1992). **"The Relationship Between Power and Level for Generic Unit Root Tests in Finite Samples,"** Journal of Applied Econometrics, **7**, 295-308.

BOBKOSKI, M. J., (1983). **Hypothesis Testing in Nonstationary Time Series**, PhD Thesis, Department of Statistics, University of Wisconsin.

CAVANAGH, C., (1985). **"Roots Local to Unity,"** manuscript, Department of Economics, Harvard University.

CHAN, N. H. And C. W. Wei, (19889. **"Limiting Distributions of Least Squares Estimates of Unstable Autoregressive Processes,"** Annals of Statistics, **16**, 1050-1063.

CHRISTIANO, Lawrence J. and Martin EICHENBAUM, (1990). **"Unit Roots in Real GNP: Do We Know and Do We Care?,"** in Unit Roots, Investment Measures, and Other Essays, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, ed. Allen H. Meltzer, North-Holland, **32, 7-61**.

COCHRANE, John H., (1988). **"How Big Is the Random Walk in GNP?,"** Journal of Political Economy, **96**, 893-920.

DICKEY, D. A., (1976). **Estimation and Hypothesis Testing for Nonstationary Time Series in Finite Samples**, PhD Thesis, Iowa State University.

DICKEY, D. A., W. R. BELL, and R. B. MILLER, (1986). **"Unit Root in Time Series models: Tests and Implications,"** The American Statistician, **40**, 13-26.

DICKEY, D. A. and Wayne A. FULLER, (1979). **"Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root,"** Journal of the American Statistical Association, **74**, 427-431.

————————, (1981). **"Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root,"** Econometrica, **49**, 1057-1072.

DOLEDO, Juan, Tim JENKINSON, and Simon SOSVILLA-RIVERO, (1990). **"Cointegration and Unit Roots,"** Journal of Economic Surveys, **4**, 249-273.

DUFOUR, Jean-Marie and Maxwell KING, (1991). **"Optimal Invariant Tests for the Autocorrelation Coefficient in Linear Regressions with Stationary or Nonstationary AR(1) Errors"**, Journal of Econometrics, **47**, 115-143.

ELLIOT, Graham, Thomas J. **ROTHENBERG**, and James H. **STOCK**, (1992). **"Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root,"** NBER Technical Working Paper No. 130.

ENGLE, Robert F. and Clive W. J. **GRANGER**, (1987). **"Cointegration and Error-Correction: Representation, Estimation, and Testing,"** Econometrica, **55**, 251-276.

FULLER, Wayne A., (1976). **Introduction to Statistical Time Series**, Wiley.

HALL, Alastair, (1989). **"Testing for Unit Roots in the Presence of Moving Average Errors,"** Biometrika, **76**, 49-56.

HALL, Alastair, (1993a). **"Testing for Unit Roots with Pretest Data Based Model Selection,"** unpublished mimeo., Department of Economics, North Carolina State University.

HALL, Alastair, (1993b). **"On Information Criteria, Seasonal Time Series and Unit Roots,"** unpublished mimeo., Department of Economics, North Carolina State University.

HALL, Alastair, (1992). **"Testing for Unit Roots in Time Series Using Instrumental Variable Estimators With Pretest Data Based Model Selection,"** Journal of Econometrics, **54**, 223-250.

HAMILTON, James D., (1994). **Time Series Analysis**, Princeton University Press.

HARRIS, R. I. D., (1992). **"Testing for Unit Roots Using Augmented Dickey-Fuller Tests,"** Economic Letters, **38**, 381-386.

HYLLBERG, S., R. F. **ENGLE**, C. W. J. **GRANGER**, an B. S. **YOO**, (1990). **"Seasonal Integration and Co-Integration,"** Journal of Econometrics, **44**, 215-228.

KWIATKOWSKI, D., P. C. B. **PHILLIPS**, P. **SCHMIDT** and Y. **SHIN**, (1992). **"Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root: How Sure are We that Economic Time Series have a Unit Root?,"** Journal of Econometrics, **54**, 159-178.

MCLEISH, D. L., (1975). **"A Maximal Inequality and Dependent Strong Laws,"** Annals of Probability, **3**, 829-839.

NABEYA, Seiji and Katsuto **TANAKA**, (1990). **"Limiting Power of Unit-Root Tests in Time Series Regressions,"** Journal of Econometrics, **46**, 247-271.

Nelson, Charles N. and Charles I. **PLOSSER**, (1982). **"Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series,"** Journal of Monetary Economics, **50**, 136-162.

NEWEY, W. K. and K. D. **WEST**, (1987). **"A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix,"** Econometrica, **55**, 703-708.

NG, Serena and Pierre **PERRON**, (1994). **" Unit Root Tests in ARMA Models With Data Dependent Methods for the Selection of Truncation Lag,"** unpublished mimeo., Department of Economics, Univerdity of Montreal.

PANTULA, S. And Alastair **HALL**, (1991). **"Testing for Unit Roots in Autoregressive Moving Average Models: An Instrumental Variable Approach,"** Journal of Econometrics, **48**, 325-353.

PARK, Joon Y. And Peter P. C. B. **PHILLIPS**, (1988). **"Statistical Inference in Regressions With Integrated Processes: Part 1,"** Econometric Theory, **3**, 468-497.

PARK, Joon Y. And Peter P. C. B. **PHILLIPS**, (1989). **"Statistical Inference in Regressions With Integrated Processes: Part 2,"** Econometric Theory, **5**, 95-131.

PERRON, Pierre, (1988). **"Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Further Evidence from a New Approach,"** Journal of Economic Dynamics and Control, **12**, 297-332.

PHILLIPS, Peter C. B. And Pierre **PERRON**, (1988). **"Testing for a Unit Root in Time Series Regression,"** Biometrika, **75**, 335-346.

PHILLIPS, Peter C. B., (1987a). **"Time Series Regression With a Unit Root,"** Econometrica, **55**, 277-301.

PHILLIPS, Peter C. B., (1987b). **"Towards a Unified Asymptotic Theory for Autoregression,"** Biometrika, **74**, 535-547.

PHILLIPS, Peter C. B., (1988). **"Regression Theory for Near-Integrated Time Series,"** Econometrica, **56**, 1021-1043.

SAID, E. Said and David A. **DICKEY**, (1984). **"Testing for Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order,"** Biometrika, **71**, 599-607.

SIMS, Christopher A., James A. **STOCK**, and Mark W. **WATSON**, (1990). **"Inference in Linear Time Series Models With Some Unit Roots,"** Econometrica, **58**, 113-144.

SCHMIDT, P. and P. C. B. **PHILLIPS**, (1192). **"LM Tests for a Unit Root in the Presence of Deterministic Trends,"** Oxford Bulletin of Economics and Statistics, **54**, 257-287.

SCHWERT, G. W. (1989). **"Tests for Unit Root: A Monte Carlo Investigation,"** Journal of Business and Economic Statistics, **7**, 147-160.

STOCK, James H., (1990). **"Unit Roots in Real GNP: Do We Know and Do We Care? A Comment,"** in Unit Roots, Investment Measures, and Other Essays, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, ed. Allen H. Meltzer, North-Holland, **32**, 63-82.

TESTING FOR THE STRUCTURAL BREAK IN THE TURKISH FOREIGN TRADE

Murat DOĞANLAR*

ABSTRACT

It has been claimed that the majority of the macroeconomic time series has a unit root. On the other hand, Perron (1989) claims that the macroeconomic time series are stationary around a deterministic trend if allowance is made for the possibility of a single break in either the intercept and/or the slope of the trend function. This paper examines whether a segmented trend-stationary process or a difference-stationary process best models the basic foreign trade variables for the Turkish economy.

1. INTRODUCTION

The serious deterioration in the performance of the Turkish economy in the second half of the 1970s forced the Turkish authorities to announce a new economic programme in January 1980. The program aimed at changing Turkey's development strategy away from the inward-oriented import substitution policy of the previous two decades to an outward-oriented export promotion strategy. The main components of the programme concerning the foreign sector of the economy were a devaluation of Turkish Lira against the US dollar, abolition of the multiple exchange rate regime, liberalisation of trade and payment regimes, measures to promote exports and adoption of a new exchange rate regime which aims at reflecting the inflation differential between Turkey and her major trading partners in order to maintain international price competitiviness.

It has been claimed on the basis of empirical evidence mostly provided by the test of Dickey and Fuller (1979, 1981) that the majority of the macroeconomic time series has a unit root. On the other hand, Perron (1989) claims that most of the macroeconomic time series can be interpreted as stationary around a deterministic trend function if allowance is made for the possibility of a single break in either the intercept and/or the slope of the trend function.

In this paper, we claim that the major foreign trade variables of the Turkish economy under the 1980 economic program can be more adequately characterised as a segmented trend-stationary process than as a difference-stationary process. There have not been any studies that search for the structural break in the Turkish foreign trade. This is the first study that fills a gap on this subject.

The remainder of the paper is organised as follows: Section two briefly describes the concepts of unit roots and trend breaks; section three reports the empirical findings, and final section summarises the conclusions.

* Assistant Professor of Economics University of Çukurova Faculty of Economics and Administrative Sciences Department of Economics

2. UNIT ROOTS AND TREND BREAKS

We analyse whether a segmented trend-stationary process or a difference-stationary process best models the basic foreign trade variables for the Turkish economy. These sets of variables are exports, imports, and terms of trade. The data is quarterly and it covers the period 1975.1-1994.1.

In order to provide a benchmark for our results, we run the standard Augmented Dickey-Fuller (ADF) tests on the series. The ADF test is applied by regressing the first difference of each variable on a constant, trend, its lagged level and k lagged first differences.

$$\Delta y = \mu + \beta t + \alpha y_{t-1} + \sum^{k} \delta \Delta y_{t-k} + e_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2.1)$$

The choice of k in equation 2.1 is very critical. There are several criteria, which have been used in the literature. However, different criteria may lead to different results. Therefore, it is preferable to use more than one criterion in choosing the order of k. Following Fox (1997) and Schlitzer (1996), three most commonly applied criteria are utilised for this purpose.

The first criterion is based on Perron (1989). We set k_{max}=12 and reduce k by one until the last lag becomes significant at 10 percent significance level (approximately 1.60). If no lags are significant we set k=1.

The second criterion is a test of randomness on the residuals of the ADF regression. We adopt F version of the Lagrange Multiplier test. We start with one lagged term and continue by adding an extra lagged term until the residuals are white noise.

The third criterion is based on Schwert's (1987) rule which consists in setting $k=int(4(T/100)^{1/4})$. "T" and "int " denote number of observations and integer part of the term in brackets respectively.

In Perron (1989), three different models are considered. The first model permits an exogenous change in the level of the series (Model A), second one permits an exogenous change in the rate of growth of the series (Model B), and the last one allows both changes (Model C). These hypothesis are written as follows:

Null Hypotheses:

Model (A) $y_t = \mu + dD(TB)_t + y_{t-1} + e_t$ (2.2)

Model (B) $y_t = \mu_1 + y_{t-1} + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + e_t$ (2.3)

Model (C) $y_t = \mu_1 + y_{t-1} + dD(TB)_t + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + e_t$ (2.4)

where $D(TB)_t = 1$ if $t = T_b + 1$, 0 otherwise,

$DU_t = 1$ if $t > T_b$, 0 otherwise.

Alternative Hypotheses:

Model (A) $y_t = \mu_1 + \beta t + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + e_t$ (2.5)

Model (B) $y_t = \mu + \beta_1 t + (\beta_2 - \beta_1)DT_t^* + e_t$ (2.6)

Model (C) $y_t = \mu_1 + \beta_1 t + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + (\beta_2 - \beta_1)DT_t + e_t$ (2.7)

where $DT_t^* = t - T_b$, and $DT_t = t$ if $t > T_b$ and 0 otherwise.

The break point T_b is treated as known[1]. In this study, T_b is chosen as the first quarter of 1980.

3. RESULTS

The results of the ADF tests under three different criteria are reported in table 3.1. All series are considered in natural logarithms. The results in Table 3.1 are based on equation (2.1). The data are seasonally adjusted by using X11 ARIMA methodology, in order to avoid any bias due to the seasonal adjustment. Terms of trade is defined as the ratio of export price index to import price index. Export and import figures are defined in real terms. Official series are obtained by the publications of the Central Bank of Turkey and Undersecretariat of Foreign Trade.

Table 3.1
Augmented Dickey-Fuller Tests (1975.1-1994.1)

Series	I(0)			I(1)		
	Perron	LMF	Schwert	Perron	LMF	Schwert
Import	-3.13(12)	-3.05(2)	-3.66(3)*	-4.15(7)*	-8.05(1)*	-4.69(3)*
Export	-0.36(7)	-2.01(1)	-2.10(3)	-5.01(7)*	-5.01(7)*	-6.20(3)*
TOT	-2.06(9)	-2.30(1)	-1.71(3)	-2.90(8)**	-7.34(1)*	-5.65(3)*

TOT denotes the terms of trade. * Significant at 5%, **significant at 10%.

The general impression observed by these three different criteria is that all of the variables have a unit root in levels. The only exception is imports under the Schwert criterion. In general, the unit root null cannot be rejected even at the ten-percent level for all of the series. However, the series in their first differences I(1) are stationary.

Since all the series contain a unit root, the next issue is the choice of the model that is either the series are trending or the breaks occur instantly. In other words, it will be decided if an additive outlier model or an innovational outlier model is more appropriate. Since breaks appear to be instantaneous, an additive outlier model is utilised (see Figures 3.1 - 3.3). The break occurs within the first quarter of 1980 (21st observation). Visual inspection of figures 3.1 to 3.3 indicate us to utilise, both model (A), which allows for a one time shift in the intercept, and the model (C), which allows both a change in the intercept and the slope of the trend function. Because, there is not any statistically accepted procedure for choosing between the two models, both models are estimated. After detrending the raw series according to Models (A) and (C)[2], the results are reported in Table 3.2.

[1] See Perron (1997), Zivot and Andrews (1992), and Perron and Vogelsang (1992) if date of the break is unknown.

[2] See Perron (1989), pg. 1373 and Enders (1995), chp.4 for details.

Figure 3.1

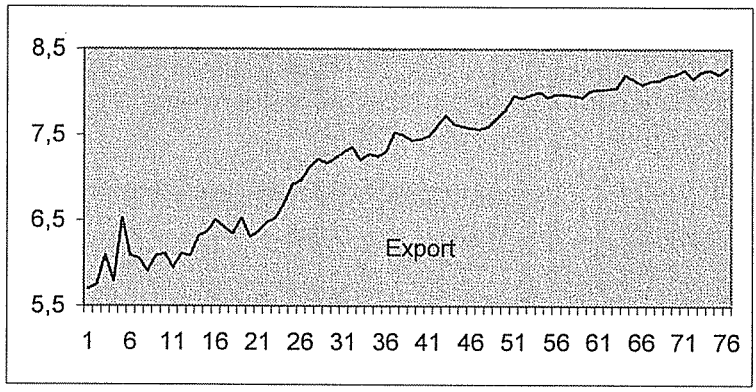


Figure 3.2

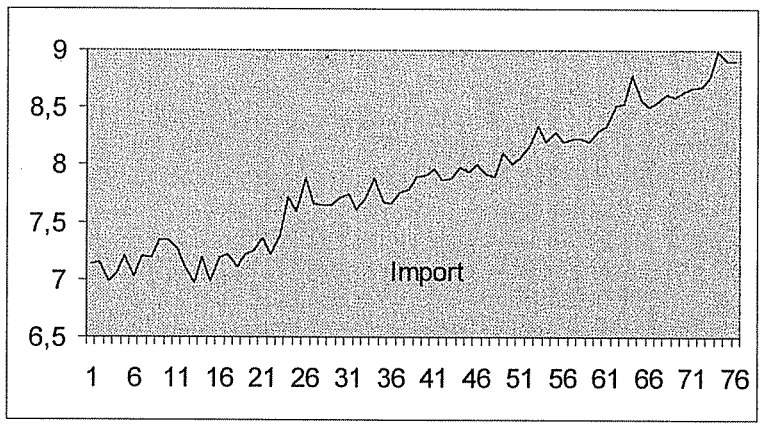


Figure 3.3

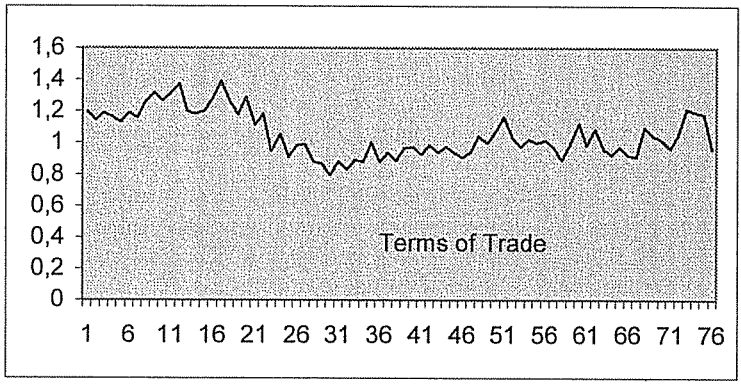


Table 3.2
Perron Tests

	Model (A)	Model (C)
Series	tα	tα
Import	3.66(3)***	1.86(3)
Export	4.97(8)*	5.21(8)*
Terms of Trade	3.84(0)**	3.67(0)***

*Significant at 1%. **Significant at 5%. ***Significant at 10 %.
Critical values are from Perron (1989).

Using model (A), the unit root null can be rejected in favour of the trend-break stationarity alternative for all of the series. However, using model (C), the unit root null can be rejected in favour of the trend-break stationarity alternative for export, and terms of trade, but the unit root null cannot be rejected for imports. Furthermore, Perron and Vogelsang (1993), and Perron (1994) suggested including one-time "crash" dummy to the models in the detrended series. Therefore, we estimated models (A) and (C) by including the "crash" dummy (the dummy associated with a change in intercept) as in Perron and Vogelsang (1993). The results with the dummy are reported in Table 3.3. The choice between including the "crash" dummy or excluding it makes little difference. The results are the same as in Table 3.2.

Table 3.3
Perron Tests

	Model (A)	Model (C)
Series	tα	tα
Import	3.91(3)**	2.35(3)
Export	4.46(8)*	4.40(8)**
Terms of Trade	3.90(0)**	3.84(0)***

*Significant at 1%. **Significant at 5%. ***Significant at 10 %.
Critical values are from Perron (1989).

Tables 3.2 and 3.3 report the results of the Perron tests in which models (A) and (C) are used. They provide evidence against the unit root hypothesis for Turkish exports, imports, and terms of trade for the period 1975.1-1994.1. These findings are opposite of those found in Table 3.1, in which ADF tests are used. When model (C) is used, the same conclusion can be reached for exports, and terms of trade, except for imports, which is rejected.

In other words, there is a one-time shift in the intercept of imports, exports, and terms of trade series as well as the slope of the trend function changes for exports, and terms of trade series. The satisfactory explanation for the breaks can be found in the announcement of the economic program in January 1980.

The economic interpretation of our findings can be summarised as follows:

- The series are specified to be additive outlier model which means that the effect of 1980 programme on export, import and terms of trade are instantaneous.

- It was also found that intercept of the trend function for imports changed, but slope of the trend function did not change. Slope of the trend function for any series is interpreted as the change in the growth of the series (Perron, 1994). Therefore, we can claim that Turkish imports did not follow a different growth path after 1980. A possible explanation for unchanging slope i.e. growth for the trend function of imports might be explained by failure to change the composition of imports radically. Although, the share of investment and intermediate products in total imports decreased, they still constitute over 90 percent of imports (Table 3.5). Possible explanations for the change in the intercept can be explained by measures to liberalise imports after 1980 as well as increased ability to finance imports. We can see this jump in the level of imports as a share of GNP after 1980 (Table 3.4). The import share in GNP before 1980 was around 8.5 percent and it increased to 15 percent after 1980. So we can claim that amount of Turkish imports increased but the growth path of imports did not change.

- Finally, it was found that both the intercept and the slope of the trend function changed for exports. This means that a sudden change in level followed by a different (a new) growth path. The sudden change in level i.e. intercept of the exports can be found in export promoting policies of 1980 programme. We can observe the jump in exports similar to imports by looking at the share of exports in GNP. The share of exports in GNP before 1980 was around 3.5 percent, but the share of exports in GNP increased to 9-10 percent after 1980 (Table 3.4). On the other hand, we found that the slope of the trend function changed which means that Turkish exports followed a different growth path after 1980. It might be possible to explain the change in the growth of exports after 1980 by finding new export markets such as Middle East and North Africa, adoption of a new exchange rate policy or the transformation in the composition of Turkish exports from agricultural products towards industrial products. A remarkable change was realised in the composition of Turkish exports after 1980 which might be a possible reason for the change in the growth of Turkish exports. The industrial exports of Turkey exceeded her agricultural exports for the first time after 1980. The share of industrial products in total exports was about 30 percent before 1980, while that of agricultural products was about 60 percent. The share of industrial products increased to over 60 percent after 1980, while that of agricultural products decreased to under 20 percent (Table 3.6). Taylor (1988) claims that the drastic increase in the share of industrial

products after 1980 can be explained by a successful search for new markets and import-substitution policy prior 1980.

Table 3.4
Share of Exports and Imports in GNP

	Exp./GNP	Imp./GNP
1971-1975	3.7	8.3
1976-1980	3.3	8.7
1981-1985	9.6	15.3
1986-1990	10.7	15.1
1991-1996	10.9	17.7

Source: SPO, Economic and Social Indicators. The figures in the table are the five year averages

Table 3.5
Import

	Investment/Intermediate	Consumption
1971-1975	95.4	4.6
1976-1980	97.4	2.6
1981-1985	96.1	3.9
1986-1990	94.4	5.6
1991-1996	91.8	8.2

Source: SPO, Economic and Social Indicators. The figures in the table are the five year averages.

Table 3.6
Export

	Industrial	Agricultural
1971-1975	30.5	63.2
1976-1980	32.3	61.5
1981-1985	63.9	32.7
1986-1990	77.2	19.6
1991-1996	84.4	13.6

Source: SPO, Economic and Social Indicators. The figures in the table are the five year averages.

4. CONCLUSION

This study examined whether a segmented trend-stationary process or a difference-stationary process best models the basic foreign trade variables of the Turkish economy under the 1980 economic programme. It was found that the series could be characterised as a segmented trend-stationary process with a one-time permanent shift either in the intercept or in both the intercept and the slope of the trend function. The series are not found to be difference-stationary process. Therefore, it is advised to consider this evidence in modelling the behaviour of the foreign trade variables for the Turkish economy. After 1980 Turkish exports and terms of trade

followed a different growth path while Turkish imports did not change its growth path. It can be concluded that 1980 programme succeeded in changing the growth path of Turkish exports.

REFERENCES:

DICKEY, D.A. and **FULLER**, W.A. (1979) **Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root**, Journal of the American Statistical Association, **74**: 427-431.

Dickey,D.A. and **FULLER**, W.A. (1981) **Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root**, Econometrica, **49**: 1057-1072.

ENDER, W. (1995) **Applied Econometric Time Series**, New York, John Wiley.

FOX, K.J. (1997) **White noise and other experiments on augmented Dickey-Fuller tests**, Applied Economic Letters, **4**: 689-694.

PERRON, P. (1989) **The Great crash, the oil price shock and the unit root hypothesis**, Econometrica, **57**: 1361-1401.

PERRON, P. (1994) **Trend, unit root and structural change in macroeconomic time series in Cointegration for the applied economist** , (B.B. Rao,Ed.), London, MacMillan, pp.113-146.

PERRON, P. (1997) **Further evidence on breaking trend functions in macroeconomic variables**, Journal of Econometrics, **80**: 355-385.

PERRON, P. and **VOGELSANG**, T.J., (1992) **Nonstationarity and level shifts with an application to purchasing power parity**, Journal of Business and Economic Statistics, **10**:301-320.

PERRON, P. and **VOGELSANG**, T.J. (1993) **The Great crash, the oil price shock and the unit root hypothesis: Erratum**, Econometrica, **61**: 248-249.

SCHLITZER, G. (1996) **Testing the null of stationarity against the alternative of a unit root: an application to the Italian post-war economy**, Applied Economics, **28**: 327-331.

SCHWERT, G.W. (1987) **Effects of model specification on tests for unit roots in macroeconomic data**, Journal of Monetary Economics, **1**: 73-103.

TAYLOR L. (1988), **Varieties of Stabilisation Experience**, Clarendon Press, Oxford.

ZIVOT, E. And **ANDREWS**, D.W.K. (1992), **Further evidence on the Great Crash, the oil price shock and the unit root hypothesis**, Journal of Business and Economic Statistics, **10**: 251-270.

ÖZET

Bir çok makroekonomik zaman serisinin birim kök içerdiği iddia edilmektedir. Buna karşın Perron(1989), eğer trend fonksiyonun sabit ve/veya eğiminde tek bir kırık ihtimali dikkate alınırsa, makroekonomik zaman serilerinin deterministik bir trend etrafında durağan olduklarını iddia etmiştir. Bu çalışma parçalı trend-durağan bir sürecin mi yoksa fark durağan bir sürecin mi Türk dış ticaret verilerini en iyi modeller konusunu araştırmıştır. Bulunan sonuçlar 1980 kırığın oluştuğu tarih olarak seçildiği zaman, ithalatın ve ihracatın miktar olarak artmasının yanısıra, ihracatın farklı ve yeni bir büyüme yoluna girdiğini göstermektedir.

PAMUK ÜRETİMİ İLE PAMUK FİYATI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ : KOYCK – ALMON YAKLAŞIMI

Funda Yurdakul*

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, bir tarımsal ürün olan pamuğun, Koyck ve Almon modellerine uygulanması; pamuğun ve pamuğu açıklayan değişken olan fiyatın ve gecikmeli değerlerinin, bu iki modelden hangisiyle açıklanabildiğidir.

Buna göre, Koyck ve Almon modelleri tahmin edilmiştir. Pamuk üretimi ile pamuk fiyatı arasındaki ilişkiyi Almon modeli daha iyi açıklamaktadır.

1. GİRİŞ

Gecikmesi dağıtılmış modeller, açıklayıcı değişkenler arasında bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerinin yer aldığı modellerdir. k gecikmeli, gecikmesi dağıtılmış model aşağıdaki gibidir:

$$Y_t = \alpha + b_o X_t + b_1 X_{t-1} + b_2 X_{t-2} + \ldots\ldots + b_k X_{t-k} + u_t$$

Bunlara gecikmesi dağıtılmış model denmesinin nedeni, açıklayıcı değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin, X'in belli sayıdaki geçmiş değerleri arasında dağıtılmış olmasıdır.

Gecikmesi dağıtılmış modellere KEKK (Klasik En Küçük Kareler) yöntemi uygulandığında iki sorunla karşılaşılır. Birincisi, eğer gecikmelerin sayısı büyükse ve örnek küçükse, paremetreler tahmin edilemeyebilir, çünkü istatistiksel bakımdan anlamlılığın geleneksel sınamalarını uygulamak için yeterli serbestlik derecesi bulunmayacaktır. İkincisi, çoklu bağlantı sorunu ile karşılaşılabilir, çünkü aynı değişkenin k gecikmeleri modelde yer aldığından paremetrelere ait standart hatalar büyük çıkabilir.

Bu sorunları çözümlemek amacıyla çeşitli yöntemler önerilmiştir. Almon Modeli, Koyck Modeli, Nerlove'un Kısmi Uyarlama Modeli, Cagan'ın Uyarlanan Beklenti Modeli, Bir Bileşik Geometrik Gecikme Modeli, Pascal Gecikme Modeli gibi (Koutsoyiannis, 1989 : 307-319). Ancak bu çalışma da Koyck ve Almon Modeli incelenmiştir.

Koyck ve Almon Modellerini uygulamak amacıyla, bir tarımsal ürün seçilmiştir. Söz konusu tarımsal ürün, pamuktur. Bağımlı değişken olarak pamuk üretimi, bağımsız

*Arş. Gör. Dr., Gazi Üniversitesi, İ.İ.B.F.,Ekonometri Bölümü.

değişken olarak pamuk fiyatı alınmıştır. Değişkenlere ait veriler yıllıktır ve 1985- 1997 dönemini kapsamaktadır.

2. KOYCK MODELİ

Bu model, uygulamalı araştırmalarda en çok kullanılan gecikmesi dağıtılmış modellerden biridir. Başlangıç modeli, bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerini içeren bir modeldir.

$$(1)\ Y_t = \alpha + b_o X_t + b_1 X_{t-1} + b_2 X_{t-2} + \ldots\ldots + b_k X_{t-k} + u_t$$

Burada, $u \sim N(0, \sigma^2)$

$$E(u_i u_j) = 0 \qquad (i \neq j)$$

$$E(u_i X_j) = 0 \qquad (j = 1, 2, \ldots.k)$$

(1) Nolu modelin gecikme katsayılarının geometrik bir dizi biçimde azaldığı varsayılmaktadır.

$$(2)\qquad b_k = \lambda^k b_o \qquad 0 < \lambda < 1$$

(2) nolu eşitlik daha açık bir şekilde ifade edilirse,

$$b_k = \lambda^k b_o \qquad b_o = \lambda^o b_o$$

$$b_1 = \lambda^1 b_o$$

$$\vdots$$

$$b_k = \lambda^k b_o$$

Bunlar (1) nolu modelde yerine konulursa,

$$(3)\quad Y_t = \alpha + b_o X_t + (\lambda b_o) X_{t-1} + (\lambda^2 b_o) X_{t-2} + \ldots\ldots + (\lambda^k b_o) X_{t-k} + u_t$$

(3) nolu denklem bir dönem geciktirilip λ ile çarpıldığında,

$$(4)\quad \lambda Y_{t-1} = \lambda \alpha + b_o \lambda X_{t-1} + (\lambda^2 b_o) X_{t-2} + (\lambda^3 b_o) X_{t-3} + \ldots\ldots + (\lambda^{k+1} b_o) X_{t-k-1} + \lambda u_{t-1}$$

(3) nolu denklemden, (4) nolu denklemi çıkardığımızda,

(5) $Y_t - \lambda Y_{t-1} = (\alpha - \lambda\alpha) + b_o X_t - b_o \lambda X_{t-1} + \ldots\ldots + (\lambda^{k+1} b_o) X_{t-k-1} + (u_t - \lambda u_{t-1})$

(4) nolu denklemde $0 < \lambda < 1$ arasında olduğundan $(\lambda^{k+1} b_o) X_{t-k-1}$ değeri 0'a yaklaşacak ve 0 olarak kabul edilecektir ve aşağıdaki model elde edilecektir.

(6) $Y_t = (\alpha - \lambda\alpha) + b_o X_t + \lambda Y_{t-1} + (u_t - \lambda u_{t-1})$

(6) nolu model, Koyck modelidir.

Koyck modelinden de görüleceği üzere, gecikmesi dağıtılmış modelde k gecikme sayısı 1'e inmiştir. Dolayısıyla açıklayıcı değişkenin gecikmeli değerleri ortadan kaldırılmıştır. Böylelikle çoklu bağlantı sorunu kendiliğinden ortadan kalkmıştır. Bununla birlikte Koyck modelinin ortaya çıkardığı bazı problemler bulunmaktadır. $v_t = (u_t - \lambda u_{t-1})$ olduğu bilindiğine göre, v_t değerleri hem birbirleriyle* hem de Y_{t-1} değişkeniyle** ilişkilidir.

Yukarıda anlatılan tahmin problemlerine ilaveten geçmiş dönemlerin etkisinin belirli bir biçimde göreceli olarak azalmasını varsayması bakımından ($0 < \lambda < 1$) Koyck modeli aynı zamanda çok da sınırlayıcıdır. Bu nedenlerle Koyck modelinden daha esnek olan ve hata teriminin varsayımlarını ihlal etmeyen bir gecikmesi dağıtılmış modele sahip olmak son derece yararlı olacaktır.

3. ALMON MODELİ

Koyck modelinin ortaya çıkardığı varsayım ihlalleri Almon modeliyle giderilebilir. Almon modeli, Koyck modeline göre bariz 2 üstünlüğe sahiptir.

1. Hata terimine ait herhangi bir varsayımı ihlal etmez.
2. Kabul edilebilir gecikme yapıları bakımından Koyck modelinden çok daha esnektir.

---

* $E(v_t v_{t+1}) = E(u_t - \lambda u_{t-1})(u_{t+1} - \lambda u_t)$
$= E(u_t u_{t+1} - \lambda u_{t-1} u_{t+1} - \lambda u_t^2 + \lambda^2 u_{t-1} u_t)$
$= -\lambda E(u_t^2) = -\lambda \sigma^2 \neq 0$

** $E(v_t Y_{t-1}) \neq 0$ olduğundan tahminciler sapmalı olmakla kalmayacak aynı zamanda tutarlı olmayacaklardır.

(1) nolu modeli tekrar yazarsak;

$$Y_t = \alpha + b_o X_t + b_1 X_{t-1} + b_2 X_{t-2} + \ldots\ldots + b_k X_{t-k} + u_t$$

Gecikmeli modeldeki b'ler aşağıdaki fonksiyonla bulunabilir.

(7) $b_k = \alpha_o + k\,\alpha_1 + k^2 \alpha_2$

$b_o = \alpha_o$
$b_1 = \alpha_o + \alpha_1 + \alpha_2$
$b_2 = \alpha_o + 2\,\alpha_1 + 4\,\alpha_2$
.
.
.

(7) nolu denklem 2. dereceden bir polinomu göstermektedir. Koyck modelindeki varsayım aşağıdaki gibidir:

$$b_k = \lambda^k b_o$$

Almon modelinde varsayımlar aşağıdaki gibi olabilir:

Eğer 1. dereceden polinomu kabul edersek $b_k = \alpha_o + k\,\alpha_1$

Eğer 2. dereceden polinomu kabul edersek $b_k = \alpha_o + k\,\alpha_1 + k^2 \alpha_2$

Eğer 3. dereceden polinomu kabul edersek $b_k = \alpha_o + k\,\alpha_1 + k^2 \alpha_2 + k^3 \alpha_3$

olacaktır.

(7) nolu modele dayanarak (1) nolu modele aşağıdaki gibi ulaşılabilir.

$$Y_t = \alpha + b_o X_t + b_1 X_{t-1} + b_2 X_{t-2} + \ldots\ldots + b_k X_{t-k} + u_t$$

(8) $Y_t = \alpha + \alpha_o X_t + (\alpha_o + \alpha_1 + \alpha_2) X_{t-1} + (\alpha_o + 2\alpha_1 + 4\alpha_2) X_{t-2} + \ldots\ldots + (\alpha_o + k\,\alpha_1 + k^2\alpha_2) X_{t-k} + u_t$

(8) nolu modelden de görüleceği üzere α_o, α_1, α_2 değerlerinin bilinmesi gerekir. Bu değerlere
(9) nolu denklem sayesinde ulaşılabilir.

(9) $Y_t = \alpha + \alpha_o Z_{1t} + \alpha_1 Z_{2t} + \alpha_2 Z_{3t} + v_t$

Burada, $Z_{1t} = \sum_{i=0}^{k} X_{t-k}$

$$Z_{2t} = \sum_{i=1}^{k} i\ X_{t-k}$$

$$Z_{3t} = \sum_{i=1}^{k} i^2\ X_{t-k}$$

$$(10)\ Y_t = \alpha + \alpha_o\left(\sum_{i=0}^{k} X_{t-k}\right) + \alpha_1\left(\sum_{i=1}^{k} i\,X_{t-k}\right) + \alpha_2\left(\sum_{i=1}^{k} i^2\,X_{t-k}\right) + u_t$$

(10) nolu model Almon modelidir. Almon modeli tahmin edilerek α, α_0, α_1, α_2 paremetreleri elde edilir. Elde edilen bu paremetreler (8) nolu denklemde yerine konularak (1) nolu başlangıç modeli elde edilir.

4. DEĞİŞKENLERİN SEÇİMİ

Açıklayıcı değişkenlerin gecikmeli değerlerinin kullanılmasının nedeni, belli bir davranış kalıbının açıklayıcı değişkenlerin yalnızca bugünkü değerleriyle değil, fakat aynı zamanda bunların geçmişteki değerleriyle belirlenmesidir. Örneğin, bireylerin tüketim kalıpları, bugünkü gelirlerine olduğu kadar, geçmişteki gelirlerine de bağlıdır. Örneğin, yiyecek, tütün ve başka tüketim malları talebi, bu malların geçmiş tüketim düzeylerinden etkilenebileceği gibi fiyatların gecikmeli değerlerinden de etkilenebilmektedir.

Bilindiği gibi, piyasa fiyatı arz ve talebi eşitleyen fiyatdır ve diyagramatik olarak bu fiyat, arz ve talep eğrilerinin kesişme noktasına tekabül etmektedir. Talepte bir artış ya da azalışın olması halinde denge fiyatı kaymaktadır. Ne var ki bu şekildeki bir fiyat değişikliği, tarımsal ürünler piyasasında, tarım dışı ürünler piyasasında olduğu gibi hemen söz konusu olamaz. Talep değişikliğine arzın uyabilmesi için bir üretim döneminin geçmesi gerekmektedir. Arzın fiyat değişikliğine cevap verebilmesi için bir üretim döneminin geçmesi gereği, arz edilen miktarın bir yıl önceki fiyatlara bağlı olmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla t döneminde üretilen ve arz edilen miktar bir önceki dönemin fiyatına bağlıdır. Üreticilerin her yıl hangi ürünün üretimini yapacaklarına karar verirken bir yıl önceki piyasa fiyatlarını göz önüne almaları, dönemler arasında tarımsal ürün fiyatlarının dalgalanmasına neden olmaktadır. Fiyat dalgalanmalarını açıklayan şekiller örümcek ağını anımsattığından bu olaya "Örümcek Ağı Teoremi" ya da "Cobweb Teoremi" adı verilir (Dinler, 1993:233).

Çalışmamızda, seçilen tarımsal ürünün üretimi, Cobweb teoremi gereği, kendi geçmiş değerlerinden etkilenmektedir. Ayrıca Koyck ve Almon modellerine uygun bir tarımsal üründür. Yani, fiyatın gecikmeli değerlerinden etkilenmektedir. Seçilen tarımsal ürün pamuktur. Açıklayıcı değişken olarak, pamuk fiyatı alınmıştır.

Pamuğu seçmemizin nedenini her ne kadar yukarıda izah etmiş olsakta, bunu ekonometrik açıdan aşağıdaki gibi ifade edebiliriz.

Pamuk dışında, arpa, buğday, tütün, şeker pancarı ve fındık gibi tarımsal ürünlerin üretimi ile söz konusu ürünlerin fiyatları arasındaki korelasyon katsayılarına bakılmıştır. Tablo 1. Tarımsal ürün üretimi ile fiyatları arasındaki korelasyon katsayılarını göstermektedir.

Tablo 1. Çeşitli Ürünlerde Üretim-Fiyat Arasında Korelasyon Katsayısı

Ürün	Korelasyon Katsayısı	Dönem
Pamuk	0.75	1985-1997
Buğday	0.21	1985-1997
Arpa	0.25	1985-1997
Fındık	0.30	1985-1997
Tütün	0.44	1985-1997
Şeker pancarı	0.58	1985-1997

Tablo 1'den de görüleceği gibi korelasyon katsayısı en yüksek olan tarımsal ürün pamuktur. Yani pamuk, fiyatlarına karşı duyarlı bir tarımsal üründür.

Bizim çalışmamıza benzer bir çalışmayı Aktan (1955) ve Cillov (1964) yapmıştır. Söz konusu çalışmalarda, Türkiye'de yetiştirilen ve geçimlik ürün niteliğinde olan buğday ve arpa gibi ürünlerin fiyat-ekiliş ilişkisi çok zayıf, yarı ticari olan mısır ve fasülyede biraz daha yüksek olduğu halde, pamuk, şeker pancarı, tütün gibi tamamen ticari nitelikteki ürünlerde bu ilişki oldukça kuvvetlidir.

Tarımsal ürünler arzının daralması yönünde de gayri elastiki olmasının başlıca nedenlerini Cochrone şu şekilde özetlemektedir (Cochrone, 1959:44).

1. Aile işletmelerinde, kullanıldıkları veya kullanılmadıkları halde, masrafları devam eden ve bu bakımdan kısa dönemde sabit masraf inputları olarak nitelendirilen aile, işgücü, arazi ve diğer sermaye şekilleri gibi faktörler, şartlar ne olursa olsun bu işletmelerde tam olarak istihdam edilmektedir.

2. Tarım ürünleri fiyatlarının düşme dönemlerinde, aile işgücü, arazi ve sabit sermaye teçhizatı gibi alternatif istihdam alanları bulunmayan faktörlerin gelirleri de ürün fiyatlarına parelel olarak düştüğü halde işletmeler de kullanılmaya devam edilirler. Ürün fiyatlarının yükselme dönemlerinde ise, her işletmede sabit miktarda bulunan ve zaten istihdam edilmekte olan bu faktörlerin miktarları kolaylıkla artırılamaz. Bundan başka arazi ve

emek kaynakları, fiyatdaki değişmelere paralel olarak tarım ve tarım dışı kesimler arasında kolaylıkla yer değiştiremez.

3. Çiftçiler, mesleklerini bir iş olduğu kadar bir hayat tarzı olarak da gördüklerinden her zaman fiyat-gelir teşviki altında hareket etmezler. Bütün bu sebeplerden ötürü, aile işletmelerindeki kaynaklar kısa dönemde sabit kalmakta ve tamamıyla istihdam edilmektedir. Dolayısıyla fiyat düzeyindeki değişmeler karşısında işletmenin toplam üretimi çok az değişir, yani işletmenin toplam arz elastikiyeti son derece düşük olma eğilimindedir (Kip, 1975:14).

Gerçekten de bizim çalışmamız yukarıda açıklanan durumu doğrulamaktadır.

Şenel (1987)'in üç orta Anadolu köyünde yapmış olduğu alan çalışmasından da görüleceği üzere, arpa ve buğday gibi tarımsal ürünlerin neden fiyatlardan etkilenmediği açıklanmıştır. Çiftçilere yöneltilen "neden bu ürünleri üretiyorsunuz" sorusuna şu şekilde yanıt vermişlerdir. Çiftçilerin üretecekleri ürünleri belirleyen en önemli etmen ailelerin öz tüketimleri olmaktadır. Nitekim bu soruyu böyle yanıtlayanların oranı yüzde 40 olmuştur. Böyle diyenler, bunu "daha verimli", "üretimi kolay" veya "riski yok" şeklinde dile getirmektedirler (Şenel, 1987: 65).

5. TÜRKİYE PAMUK DURUMU

Pamuk, bir yandan tarım ürünü olarak doğrudan, öte yandan hammaddesini teşkil ettiği değişik dokuma ve konfeksiyon ihracatı olarak dolaylı şekilde Türkiye'nin dış ticaret dengesinde çok önemli bir yer tutar.

a) Pamuk bir tarım ürünü olarak dünya piyasa şartlarına göre doğrudan ihraç edilen bir maddedir. Bu nedenle döviz girdisi sağlamaktadır.
b) Pamuk, pamuk ipliği, pamuklu dokuma ve pamuklu konfeksiyon ihracatı, ihracat kalemlerimiz arasında ihraç değeri en yüksek madde oalarak yer almaktadır (Olalı, 1993:8).

Türkiye'de pamuk belli başlı üç bölgede üretilmektedir. Bu bölgeler, Ege , Çukurova ve Güneydoğu Anadolu bölgeleridir. Antalya bölgesinde de az miktarda pamuk üretilmektedir. 1996 yılında dünya pamuk fiyatlarının düşük olması, Türkiye'de pamuk ekim alanlarının kısmen de olsa azalmasına neden olmuştur. 1996 yılı toplam pamuk ekim alanı 744 bin hektardır ve bu da 1994'den % 28 fazla, fakat 1995 ekim alanından % 2 azdır. 1996 yılında, bir önceki yıla göre pamuk verimi hektar başına düşüş göstermiştir. Ülkede ortalama hektar başına 1.054 kg olan verim, 1995 yılına göre % 3 daha azdır. Hektar başına verimin düşmesine rağmen, ülke ortalaması, dünyada pamuk üreten önemli ülkeler arasında beşinci sıradadır. 1995 yılında hektar başına verimde 1.125 kg ile Türkiye, dünya üçüncüsü olmuştur. Bu da 1995 üretimi olan 851 bin tondan % 8 oranında az olmasına rağmen, şimdiye kadar gerçekleşen ikinci en büyük üretimdir. Yağmur nedeniyle Çukurova bölgesinde ekimin gecikmesi, hektar

başına potansiyel verimi düşürürken, Eylül ayındaki yağışlar da Ege Bölgesi üretimini ve pamuk kalitesini olumsuz yönde etkilemiştir (Pınar ve vd., 1998 : 9).

6. AMPİRİK BULGULAR

Yapılan çalışmanın amacı, bir tarımsal ürün olan pamuğun, Koyck ve Almon modellerine uygulanması ; pamuğun ve pamuğu açıklayan değişken olan fiyatın ve gecikmeli değerlerinin, bu iki modelden hangisiyle açıklanabildiğidir.

Bu amaçla, ilk olarak gecikmesi dağıtılmış bir model kurulmuştur.

(1) $Q_t = \alpha + b_o P_t + b_1 P_{t-1} + b_2 P_{t-2} + \ldots\ldots + b_k P_{t-k} + u_t$

Burada, Q_t = Pamuk üretimi (bin ton) P_t = Pamuk fiyatı (TL/kg)

(1) nolu denklemden de görüleceği üzere, önce, pamuk fiyatının gecikmeli değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Gecikme değerlerinin belirlenebilmesi için "Schwarz Bilgi Kriteri (SC)" kullanılmıştır.

Tablo 2. SC Kriterine Göre Gecikme Sayısının Belirlenmesi

Gecikme Sayısı	SC Değeri
k=1	8.86
k=2	7.62
k=3	7.28
k=4	6.90
k=5	6.96

Tablo 2'den de görüleceği üzere en küçük SC değeri 6.90'dır. Dolayısıyla gecikme sayısı 4'dür. 4 gecikme sayısına göre, 1985-1997 yıllık veriler kullanılarak (1) nolu denklem Klasik En Küçük Kareler (KEKK) yöntemi ile tahmin edilmiştir.

(2) $Q_t = 613.91 + 0.013\,P_t - 0.0042\,P_{t-1} - 0.044\,P_{t-2} + 0.037\,P_{t-3} - 0.0218\,P_{t-4}$

$t \rightarrow$ (30.05) (4.48) (-1.48) (-4.37) (0.66) (-0.348)

$R^2 = 0.97$ $F = 6$

Parantez içindeki değerler t değerleridir.

(2) nolu denklemden de görüleceği üzere t dönemindeki pamuk fiyatı, pamuk üretimini pozitif yönde etkilerken, 2 dönem önceki pamuk fiyatı, pamuk üretimini negatif yönde etkilemektedir. Her iki paremetre istatistiksel bakımdan anlamlıdır. 1 ve 4 dönem önceki pamuk fiyatları, pamuk üretimini negatif yönde etkilerken; 3 dönem önceki pamuk fiyatı pozitif yönde etkilemektedir. Paremetreler istatistiksel bakımdan anlamsızdır. Pamuk üretiminde meydana gelen değişmelerin 0.97'si pamuk fiyatından ve gecikmeli değerlerinden kaynaklanmaktadır. Açıklama gücü yüksektir. Aynı

zamande denklem tümüyle anlamlıdır. Tüm bu bilgiler bize (2) nolu denklemde bir çoklu bağlantı sorununun olduğunu göstermektedir. Bilindiği gibi gecikmesi dağıtılmış modellerde iki sorun ortaya çıkmaktadır. Birincisi, çoklu bağlantı sorunu, diğeri de gözlem kaybıdır. Elimizde çok sayıda veri yoksa, gecikmelerden dolayı, tahminler tutarsız olabilir. İşte bu iki soruna çözüm olarak Koyck modeli önerilmiştir.

(3)nolu denklem tahmin edilen Koyck modelini göstermektedir.

(3) $Q_t = 554.80 + 0.015\ P_t + 0.1005\ Q_{t-1}$ $R^2 = 0.57$ $F = 6.01$ $h=0.58$

$t\rightarrow$ (3.41) (2.95) (0.25)

Burada, Q_t = Pamuk üretimi, P_t = Pamuk fiyatı, Q_{t-1} = Bir dönem önceki pamuk üretimi

(2) nolu denklemden de görüleceği üzere, pamuk fiyatındaki kg başına 1 TL'lık artış, pamuk üretimini 15 ton arttırırken ; bir dönem önceki pamuk üretimindeki bin tonluk artış, pamuk üretimini 100.5 ton arttırmaktadır.

Koyck modeli yeniden yazıldığında,

$Q_t = \alpha + b_o P_t + \lambda Q_{t-1} + u_t$ ve $b_k = \lambda^k b_o$ $0 < \lambda < 1$ ise (1) nolu denkleme

aşağıdaki gibi ulaşılabilir.

$b_k = \lambda^k b_o$

$b_0 = \lambda^0 b_o \Rightarrow (0.1005)^0 (0.015) = 0.015$

$b_1 = \lambda^1 b_o \Rightarrow (0.1005)^1 (0.015) = 0.001507$

$b_2 = \lambda^2 b_o \Rightarrow (0.1005)^2 (0.015) = 0.000151$

$b_3 = \lambda^3 b_o \Rightarrow (0.1005)^3 (0.015) = 0.0000152$

$b_4 = \lambda^4 b_o \Rightarrow (0.1005)^4 (0.015) = 0.00000153$

$Q_t = \alpha + b_o P_t + b_1 P_{t-1} + b_2 P_{t-2} + b_3 P_{t-3} + b_4 P_{t-4} + u_t$

$Q_t = \alpha + b_o P_t + (\lambda b_o) P_{t-1} + (\lambda^2 b_o) P_{t-2} + (\lambda^3 b_o) P_{t-3} + (\lambda^4 b_o) P_{t-4} + u_t$

(4) $Q_t = 554.80 + 0.015\ P_t + 0.001507\ P_{t-1} + 0.000151\ P_{t-2} + 0.0000152\ P_{t-3} + 0.00000153 P_{t-4}$

(3) nolu denklem, Koyck modelinden türetilmiş gecikmesi dağıtılmış bir modeldir. Söz konusu denklemde $0 < \lambda < 1$ arasında olması nedeniyle, gecikmeli fiyatların pamuk üretimi üzerinde giderek azalan bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. (4) nolu denklem (2) nolu denklemle karşılaştırıldığında, iki denklemin birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Ancak (4) nolu denklemde t dönemindeki pamuk fiyatı, t

dönemindeki pamuk üretimini 0.015 birim arttırırken ; (2) nolu denklemde 0.013 birim arttırmaktadır. Gecikmeli fiyatlara ait paremetrelerin (4) nolu modelde giderek azalmasının nedeni λ'nın sınırlayıcı bir etkiye sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla pamuk üretimi ve fiyatlar arasındaki ilişkiyi Koyck modeli iyi bir şekilde açıklayamamaktadır. Bu nedenle Almon modeli tahmin edilmiştir.

Almon modelinin amacı Koyck modeli ile aynıdır. Her iki modelde de (1) nolu denklem tahmin edilmektedir. Koyck modelinde $b_k = \lambda^k b_o$ varsayımı kullanılmıştı. Almon modelinde
$b_k = \alpha_o + k\,\alpha_1 + k^2\,\alpha_2$ varsayımı kullanılmıştır. Bu varsayımın uygulanabilmesi için α_o, α_1, α_2 değerlerinin bilinmesi gerekmektedir. Bunun için de aşağıdaki model tahmin edilmiştir.

(4) $Q_t = 648.0221 + 0.0126\,Z_{1t} - 0.0119\,Z_{2t} - 0.000489\,Z_{3t}$
$t \rightarrow$ (22.24) (2.55) (-2.074) (-3.123)

$R^2 = 0.876$ F= 11.82 dw=1.94

(4) nolu denklemde Z_{1t}, Z_{2t} ve Z_{3t} değişkenlerine ait veriler aşağıdaki gibi türetilmiştir.

$$Z_{1t} = \sum_{i=0}^{k} X_{t-k} \qquad Z_{2t} = \sum_{i=1}^{k} i\,X_{t-k} \qquad Z_{2t} = \sum_{i=1}^{k} i^2\,X_{t-k}$$

ve 4 gecikme söz konusu olduğundan, 1989 yılından itibaren Z_{1t}, Z_{2t} ve Z_{3t} değerleri hesaplanmıştır*.

	Z_{1t}	Z_{2t}	Z_{3t}	Q_t
1989	3851	4167	10311	585
1990	5769	6858	15696	635
1991	8969	10827	27181	593
1992	13969	16796	42804	632
1993	22311	25970	66390	601
1994	38361	39781	98141	630
1995	80211	67392	162314	840

---

* Z değişkenlerine ait veriler aşağıdaki şekilde türetilmiştir.

$Z_{1(1997)} = P_{1997} + P_{1996} + P_{1995} + P_{1994} + P_{1993}$
$=150000+70000+44000+17750+9301$
$=291051$

$Z_{2(1997)} = P_{1996} + 2P_{1995} + 3P_{1994} + 4P_{1993}$
$= 70000 + 2(44000) + 3(17750) + 4(9301)$
$= 248454$

$Z_{3(1997)} = P_{1996} + 4P_{1995} + 9P_{1994} + 16P_{1993}$
$= 70000 + 4(44000) + 9(17750) + 16(9301)$
$= 1184566$

* $Z_{1(1989)} = P_{1989} + P_{1988} + P_{1987} + P_{1986} + P_{1985}$
$= 1700 + 959 + 600 + 360 + 232$
$=3851$

$Z_{2(1989)} = P_{1988} + 2P_{1987} + 3P_{1986} + 4P_{1985}$
$=959 + 2(600) + 3(360) + 4(232)$
$= 4167$

$Z_{3(1989)} = P_{1988} + 4P_{1987} + 9P_{1986} + 16P_{1985}$
$=959 + 4(600) + 9(360) + 16(232)$
$=10311$

1996	146651	129803	288309	784
1997	291051	248454	1184566	795

$b_k = \alpha_o + k\alpha_1 + k^2\alpha_2$ olursa,

$b_o = 0.0126 + 0 + 0 = 0.0126$

$b_1 = 0.0126 + 1(-0.0119) + 1(-0.000489) = -0.00211$

$b_2 = 0.0126 + 2(-0.0119) + 4(-0.000489) = -0.0131$

$b_3 = 0.0126 + 3(-0.0119) + 9(-0.000489) = -0.0275$

$b_4 = 0.0126 + 4(-0.0119) + 16(-0.000489) = -0.00428$

$$Q_t = \alpha + b_o P_t + b_1 P_{t-1} + b_2 P_{t-2} + b_3 P_{t-3} + b_4 P_{t-4} + u_t$$

$$Q_t = \alpha + \alpha_o P_t + (\alpha_o + \alpha_1 + \alpha_2) P_{t-1} + (\alpha_o + 2\alpha_1 + 4\alpha_2) P_{t-2} + (\alpha_o + 3\alpha_1 + 9\alpha_2) P_{t-3} + (\alpha_{o+} 4\alpha_1 + 16\alpha_2) P_{t-4} + u_t$$

$$(5)\ Q_t = 648.0221 + 0.0126 P_t - 0.00211 P_{t-1} - 0.0131 P_{t-2} - 0.0275 P_{t-3} - 0.00428 P_{t-4}$$

(5) nolu denklem (2) nolu denklemle karşılaştırıldığında, paremetrelerin işaretleri ve büyüklükleri birbirine yakın çıkmıştır. Örneğin, (5) nolu denklemde t dönemindeki pamuk fiyatında kg başına 1TL'lık artış, pamuk üretimini 12.6 ton arttırırken; (2) nolu denklemde 13 ton arttırmaktadır. Dolayısıyla pamuk üretimi ile fiyatlar arasındaki ilişkiyi Almon modeli daha iyi açıklamaktadır.

7. SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, bir tarımsal ürün olan pamuğun, Koyck ve Almon modellerine uygulanması; pamuğun ve pamuğu açıklayan değişken olan fiyatın ve gecikmeli değerlerinin, bu iki modelden hangisiyle açıklanabildiğidir.

Bu amaca ulaşabilmek için, gecikmesi dağıtılmış modellere uygun olan bir tarımsal ürün seçilirken, pamuk yerine neden diğer tarımsal ürünlerin (buğday, arpa, şeker pancarı gibi)seçilemediği açıklanmıştır. Pamuk, buğday, arpa, fındık, tütün, şeker pancarı gibi tarımsal ürünlerin üretimi ile fiyatları arasındaki korelasyon katsayılarına bakılmıştır. Korelasyon katsayısının en yüksek olduğu tarımsal ürün pamuktur. Bu nedenle, çalışmanın konusu Koyck ve Almon gecikme modellerine en uygun ürünün pamuk olduğu görülmektedir. Çünkü, kendi fiyatlarına karşı duyarlıdır.

Gecikmesi dağıtılmış modelleri oluştururken, gecikme sayısının belirlenmesi gerekmektedir. Gecikme sayısının belirlenebilmesi için "Schwarz Bilgi Kriteri" kullanılmıştır ve gecikme sayısı 4 olarak bulunmuştur. Daha sonra Koyck ve Almon modelleri tahmin edilmiş ve tahmin edilen paremetrelerden yararlanarak iki ayrı gecikmesi dağıtılmış modele ulaşılmıştır. Bu modellere bakılarak, pamuk üretimi ile pamuk fiyatları arasındaki ilişkiyi en iyi açıklayan model, Almon modelidir. Söz konusu modele göre, t dönemindeki pamuk fiyatında kg başına 1 TL'lık artış, t dönemindeki pamuk üretimini 12.6 ton arttırmaktadır. Bir dönem önceki pamuk fiyatındaki kg başına

1TL'lık artış, t dönemindeki pamuk üretimini 2.1 ton azaltırken; iki dönem önceki pamuk fiyatındaki kg başına 1 TL'lık artış, 13.1 ton azaltmaktadır.

Bilindiği gibi tarımda üretim maliyeti, gerek üreticilerin gerekse yöneticilerin karar alma dönemlerinde dikkate aldıkları en önemli ölçütlerden biridir. Pamuk, üretici için uzun yıllardır istikrarlı pazarlanan tarım ürünlerinin başında geldiğinden bir sonraki yılın etkisini o yılın ürünün pazarlama durumu etki yapar. İşte, üretim maliyeti, pazarlama aşamasında fiyatı etkileyen önemli bir faktördür. Örneğin, 1995 yılında 39950 TL olan 1 kg kütle pamuk üretim maliyetine karşılık, destekleme fiyatı Eylül ayında 38500 TL' dan başlamış daha sonra 40000 TL'ya yükseltilmiştir (bkz. 1995 Yılı Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları Raporu). Görüldüğü gibi 1995-1996 üretim ve pazarlama döneminde yüksek maliyete karşın, pazarlama fiyatı ancak maliyeti karşılar durumda kalmış ve üretici beklediğini bulamamıştır. Bu nedenle bir ya da iki dönem önceki fiyatlardaki artış, cari dönemdeki üretimi artırmayabilir. Diğer taraftan, bugün uygulanmakta olan destekleme politikasında, taban fiyat uygulaması esas alınmıştır. Taban fiyatı, ürün alım kampanyası başlamadan hemen önce veya başladıktan sonra ilan edilmektedir. İlan edilen fiyat genellikle dünya fiyatlarına göre yüksek olmakta ve bu nedenlerle alımlara tüccar istenilen düzeyde girmemektedir. Bunun sonucu olarak, hazine büyük bir mali yük altına girmektedir. Bununla birlikte üretici, üretim safhasında üretim maliyetlerini karşılayamadığından nakit para sıkıntısı çekmekte ya da cebinden ödediği parayı dikkate alarak üretimde bulunmaktadır. Bu sebeplerden dolayı, geçmiş dönemdeki fiyatlardaki artış, cari dönemdeki üretimi artırmayabilir.

KAYNAKÇA

AKTAN, R. (1955), **Türkiye'de Ziraat Mahsulleri Fiyatları**, Ankara.

LMON,S. (1965),**" The Distributed Lag Between Capital Appropriations and Expenditures"**,*Econometrica*, Vol.30.

CILLOV, H. (1964), ***Türkiye Ekonomisi Bakımından Tütünün Önemi ve Gelişme İmkanları***, İTO, İstanbul.

COCHRONE, W. (1959), ***Farm Prices, Myth and Reality***, University of Minesota Press, Minneapolis.

DİNLER, Z. (1993), ***Tarım ekonomisi***, Üçüncü Baskı, Bursa.

KİP, E. (1975), **"Fiyat Yönünden Tarımsal Üretimin Özellikleri"**, ***Tarımsal Ürünlerde Destekleme Fiyat Politikası***,Türkiye Zirai Ekonomi Derneği Yayın No:4, Ankara.

KOYCK, L. M. (1954), ***Distributed Lags and Investment Analysis***, North- Holland.

KOUTSOYIANNIS, A. (1989), ***Ekonometri Kuramı, Ekonometri Yöntemlerinin Tanıtımına Giriş***, Çev. Ümit Şenesen-ve vd., Birinci Baskı, Ankara.

OLALI, .(1993), ***İzmir'de Pamuk Vadeli İşlem Borsası'nın Ekonomik Yapılabilirliği***, İTO Yayınları, Yayın No:47, İzmir.

PINAR, M ve vd. (1998), ***Pamuk, Durum ve Tahmin: 1997/1998***, Tarımsal Ekonomik Araştırma Enstitüsü, Ankara.

ŞENEL, D.(1987), ***Köy Düzeyinde Tarımsal Üretimin Yapısı ve Verimliliği Belirleyen Faktörler***, MPM Yayın No. 352, Ankara.

TARIM ve KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI,(1996), ***1995 Yılı Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları Raporu***, Nazilli.

ABSTRACT

The major aim of this paper is to emprically examine the relationship between cotton output and its own price within the context of Koyck and Almon models. This paper investigates which model better explains the behaviour of cotton output, cotton price as an explanatory variable and its lagged values.

Consequently, Koyck and Almon models have been estimated. Almon model explains the relationship between cotton output and its own price more adequately.

STRUCTURAL CHANGE AND UNIT ROOTS

Mehmet BALCILAR*

ABSTRACT

This study examines the reasons of failure of unit root tests, when data contains structural changes, using simulations. The power properties of unit root tests are also examined using very extensive simulations. Simulations show that even the unit root tests that have very good power properties may have very low power, if the effect of structural change is large. Further, the effect of structural changes on the lag length choice and power of unit root tests are investigated. A selective survey of unit root tests that are applicable in models with structural change complements the study.

1. INTRODUCTION

Unit root tests against linear trend stationary alternatives have been studied extensively in the literature, following the influential work of Dickey (1976), Fuller (1976), and Dickey and Fuller (1979, 1981). A review of this literature can be found in Stock (1995). In some cases, however, it appears that the constant growth rate implied by the linear trend alternative may not be appropriate and hard to justify for some macroeconomic time series. In these cases, higher order polynomial time trends seem to better approximate the behavior of the economic time series. Indeed, once a quadratic trend is included in the regression the distributions of the unit root test statistics will be different and inference based on critical values in Fuller (1976) will be invalid. Therefore, there is an uncertainty about what higher order polynomial time trends represent. The models that allow for higher order polynomial time trends in the deterministic component have been examined by Park and Choi (1988) and Quliaris, Park, Phillips (1989). Diebold and Nerlove (1990) argue that the higher order polynomial time trends can indeed approximate the models with a shift in the trend function. Shifts in the trend function are called structural change. In this study, these type of models are called shifting trend stationary, STS.

The studies of Rappoport and Reichlin (1987) and Perron (1989) raised the possibility of the STS models and suggested that null hypothesis of a unit root should be tested against an STS alternative. Further, Perron (1989) finds that once a one time change in the trend function is allowed, the null hypothesis of a unit root is rejected for 11 out of 14 time series examined in Nelson and Plosser (1982). A detailed exposition of Perron's approach as well as a different interpretation of his models based on the intervention analysis is made by Noriega-Muro (1993). Noriega-Muro (1993) also has analytic results as well as a finite sample analysis of the models under this interpretation.

* Assistant Professor, Department of Economics, Çukurova University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Adana.

Recently, Park and Sung (1994) extended Perron's models by allowing higher order polynomial time trends in the deterministic component. Although, Park and Sung (1994) maintain the exogenous shift point assumption they allow for finite but many trend shifts in the deterministic component.

Perron (1989) treats the time of the shift in the trend function as exogenous. Although, this is subject to various criticism, it often looks appealing since the events such as the Great Depression and the first oil price shock of 1973 are known to have important effects on many economic time series. Recently, Perron (1990a), Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992), Perron and Vogelsang (1992), and Zivot and Andrews (1992) extended the unit root test against STS alternatives and developed new test statistics assuming that the time of the shift is endogenous.

Unit root tests are generally shown to have low power. This low power issue becomes more serious under STS alternatives. Recent research on unit root tests has concentrated on developing test statistics with good power properties. Sargan and Bahargava (1983) and Bahargava (1986) develop most powerful invariant (MPI) tests of the unit root hypothesis. Nabeya and Tanaka (1990) derive both locally best invariant (LBI) and locally best invariant unbiased (LBIU) tests, although, the LBI test is not useful in some cases. Dufour and King (1991) also develop LBI and point optimal invariant (POI) tests, later one being constructed as MPI. Saikkonen and Luukkonen (1993) construct POI test of a unit root in a first-order Gaussian moving average model and generalize the result to more general *ARIMA* models. Finally, Elliot, Rothenberg, and Stock (1992) develop POI tests under local alternatives with generalized least squares, GLS, detrended data.

Although, no uniformly most powerful (UMP) unit root test exists, Elliot, Rothenberg, and Stock (1992) (ERS hereafter) correct the POI test of Dufour and King (1991) for nuisance parameter dependencies and construct new test statistics under a Gaussian $AR(p+1)$ model. One of the test statistics (P_T^{μ}), which is constructed with the locally GLS demeaned series under the alternative, is approximately asymptotically UMP. ERS also show that one of the Dickey-Fuller unit root test statistics constructed from the locally GLS demeaned series under the alternative ($DF\text{-}GLS^{\mu}$) is also approximately asymptotically UMP. Two other tests (P_T^{τ} and $DF\text{-}GLS^{\tau}$), which are constructed from the locally demeaned and linearly detrended series under the alternative using GLS, are asymptotically uniformly most powerful invariant (UMPI).

All these tests have good power properties compared to the Dickey-Fuller unit root tests. Unfortunately, they are constructed under a trend stationary, TS, alternative. It is well known that unit root tests may have worse power properties when the data are generated by an STS process. One of the goal of this study is to investigate the power properties of unit root tests under structural changes. It is not known whether the good power properties of the test statistics such as the ERS tests constructed against the TS alternatives will remain when the data are generated by an STS model. Using extensive Monte Carlo simulations, this study shows that these tests may have essentially zero power, when the effect of structural change becomes large. The results of the Monte

Carlo simulations provide useful suggestions for the improvement of the power of unit root tests in models with structural change.

The plan of the study is as follows. In Section 2, we examine the effect of structural changes on the unit root tests and show why unit root tests may fail. Power of the unit root tests against STS alternatives are studied in Section 3. Section 3 also examines the effect of lag length choice on the power of the unit root tests. Section 4 presents a selective survey of unit root tests that are applicable in models with structural change. Section 5 concludes the paper.

2. EFFECTS OF STRUCTURAL CHANGES ON UNIT ROOT TESTS

Many economic time series show a strong nonreversible tendency to grow over time. For this reason, the null hypothesis of a unit root should be tested against a TS alternative as suggested by Nelson and Plosser (1982). Otherwise, the specification under the alternative would be inconsistent with many economic time series since growth over time is not allowed. The presence of trends in many economic time series also makes unit root tests nuisance parameter dependent. In practice, to remove the nuisance parameter dependency the time series is decomposed into stochastic and deterministic components and the deterministic component is removed by regression methods yielding a *detrended series*. This is traditionally called *trend removal.* Inference on the presence of unit roots is based on the information contained in the detrended series. An assumption made here is that the trend removal is efficient and the detrended series is purely stochastic. The properties of the detrended series heavily depend on the specification of the deterministic component. Therefore, properties of unit root tests will also depend on the specification of the deterministic component. If the deterministic component is misspecified, inference from unit root tests will be misleading because the detrended series will not be purely stochastic and will depend on some nuisance parameters. Thus, a misspecified trend function heavily distorts the test results. It is well known that many economic time series display heterogeneous behavior in their deterministic component. This heterogeneous behavior is, in large part, the result of unusual events such as the Great Depression and the first oil price shock of 1973. Radical policy changes also produce heterogeneous behavior in the deterministic component of many economic time series. It has been observed that this heterogeneous behavior displays itself in the form of *level shifts*, *trend shifts*, or both. A level shift corresponds to a change in the mean of the series and a trend shift corresponds to a change in the growth rate of the series. This type of behavior is described as *variable trend* by Stock and Watson (1988), and *breaking trends* by Perron (1989). What is meant by this terminology is that the time series undergoes a structural change in the form of a level or trend shift, yielding a more general class of trend stationary processes. We called this class of trend stationary time series STS in the previous section.

Perron (1989) argues that the level and trend shifts or a combination of the two, i.e., a change in the mean associated with a change in the rate of growth, exogenously occurring at a given date cause the Dickey-Fuller unit root test statistics to incorrectly fail to reject the null hypothesis of a unit root. This approach is very much along the lines of the *intervention analysis* of Box and Tiao (1975). The level and trend shifts can

be modeled as exogenous shocks, or *interventions* occurring at time T_B. The intervention analysis, indeed, is far more general and can be used to detect the effects of policy changes, or the effects of any kind of exogenous events occurring at known dates, such as the definitional change of monetary aggregates, which is a level shift in nature, or events occurring at unknown dates that manifest their effects as *outliers* or *aberrant observations*. These exogenous shocks or outliers can be modeled as changes or interventions in the deterministic component of the series, which enables us to distinguish what can be modeled as noise and what cannot.

If a series undergoes a shift in its deterministic component, traditional ways of detrending will produce residuals that display nonstationary behavior. In the absence of shifts in the trend function, traditional detrending would produce residuals that are purely cyclical. Therefore, the STS models with finitely many shifts in the trend function are in sharp contrast with the TS models, better approximating the behavior of nonstationary series. Now, consider a unit root process. Such a process is potentially capable of producing finitely many shifts in the level and growth rate of the series since the innovations have permanent effect. Each realization of a shock is potentially capable of shifting the level and growth rate of the series indefinitely, with complicated patterns, if we also allow innovations to be weakly dependent and heterogeneously distributed.

For the reasons we have just stated, it is difficult to discriminate an STS process from a unit root process. Thus, the probability of misspecifying an STS process as a unit root process is very high. When combined with the realizations of finite samples from an STS DGP, the Dickey-Fuller procedure for testing for unit roots will incorrectly favor the null hypothesis of a unit root. This happens since there is no information in the regressions used to construct Dickey-Fuller tests that the series has undergone structural changes. It is for this reason a unit root specification is a *default model*. When the required information about the possibility of an STS DGP is missing, the unit root specification will appear to fit the data better than the TS specification.

In principle, the difference stationary, DS, and STS time series processes can display the same pattern of behavior. To illustrate this consider the data generating process:

$$(2.1) \qquad y_t = d_t + \xi(L)D_t + u_t,$$

where d_t is the deterministic component, D_t is a dummy variable, u_t is the noise given by

$$(2.2) \qquad \rho(L)u_t = \psi(L)v_t, \quad v_t \sim iid\left(0,\sigma_v^2\right),$$

and rational lag polynomial $\xi(T)$ is defined as

$$\xi(L) = \frac{\pi(L)}{\varphi(L)}L^B,$$

where B measures the *delay* in effect or *dead time*. A pulse shock lasting only one period can be modeled as $D_t = \{0|t \neq T_B, 1|t = T_B\}$. A step shock beginning at time T_B and having permanent effect on the level of the series afterwards can be represented by $D_t = \{0|t \leq T_B, 1|t > T_B\}$ while a permanent shift in the growth rate can be represented

by $D_t = \{0|t \leq T_B, t - T_B|t > T_B\}$. Last two cases can be modified to model a *policy on-policy off* situation by defining the shift dummy over the interval that the policy is in effect. By combining these types of shocks and placing some restrictions on the lag structure, we can model any type of exogenous shock pattern or intervention.

Perron (1989) considers there types of shifts in the trend function: a level shift (*crash model*), a trend shift (*changing growth model*), and a combination of the two that allows both a level and trend shift at the same time. Perron's approach is to remove the deterministic component along with the shift in the trend function so that the resulting component from the trend[1] is purely stochastic. Under the null hypotheses, Perron (1989) parameterize the models as follows:

(2.3) $H_{11}: \quad y_t = \mu + dD(TB)_t + y_{t-1} + v_t,$

(2.4) $H_{12}: \quad y_t = \mu_1 + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + y_{t-1} + v_t,$

(2.5) $H_{13}: \quad y_t = \mu_1 + dD(TB)_t + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + y_{t-1} + v_t,$

where

$$D(TB)_t = \begin{cases} 1 & \text{if } t = T_B + 1, \\ 0 & \text{otherwise,} \end{cases}$$

$$DU_t = \begin{cases} 1 & \text{if } t > T_B, \\ 0 & \text{otherwise,} \end{cases}$$

and $\phi(L)v_t = \theta(L)\varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim \mathrm{N}\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right).$

The alternative hypotheses that allow shifts in the trend function are parameterized as follows:

(2.6) $H_{21}: \quad y_t = \mu_1 + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + \delta t + v_t,$

(2.7) $H_{22}: \quad y_t = \mu + \delta_1 t + (\delta_2 - \delta_1)DT_t^* + v_t,$

(2.8) $H_{23}: \quad y_t = \mu_1 + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + \delta_1 t + (\delta_2 - \delta_1)DT_t + v_t,$

where

$$DT_t = \begin{cases} t - T_B & \text{if } t > T_B, \\ 0 & \text{otherwise,} \end{cases}$$

[1] An implicit assumption here is that the OLS efficiently removes the trend. Although, this is true for stationary time series, it does not generalize to nonstationary or integrated time series. For the validity of the analysis, one needs to impose further detrending conditions (see Stock (1994) on this point).

$$DT_t^* = \begin{cases} t & \text{if } t > T_B, \\ 0 & \text{otherwise,} \end{cases}$$

The basic difference between the data generating processes H_{1j} and H_{2j}, j=1,2,3, is that the first one is a DS class process and the second one is an STS class process. However, both of these processes exhibit the same pattern of behavior. In Perron's terminology, the first model, H_{i1}, i=1,2, is a crash model that allows a one time shift in the level of the series; the second model, H_{i2}, i=1,2, is the trend break model that allows a one time change in the rate of growth of the series, the third model, H_{i3}, i=1,2, allows for a one time change both in the level and rate of growth of the series.

2.1. The Failure of Unit Root Tests

Perron (1989) shows that the properties of unit root tests will be altered, if alternative is an STS process rather than a TS process. Given an STS DGP and T+1 observations on the process $\{y_t\}_{t=0}^{T}$ the Dickey-Fuller unit root tests incorrectly fail to reject the null hypothesis of a unit root. In principle, one can split the sample at time T_B and test for unit roots in subsamples so that the Dickey-Fuller tests are not affected by the shifts in the trend function. Perron (1989) opposes such a split sample testing because of the low power of the Dickey-Fuller unit root tests in finite samples.

Perron (1989) argued that the Dickey-Fuller unit root tests have very poor power properties when the underlying data generating process is an STS class process. Perron carries out some simulations for the models set in H_{21} and H_{22} using 10,000 replications of size 100 with a level shift in the first model and a trend shift in the second model occurring at T_B=50, then, he computes the ordinary least squares estimates of the autoregressive coefficient $\hat{\rho}$ from the following regression:

$$(2.9) \qquad y_t = \hat{\mu} + \hat{\delta}t + \hat{\rho}y_{t-1} + \hat{e}_t.$$

The simulation experiment revealed that the estimates of the autoregressive coefficient $\hat{\rho}$ become more concentrated around 1 as the magnitude of the crash increases. This is the result usually cited for the failure of the Dickey-Fuller unit root tests to reject the null hypothesis of a unit root.

In case of a level shift, Theorem 1 of Perron (1989) shows that the asymptotic distribution of $\hat{\rho}$ gets closer to 1 as the magnitude of the level shift increases, is always greater than the true value of the autoregressive coefficient, but it never does converge to 1. Therefore, theoretically the Dickey-Fuller unit root tests should reject the null. Nevertheless, the Dickey-Fuller unit root tests can still fail to reject the null because of its low power in small samples. Later in this study, we use the unit root test statistics suggested by Elliot, Rothenberg, and Stock (1992) to test for unit roots using data generated by an STS DGP to investigate whether we would be able reject the null of a unit root more often than previous studies. If we can reject the null hypothesis of a unit root more often than the previous studies, then, some of the findings would be attributed to the low power of the Dickey Fuller unit root tests.

In case of a trend shift, Perron's Theorem 1 shows that the asymptotic limit of the autoregressive coefficient $\hat{\rho}$ is 1, and the Dickey-Fuller unit root tests do really fail to reject the null. However, one can still use a split sample strategy to test for unit roots. Then, we should be able to detect a unit root, if the entire sample is used, but the hypothesis of the unit root should be rejected in the two subsamples, one prior to the shift and one after, if the true model is a TS class. However, we would not reject the null even in these two subsamples, if the true model is a DS class. This split sample strategy can be used in case of a level shift as well as a trend shift. However, Perron opposed using such a split sample strategy under the Dickey-Fuller testing approach because of the poor power properties of the Dickey-Fuller tests in small samples.

2.2. Assessing the Effects of Level and Trend Shifts on Unit Root Tests

In this section, we present results of some Monte Carlo experiments designed to analyze the effects of level and trend shifts on unit root tests. Using Monte Carlo simulations Perron (1989) shows the bias of the *AR* coefficient when the data are generated by either (2.6) or (2.7). The simulation results reported by Perron (1989) are somewhat limited since there is no stationary *AR* structure in the data generating processes (2.6)-(2.8). We introduce an *AR* structure into (2.6) and (2.7) to investigate the effects of level and trend shifts on unit root tests when the DGP is an STS model with a stationary *AR* component.

To asses the effect of a level shift on unit root tests we generate 10,000 replications of a series $\{y_t\}$ of length 100 according to

$$\text{(2.10a)} \quad y_t = \mu_1 + \delta t + (\mu_2 - \mu_1)D_t + u_t, \qquad D_t = \{0|t \le T_B, 1|t > T_B\},$$

$$\text{(2.10b)} \quad u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t, \qquad \varepsilon_t \sim N(0,\sigma_\varepsilon^2),$$

where T_B=50, μ_1=0, and δ=1. The experiment is repeated for ρ=(.99, .95, .90, .80, .50, .30, .10, .00). The value ρ=.00 is the case considered by Perron (1989) and is repeated here only for comparison.

To investigate the effect of a shift in the level of the series the experiment is also repeated for different values of μ_2. In particular, we consider μ_2=(-1, -5, -20, -50, -100). These values correspond to successively larger drops in the mean of the series $\{y_t\}$.

To investigate the effect of a trend shift on unit root tests we designed a similar Monte Carlo experiment. For the trend shift model we generate 10,000 replications of a series $\{y_t\}$ of length 100 according to the following DGP:

$$\text{(2.11a)} \quad y_t = \mu + \delta_1 t + (\delta_2 - \delta_1)D_t + u_t, \qquad D_t = \{0|t \le T_B, t - T_B|t > T_B\},$$

$$\text{(2.11b)} \quad u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t, \qquad \varepsilon_t \sim N(0,\sigma_\varepsilon^2),$$

where T_B=50, μ=0, and δ_1=1. The values of ρ include the special case ρ=.00 investigated by Perron (1989) and given by ρ=(.99, .95, .90, .80, .50, .30, .10, .00). In addition to the different values of ρ, the experiment is also repeated for δ_2=(1, .8, .6, .4,

0, -10). These values correspond to successively lower growth rates of the series $\{y_t\}$ generated by the DGP in (2.11).

We report the simulation results in terms of the estimator obtained from the following ordinary least squares, OLS, regression:

$$(2.12) \quad y_t = \hat{\mu} + \hat{\delta} t + \hat{\rho} y_{t-1} + \hat{e}_t .$$

Note that the error structure in the data generating processes (2.10) and (2.11) are *iid*. Therefore, $\hat{\rho}$ can be used as a formal test statistics on the same ground as any other test statistics such as the regression t-statistic since it is free of nuisance parameters.[2] For this reason, we report the simulation results in terms of $\hat{\rho}$. This also shows the source of the failure of unit root tests.

Simulation results of the level shift model for different values of $\hat{\rho}$ and μ_2 are reported in Table 2.1. The results in Table 2.1 reveal that as the magnitude of the level shift increases $\hat{\rho}$ becomes closer to 1. These results also show that for values of $\hat{\rho}$ >.90, the OLS estimator is downward biased irrespective of the value of μ_2. However, the OLS bias is reduced as the magnitude of the level shift increases. This is due to the offsetting effect of larger shifts in the level of the series on the OLS estimator $\hat{\rho}$. The effects of level shifts are more clearly seen when the value of $\hat{\rho}$ is small. For instance, when ρ=.10 and μ_2=-100 the estimate of the autoregressive parameter is as large as .92.

Another feature of the results in Table 2.1 is that a very large shift in the level of the series might be necessary for $\hat{\rho}$ to get closer to unity when the true value of ρ is indeed small. Further, when the magnitude of the shift is large $\hat{\rho}$ approaches a limit that is close to but not equal to one irrespective of the actual value of ρ. For instance, we get $\hat{\rho}$ =.9196 and $\hat{\rho}$ =.9185 for pairs of values (ρ=.99, μ_2=-100) and (ρ=.00, μ_2=-100), respectively. This leaves us with a difficult question to answer: If one obtains a $\hat{\rho}$

[2] If the regression equation (2.12) includes additional lags of the first differences of y_t, this argument no longer holds. In this case, $\hat{\rho}$ cannot be used as a formal test statistic. However, we found that the simulation results based on the t-statistic from a regression that includes the additional regressors of the first differences of y_t are similar to ones obtained using $\hat{\rho}$ from (2.12). Perron (1989) obtained similar results when ρ=0.

Table 2.1. Mean and Variance of $\hat{\rho}$ in the Level Shift Model

μ_2	-1	-5	-20	-50	-100
			$\rho = .99$		
Mean	0.8986	0.9000	0.9126	0.9186	0.9196
Variance	0.0032	0.0030	0.0009	0.0001	0.0000
			$\rho = .95$		
Mean	0.8733	0.8803	0.9101	0.9181	0.9196
Variance	0.0036	0.0032	0.0007	0.0001	0.0000
			$\rho = .90$		
Mean	0.8336	0.8527	0.9078	0.9177	0.9194
Variance	0.0042	0.0036	0.0005	0.0001	0.0000
			$\rho = .80$		
Mean	0.7458	0.8091	0.9049	0.9175	0.9194
Variance	0.0053	0.0038	0.0002	0.0000	0.0000
			$\rho = .50$		
Mean	0.4788	0.7122	0.8981	0.9164	0.9191
Variance	0.0084	0.0034	0.0001	0.0000	0.0000
			$\rho = .30$		
Mean	0.3026	0.6547	0.8937	0.9156	0.9189
Variance	0.0095	0.0035	0.0001	0.0000	0.0000
			$\rho = .10$		
Mean	0.1249	0.5922	0.8878	0.9147	0.9187
Variance	0.0107	0.0041	0.0001	0.0000	0.0000
			$\rho = .00$		
Mean	0.0328	0.5560	0.8846	0.9141	0.9185
Variance	0.0107	0.0045	0.0002	0.0000	0.0000

Table 2.2. Mean and Variance of $\hat{\rho}$ in the Trend Shift Model

δ_2	1	0.8	0.6	0.4	0	-10
			$\rho = .99$			
Mean	0.8985	0.9146	0.9470	0.9703	0.9888	0.9987
Variance	0.0033	0.0031	0.0020	0.0008	0.0001	0.0000
			$\rho = .95$			
Mean	0.8740	0.9039	0.9481	0.9726	0.9890	0.9987
Variance	0.0034	0.0030	0.0013	0.0004	0.0001	0.0000
			$\rho = .90$			
Mean	0.8324	0.8872	0.9477	0.9731	0.9889	0.9987
Variance	0.0040	0.0031	0.0008	0.0002	0.0001	0.0000
			$\rho = .80$			
Mean	0.7437	0.8584	0.9429	0.9712	0.9883	0.9987
Variance	0.0053	0.0029	0.0004	0.0001	0.0000	0.0000
			$\rho = .50$			
Mean	0.4602	0.7914	0.9275	0.9647	0.9861	0.9987
Variance	0.0081	0.0022	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
			$\rho = .30$			
Mean	0.2674	0.7483	0.9150	0.9592	0.9840	0.9987
Variance	0.0095	0.0023	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000
			$\rho = .10$			
Mean	0.0748	0.6977	0.8994	0.9518	0.9813	0.9986
Variance	0.0097	0.0027	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000
			$\rho = .00$			
Mean	-0.0217	0.6675	0.8894	0.9471	0.9796	0.9986
Variance	0.0100	0.0031	0.0004	0.0001	0.0000	0.0000

close to unity from the OLS regression (2.12), there remains an uncertainty about the actual cause of such a result. It may be either due to significant structural changes or ρ itself may indeed be close or equal to unity.

Simulation results for the trend shift model are given in Table 2.2. In contrast to the level shift model, $\hat{\rho}$ is mostly upward biased. Although, a downward bias is still present for high values of ρ. The effect of the trend shift dominates the downward bias of the estimator $\hat{\rho}$ at some threshold value of δ_2 and downward bias becomes an upward

bias after that. However, a larger shift in the growth rate of the series is required for this dominance effect as the true value of ρ gets larger.

The results in Table 2.2 also reveal that a moderate shift in the growth rate is capable of yielding high values of $\hat{\rho}$. For instance, when δ_2=.8 we obtain approximately .7 for $\hat{\rho}$ even though the true value of ρ is .10.

3. POWER OF UNIT ROOT TESTS IN THE PRESENCE OF STRUCTURAL CHANGES

In this section, we investigate the power and size properties of unit root tests when the data are generated by an STS DGP. We also examine sensitivity of unit root tests to lag length choice in the augmented Dickey-Fuller, ADF, regressions. For this purpose, we designed some Monte Carlo experiments under a wide variety of parameterizations of the DGPs. We particularly use the unit root test statistics developed by Elliot, Rothenberg, and Stock (1992) to see how the power properties of these unit root tests that have good power against the TS alternatives will be affected by the shifts in the trend function. Another goal of these simulations is to investigate the sensitivity of the ERS unit root tests to the choice of the lag length. This is important because the choice of the lag length unfortunately may alter the conclusions in some empirical studies. Before presenting the simulation results we explain the unit root tests developed by Elliot, Rothenberg, and Stock (1992).

3.1. Point Optimal Invariant Tests of Elliot, Rothenberg, and Stock

Nabeya and Tanaka (1990) provided numerical comparison of the resulting asymptotic power functions of several unit root tests including the DF tests. It has been shown that the DF tests have relatively poor power properties. In response to the poor power properties of the DF tests, several new unit root tests were proposed among we will use the point optimal invariant tests of Elliot, Rothenberg, and Stock (1992) in our simulations since these tests have better power properties compared to other tests. In this section, we will examine the ERS unit root tests. We will use these tests in the next section to study the effects of structural changes on the power of unit root tests.

Consider testing for the presence of a first-order autoregressive unit root in a model of the form:

$$(3.1) \qquad y_t = d_t + u_t, \qquad t = 1,2,\ldots,T,$$

where

$$(3.2) \qquad u_t = \rho u_{t-1} + v_t.,$$

Further, let v_t be a Gaussian $AR(p+1)$ defined by

$$(3.3) \qquad v_t = \sum_{j=1}^{p} \psi_j v_{t-j} + \varepsilon_t, \qquad \varepsilon_t \sim iid\left(0,\sigma_\varepsilon^2\right), \quad t = 0,\pm1,\pm2,\ldots$$

where roots of the lag polynomial $\psi(L) = 1 - \sum_1^p \psi_j L^j$ are all outside the unit circle.

We are interested in testing the following null hypothesis:

H_0: $\rho = 1$ against the alternative H_1: $\rho = \overline{\rho}$.

In large samples, values of $\overline{\rho}$ only close to 1 are relevant. Alternatives with the values of $\overline{\rho}$ that are distant from 1 will be rejected with probability one. ERS explored the power of unit root tests in large samples following the local-to-unity asymptotic approach of Bobkoski (1983), Cavanagh (1985), Chan and Wei (1987), and Phillips (1987). In this approach, ρ is local to unity. Here, ρ is formulated as $\rho = 1+c/T$, where c is a fixed constant.[3] Therefore, $\{u_t\}$ is asymptotically nonstationary, but it is near stationary in finite samples with an appropriate choice of c. The null hypothesis of a unit root is parameterized with c=0 in finite samples. The local-to-unity asymptotic framework is particularly useful in deriving the asymptotic power functions of unit root tests.

ERS derived the asymptotic power envelope of the null hypothesis of a unit root against the local alternative $\overline{\rho} = 1 + \overline{c}/T$, where $\overline{c}$ is chosen to maximize the power of the test. They also showed that the asymptotic Gaussian $AR(p+1)$ power bound indexed by $\overline{c}$ "can be achieved even if the innovation variance and $\{d_t\}$ are unknown, as long as the deterministic component is *slowly varying*, a condition which is satisfied for example by a constant deterministic term and a constant with discrete finite breaks or shifts", (p.2). ERS tests are asymptotically point optimal invariant test of a general $I(1)$ null corrected for the incorrectly constructed $I(1)$ null of Dufour and King (1991) under the assumption that v_t is IIN$(0,\sigma_v^2)$ and u_0=0, if that assumption is satisfied, i.e., v_t is $I(0)$, then $Eu_1^2 < \infty$ will also be satisfied.

Let d_t be a general polynomial time trend, and assume that $v_t \sim$ IIN$(0,\sigma_v^2)$, then the POI test statistic of Dufour and King (1991) is defined by

$$(3.4) \qquad M_T = \frac{\tilde{\sigma}_v^2}{\hat{\sigma}_v^2} \qquad \tilde{\sigma}_v^2 = T^{-1}\sum_{t=1}^{T} \tilde{e}_t^2, \qquad \hat{\sigma}_v^2 = T^{-1}\sum_{t=1}^{T} \hat{e}_t^2,$$

where $\hat{\sigma}_v^2$ and $\tilde{\sigma}_v^2$ will be defined later. Now, define d_t as

$$(3.5) \qquad d_t = \beta' z_t, \quad z_t = \begin{cases} 0 \\ 1 \\ (1,t)' \end{cases}$$

A feature of the ERS approach is the removal of the deterministic component by the GLS. The POI tests of ERS are constructed from the GLS residuals obtained by

[3] An alternative nesting for ρ is $\rho = \exp(c/T)$ suggested by Phillips (1987). Since $\exp(c/T) = 1 + c/T + O(T^{-2})$, either nesting yields the same asymptotic result.

removing the deterministic component. Here, under the null H_0, the GLS residuals $\hat{e}_t$ are obtained, first transforming the data in the following manner:

(3.6) $\left(\hat{y}_1, \hat{y}_2, \ldots, \hat{y}_T\right) = \left(y_1, \Delta y_2, \ldots, \Delta y_T\right)$,

(3.7) $\left(\hat{z}_1, \hat{z}_2, \ldots, \hat{z}_T\right) = \left(z_1, \Delta z_2, \ldots, \Delta z_T\right)$.

Then, the GLS residuals $\hat{e}_t$ are given by

(3.8) $\hat{e}_t = \hat{y}_t - \hat{\beta}'\hat{z}_t$,

where the parameters $\hat{\beta}$ are obtained from OLS. Under the alternative hypothesis H_1, data are transformed as

(3.9a) $\left(\tilde{y}_1, \tilde{y}_2, \ldots, \tilde{y}_T\right) = \left(y_1, (1-\bar{\rho}L)y_2, \ldots, (1-\bar{\rho}L)y_T\right)$,

(3.9b) $\left(\tilde{z}_1, \tilde{z}_2, \ldots, \tilde{z}_T\right) = \left(z_1, (1-\bar{\rho}L)z_2, \ldots, (1-\bar{\rho}L)z_T\right)$.

Using this data, we can get the GLS residuals $\tilde{e}_t$ from the equation:

(3.10) $\tilde{e}_t = \tilde{y}_t - \tilde{\beta}\tilde{z}_t$,

where the parameters $\tilde{\beta}$ are estimated by OLS.

Theorem 3 (p.13) of ERS constitutes the following results: If $\{v_t\}$ satisfies,

(a) $\hat{\gamma}_v(j) \xrightarrow{p} \gamma_v(j)$, where $\gamma_v(j) = Ev_t v_{t-j}$ and $\hat{\gamma}_v(j) = T^{-1}\sum_{t=j+1}^{T} v_t v_{t-j}$,

(b) $v_T \Rightarrow \sigma B_c$, where B_c is the Ornstein-Uhlenbeck process generated by the stochastic differential equation $dB_c(r) = cB_c(r)d_r + dB(r)$, where $B(r)$ is a Brownian motion on $[0,1]$, $v_T(\bullet) = T^{-1/2}\sum_{s=1}^{[T\bullet]} v_s$, σ is a constant satisfying $0 < \sigma < \infty$ and $\sigma^2 = \sum_{j=-\infty}^{\infty}\gamma_v(j)$, and if u_t satisfies $Eu_1^2 < \infty$, then,

(c) In the no deterministic case $(d_t = 0)$, $\hat{\sigma}_v^2 \xrightarrow{p} \gamma_v(0)$ and
$T\left(M_T - \bar{\rho}\right) \Rightarrow \left(\sigma^2 / \gamma_v(0)\right)\Psi(c,\bar{c})$,

(d) In demeaned case $(d_t = \mu)$, $\hat{\sigma}_v^2 \xrightarrow{p} \gamma_v(0)$ and
$T\left(M_T^{\mu} - \bar{\rho}\right) \Rightarrow \left(\sigma^2 / \gamma_v(0)\right)\Psi^{\mu}(c,\bar{c})$,

(e) In linearly detrended case $(d_t = \mu + \delta t)$, $\hat{\sigma}_v^2 \xrightarrow{p} \gamma_v(0)$ and
$T\left(M_T^{\tau} - \bar{\rho}\right) \Rightarrow \left(\sigma^2 / \gamma_v(0)\right)\Psi^{\tau}(c,\bar{c})$,

where $\Psi(c,\bar{c}) = \Psi^{\mu}(c,\bar{c})$ and $\Psi^{\tau}(c,\bar{c})$ are the asymptotic representations of the test statistics derived in Theorem 1 and Theorem 2 of ERS, respectively. ERS point out that the asymptotic representations, hence, the critical values of the POI tests M_T depend on $(\sigma^2/\gamma_v(0))$ making the asymptotic representations in Theorem 3 of ERS asymptotically different than the asymptotic representations that can be obtained if $(\sigma^2/\gamma_v(0)) = 1$. Recognizing that the condition $(\sigma^2/\gamma_v(0)) = 1$ will rarely be satisfied in practice, ERS correct for the factor $(\sigma^2/\gamma_v(0))$ and construct new test statistics, which are asymptotically equivalent to the POI tests, but under the null hypothesis of general $I(1)$ they are asymptotically similar. The test statistics suggested by ERS are,

$$\text{(3.11a)} \quad P_T = \left(\hat{\sigma}_v^2 / \hat{\sigma}^2\right) T\left(M_T - \bar{\rho}\right) = \left(\sum_{t=1}^{T} \tilde{y}_t^2 - \bar{\rho} \sum_{t=1}^{T} \hat{y}_t^2\right) / \hat{\sigma}^2, \quad z_t = 0,$$

$$\text{(3.11b)} \quad P_T^{\mu} = \left(\hat{\sigma}_v^2 / \hat{\sigma}^2\right) T\left(M_T^{\mu} - \bar{\rho}\right) = \left(\sum_{t=1}^{T} \tilde{e}_t^2 - \bar{\rho} \sum_{t=1}^{T} \hat{e}_t^2\right) / \hat{\sigma}^2, \quad z_t = 1,$$

$$\text{(3.11c)} \quad P_T^{\tau} = \left(\hat{\sigma}_v^2 / \hat{\sigma}^2\right) T\left(M_T^{\tau} - \bar{\rho}\right) = \left(\sum_{t=1}^{T} \tilde{e}_t^2 - \bar{\rho} \sum_{t=1}^{T} \hat{e}_t^2\right) / \hat{\sigma}^2, \quad z_t = (1,t)',$$

where $\hat{\sigma}^2$ is a consistent estimator of σ^2 satisfying the conditions:

(a) if $\rho = 1 + c/T$, then $\hat{\sigma}^2 \xrightarrow{p} \sigma^2$ where c is a finite constant, and

(b) if ρ is fixed and $|\rho| < 1$, then $\hat{\sigma}^2 \xrightarrow{p} \varsigma, 0 < \varsigma < \infty$, and ς is a constant.

The asymptotic distributions of these test statistics are derived by ERS and given by

$$\text{(3.12a)} \quad P_T \Rightarrow \Psi(c,\bar{c}) = \bar{c}^2 \int_0^1 B_c(r)^2 dr - \bar{c} B_c(1)^2,$$

$$\text{(3.12b)} \quad P_T^{\mu} \Rightarrow \Psi^{\mu}(c,\bar{c}) = \bar{c}^2 \int_0^1 B_c(r)^2 dr - \bar{c} B_c(1)^2,$$

$$\text{(3.12c)} \quad P_T^{\tau} \Rightarrow \Psi^{\tau}(c,\bar{c}) = \bar{c}^2 \int_0^1 V_c(r)^2 dr - \bar{c} V_c(1)^2,$$

where $V_c(r) = B_c(r) - r(\eta B_c(1) + (1-\eta)3\int_0^1 B_c(r)dr)$ and $\eta = (1-\bar{c}) / (1 - \bar{c} + \bar{c}^2/3)$.

The test statistics in (3.11) are calculated choosing $\bar{c} = -7$ in the demeaned case and $\bar{c} = -13.5$ in the demeaned and detrended case. These values of $\bar{c}$ are found to be optimal choices by ERS. The critical values of the test statistics are numerically calculated using Monte Carlo integration by ERS and percentiles are tabulated. ERS used two types of spectral estimator to obtain $\hat{\sigma}^2$, an *AR* spectral estimator and a weighted sum-of-covariances (SC) estimator. The *AR* spectral estimator, which

produced much smaller size distortions in the size of the test statistics in the Monte Carlo simulations performed by ERS, is obtained from

$$(3.13)\quad \hat{\sigma}^2_{AR} = \hat{\sigma}^2_{\xi} / (1 - \sum_{j=1}^{p} a_j)^2,$$

where $\{\hat{a}_j\}$ and $\hat{\sigma}^2_{\xi}$ are from the Dickey-Fuller regression:

$$(3.14)\quad \Delta y_t = \mu_0 + a_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} a_j \Delta y_{t-j} + \xi_t, \qquad t = 2,3,...,T,$$

where p can be chosen according to a date dependent rule such as the BIC or the AIC. Simulations in ERS show that the BIC behaves well.

ERS also modified the Dickey-Fuller unit root tests to improve the power of these tests. These modified Dickey-Fuller tests are shown to be as powerful as the P_T tests defined above. We will briefly outline the calculations involved in obtaining these modified Dickey-Fuller tests of ERS. The data are transformed as in (3.9). Using these transformed data, estimates of the parameters in the regression

$$(3.15)\quad \tilde{y}_t = \tilde{\beta}' \tilde{z}_t + \tilde{e}_t$$

are obtained by the OLS. This procedure is equivalent to the GLS regression of y_t on z_t under the local alternative. Now, we define the following variables:

$$(3.16a)\quad y_t^{\mu} = y_t - \tilde{\mu}, \quad \text{when} \quad z_t = 1,$$

$$(3.16b)\quad y_t^{\tau} = y_t - \tilde{\mu} - \tilde{\delta} t, \quad \text{when} \quad z_t = (1,t)'.$$

We can use y_t series itself when $z_t = 1$.

Testing for a unit root under the null hypothesis is the same as testing the null a_0=0 in the following regressions:

$$(3.17a)\quad \Delta y_t = a_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} a_j \Delta y_{t-j} + \xi_t, \quad \text{when} \quad z_t = 0,$$

$$(3.17b)\quad \Delta y_t^{\mu} = a_0 y_{t-1}^{\mu} + \sum_{j=1}^{p} a_j \Delta y_{t-j}^{\mu} + \xi_t, \quad \text{when} \quad z_t = 1,$$

$$(3.17c)\quad \Delta y_t^{\tau} = a_0 y_{t-1}^{\tau} + \sum_{j=1}^{p} a_j \Delta y_{t-j}^{\tau} + \xi_t, \quad \text{when} \quad z_t = (1,t)'.$$

The test statistics are given by the usual t-statistic corresponding the estimates of a_0. Following the notation of ERS we call the test statistics calculated for each equation in (3.17) *DF-GLS*, *DF-GLS*$^{\mu}$, and *DF-GLS*$^{\tau}$, respectively. *DF-GLS*$^{\mu}$ is distributed as the $\hat{\tau}$ statistic of Fuller (1976), therefore we can use the first panel of Fuller's (1976) Table 8.5.2. Critical values for *DF-GLS*$^{\tau}$ is tabulated in Table1 of ERS. ERS do not make any

reference to *DF-GLS* statistic, but we suggest that one can use the first panel of Fuller's (1976) Table 8.5.2.

3.2. Simulation Results

To investigate the power and sensitivity of P_T^{μ} and *DF-GLS*$^{\mu}$ tests under the level shift model 10,000 replications of a series $\{y_t\}$ of length 250 are generated by

$$y_t = \mu_1 + \delta t + (\mu_1 - \mu_2)D_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim \mathrm{N}(0, \sigma_\varepsilon^2), \tag{3.18a}$$

$$D_t = \{0 | t \le T_B, 1 | t > T_B\}. \tag{3.18b}$$

Similarly, the power and sensitivity of P_T^{τ} and *DF-GLS*$^{\tau}$ tests under the trend shift model are examined by generating 10,000 replications of a series $\{y_t\}$ of length 250 according to

$$y_t = \mu + \delta_1 t + (\delta_1 - \delta_2)D_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim \mathrm{N}(0, \sigma_\varepsilon^2), \tag{3.19a}$$

$$D_t = \{0 | t \le T_B, t - T_B | t > T_B\}. \tag{3.19b}$$

We parameterize the models as follows:

$$\mu = \mu_1 = \delta_1 = 1,$$

$$\delta_2 = \{1, .9, .8, .7, .6, .5, .4, .3, .2, .1\},$$

$$\mu_2 = \{0, -2, -5, -8, -10, -15, -20, -25, -35, -50\},$$

$$T_B = \{25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225\}.$$

The choices of T_B correspond to the shift fractions .10, .20, ..., .90. However, each experiment is repeated for only T_B={25, 50, 75, 100, 125} since unit root tests show symmetric behavior to the shift fraction around the middle of the sample, which is 125 in our design. Thus, tests have the same properties for the pairs of values {(100, 150), (75, 175), (50, 200), (25, 225)}. For each configuration we compute the test statistics as described in Section 3.1. The sensitivity of the tests to the lag length choice in the Dickey-Fuller regressions are investigated in two ways. First, by setting the lag truncation parameter at the fixed lag lengths 0, 3, 8, and 12. Second, selecting the lag length according to the BIC. Other methods of lag length determination, such as the AIC, are also examined. We only report the results for the BIC since we obtained similar results using other information criteria.[4]

The results of the Monte Carlo experiments for the level shift model under different configuration of the parameters and the lag length selections are reported in Table 3.1. A striking feature of the results in Table 3.1 is the very poor power properties of the tests when the lag length is chosen to be too high. Nevertheless, if the lag length is

[4] Our main interest here is to investigate the sensitivity of the tests to different lag lengths. There may be significant differences among the selection methods such as the information criteria based methods and using the *t*-statistic on the last lag, etc. For a comparison of these selection methods see Ng and Perron (1994).

set in the vicinity of the true lag length, which is zero, both tests have good power properties for small and moderate shifts in the level of the series. For instance, both tests have a power of 1 up to a shift size in the level of the series equal to -15. However, powers of both tests drop essentially to zero for a level shift size of 20 or higher in absolute value. Both of the P_T^{μ} and *DF-GLS*$^{\mu}$ tests are more sensitive to the lag length choice rather than the size of the level shift. However, the P_T^{μ} test is more sensitive to the lag length than the *DF-GLS*$^{\mu}$ test. For instance, at the lag length eight, the power of the *DF-GLS*$^{\mu}$ test is .66 while the power of the P_T^{μ} test is zero. We also note that both tests have similar power properties if the correct lag length is chosen. Further, if the shift fraction is closer to the ends of the sample rather than to the middle the power of both tests worsens. The source of this asymmetric behavior is mostly the bias in the estimates of the parameters relating to the deterministic component.

Another important feature of the results of these Monte Carlo experiments is the very low power of the P_T^{μ} test, if the lag length is chosen according to the BIC. Note that, this result is not due to the shift in the level of the series. The power of the P_T^{μ} test is .16 even if μ_2 has a value of zero. The *DF-GLS*$^{\mu}$ test has much better power performance than the P_T^{μ} test when the lag length is chosen by the BIC. Comparing at μ_2=0, we see that the power of the *DF-GLS*$^{\mu}$ is .87 against .16 of the P_T^{μ} test.

A very striking result of these experiments relates to empirical applications. What would be the power of the particular unit root test, if a researcher chooses the lag length by a particular method and if the time series has a level shift that is unknown to the researcher? Assume that the researcher uses the BIC to chose the lag length and μ_2 is equal to -2. In this case, if the P_T^{μ} test statistics is used, the researcher will incorrectly fail to reject the null hypothesis of a unit root 86 percent of the time. If the researcher uses the *DF-GLS*$^{\mu}$ test, the null hypothesis of a unit root will be incorrectly not rejected 35 percent of the time. If the researcher fixes the lag length at 3, fixing the lag length somewhere between 4 and 12 is a very common practice for quarterly data, and if μ_2=-5, the null hypothesis of a unit root will not incorrectly be rejected 100 and 91 percent of the time by the P_T^{μ} and *DF-GLS*$^{\mu}$ tests, respectively.

The last important result of this experiment we should point out is that the tests will have reasonably good power if the correct lag length is chosen and the size of the level shift is not very large. What produces very poor power performance is the combination of the level shift and the overspecified lag length, overspecified lag length being the primary cause of this result.

To show how likely an overspecified lag length will result in empirical applications when the time series has a level shift, we report frequencies of the lag lengths chosen by the BIC in Table 3.2. Unless the size of the level shift is very large, the BIC always overestimates the lag length. For instance, for μ_2=0, the lag length estimated to be between 3 and 6 more than 88 percent of the time. In contrast, when μ_2=-50 the BIC correctly estimates the lag length more than 98 percent of the time.

The results of the Monte Carlo experiment for the trend shift model under various configurations of the parameters are reported in Table 3.3. We observe that, although both tests retain a reasonable power for a small fall in the growth rate of the series, they have worse power properties compared to the power properties they display under the level shift model. This is an expected result since our simulations in Section 2 showed that a trend shift has a larger impact than a level shift on the estimator of ρ, yielding a larger downward bias in the estimates.

When the size of the trend shift is small and the lag length is set to zero both tests have comparable power. However, the P_T^{τ} test shows a very high sensitivity to both the choice of the lag length and to the size of the trend shift. The *DF-GLS*$^{\tau}$ test has reasonable size stability across the choice of the lag lengths and the magnitude of the shift in the growth rate. For the correct choice of the lag length, which is zero, we see that the P_T^{τ} test has better power in some cases. However, the *DF-GLS*$^{\tau}$ test has always better power for lag lengths greater than zero. A striking result is the very high size sensitivity of the P_T^{τ} test to the magnitude of the trend shift. This can be followed from the larger variance of the P_T^{τ} associated with larger trend shifts. Since the P_T^{τ} test is also very sensitive to the lag length, a combination of a large shift in the trend and a high lag length choice results in an incredible size sensitivity along with very poor power for the P_T^{τ} test. For instance, when δ_2=.9, T_B=125, and the lag length is chosen according to the BIC, we are unable to reject the incorrect null of a unit root 100 percent of the time. Note that, even if there is no shift in the trend, the P_T^{τ} can only reject the incorrect null hypothesis of a unit root only 16 percent of the time when the BIC is used and T_B=50. However, the *DF-GLS*$^{\tau}$ test correctly rejects the null 90 percent of the time for this case.

Table 3.1. Power of Unit Root Tests for the Level Shift Model

μ_2		Lag Length in Dickey-Fuller Regression									
		0		3		8		12		BIC	
		P_T^τ	DF-GLS$^\mu$	P_T^τ	DF-GLS$^\mu$	P_T^τ	DF-GLS$^\mu$	P_T^τ	DF-GLS$^\mu$	P_T^τ	DF-GLS$^\mu$
						Level shift at T_B=125					
0	P	1.00	1.00	.81	.99	.00	.66	.00	.32	.16	.87
	M	.49	-13.22	4.84	-5.69	21.06	-3.31	40.50	-2.62	11.08	-4.36
	V	.02	3.47	1.95	1.39	49.16	.68	221.12	.46	50.78	1.41
-2	P	1.00	1.00	.40	.92	.00	.05	.00	.00	.14	.65
	M	.70	-9.91	6.34	-3.81	20.55	-2.28	29.68	-1.95	9.91	-3.24
	V	.03	1.50	2.88	.36	37.84	.16	89.74	.12	23.67	.51
-5	P	1.00	1.00	.00	.09	.00	.00	.00	.00	.06	.21
	M	1.37	-6.38	9.58	-2.54	18.56	-1.87	20.47	-1.79	9.74	-2.57
	V	.07	.38	4.37	.08	19.37	.05	24.39	.05	11.53	.18
-8	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.02	.04
	M	2.35	-4.68	12.08	-2.11	16.85	-1.81	17.36	-1.78	10.21	-2.32
	V	.15	.14	4.82	.04	10.46	.03	11.02	.03	7.53	.09
-10	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01
	M	3.10	-4.02	13.12	-1.98	16.14	-1.80	16.54	-1.78	10.54	-2.23
	V	.21	.08	4.57	.03	7.47	.02	7.73	.02	6.92	.08
-15	P	.84	.81	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	5.05	-3.07	14.09	-1.86	15.27	-1.79	15.52	-1.78	11.07	-2.11
	V	.37	.03	3.35	.02	4.01	.01	4.20	.01	4.36	.03
-20	P	.04	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	6.80	-2.65	14.31	-1.83	14.90	-1.80	15.12	-1.79	11.86	-2.01
	V	.50	.02	2.40	.01	2.63	.01	2.66	.01	2.30	.02
-25	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	8.23	-2.40	14.32	-1.82	14.70	-1.80	14.96	-1.78	12.32	-1.97
	V	.56	.01	1.81	.01	1.85	.01	1.91	.01	3.03	.03

-35	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	10.21	-2.14	14.21	-1.81	14.50	-1.80	14.72	-1.79	11.65	-2.02
	V	.55	.01	1.07	.00	1.14	.00	1.20	.00	3.57	.02
-50	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	11.78	-1.99	14.09	-1.81	14.30	-1.80	14.48	-1.79	11.86	-1.98
	V	.42	.00	.60	.00	.62	.00	.66	.00	.57	.00
					Level shift at T_B=100, 150						
0	P	1.00	1.00	.80	.99	.00	.65	.00	.31	.17	.87
	M	.49	-13.15	4.86	-5.65	21.14	-3.28	40.91	-2.59	11.15	-4.33
	V	.02	3.44	2.05	1.41	51.86	.69	241.73	.47	53.15	1.41
-2	P	1.00	1.00	.34	.86	.00	.04	.00	.00	.13	.58
	M	.74	-9.60	6.71	-3.65	21.74	-2.18	31.65	-1.87	10.39	-3.16
	V	.04	1.59	3.92	.38	50.54	.18	118.62	.15	27.24	.51
-5	P	1.00	1.00	.00	.05	.00	.00	.00	.00	.03	.14
	M	1.52	-6.05	10.61	-2.41	20.62	-1.77	22.96	-1.69	10.78	-2.44
	V	.11	.41	6.83	.10	19.37	.07	36.78	.06	16.02	.18
-8	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.01
	M	2.65	-4.40	13.65	-1.99	19.12	-1.70	19.90	-1.67	11.55	-2.18
	V	.22	.14	7.11	.04	15.36	.03	16.73	.03	10.44	.09
-10	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	3.51	-3.78	14.90	-1.87	18.46	-1.69	18.98	-1.67	12.00	-2.10
	V	.32	.08	6.94	.03	11.11	.03	11.80	.03	9.44	.07
-15	P	.47	.44	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	5.77	-2.91	16.16	-1.76	17.60	-1.69	17.97	-1.67	12.70	-1.99
	V	.56	.03	5.02	.02	6.10	.02	6.29	.01	6.11	.03

-20	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	7.82	-2.48	16.51	-1.72	17.29	-1.68	17.67	-1.66	13.69	-1.89
	V	.75	.02	3.59	.01	3.94	.01	4.15	.01	3.38	.02
-25	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	9.47	-2.25	16.51	-1.71	17.09	-1.68	17.47	-1.66	14.18	-1.86
	V	.85	.01	2.62	.01	2.86	.01	2.89	.01	4.32	.02
-35	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	11.75	-2.02	16.42	-1.71	16.91	-1.68	17.26	-1.66	13.45	-1.90
	V	.80	.01	1.56	.00	1.69	.00	1.75	.00	4.95	.02
-50	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	13.60	-1.87	16.34	-1.71	16.72	-1.68	17.04	-1.66	13.68	-1.87
	V	.62	.00	.89	.00	.91	.00	.96	.00	.85	.00
					Level shift at T_B=75, 175						
0	P	1.00	1.00	.80	.99	.00	.63	.00	.28	.16	.86
	M	.50	-13.10	4.89	-5.60	21.37	-3.22	41.18	-2.53	11.30	-2.26
	V	.02	3.29	2.06	1.33	52.17	.66	227.23	.45	51.62	1.34
-2	P	1.00	1.00	.24	.82	.00	.01	.00	.00	.10	.50
	M	.78	-9.24	7.09	-3.47	23.24	-2.04	34.09	-1.73	11.18	-2.94
	V	.04	1.38	4.32	.33	58.88	.17	142.81	.15	34.12	.48
-5	P	1.00	1.00	.00	.01	.00	.00	.00	.00	.01	.05
	M	1.70	-5.71	11.88	-2.23	23.38	-1.61	26.45	-1.53	12.10	-2.26
	V	.14	.33	8.22	.08	36.70	.06	49.20	.06	20.02	.16
-8	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	3.02	-4.13	15.62	-1.83	22.16	-1.55	23.51	-1.51	13.30	-2.01
	V	.29	.12	9.53	.04	20.18	.03	24.15	.03	14.02	.08

-10	P	.98	.99	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	4.03	-3.53	17.11	-1.72	21.64	-1.54	22.58	-1.51	13.82	-1.94
	V	.41	.07	8.99	.03	15.44	.02	16.40	.02	12.71	.07
-15	P	.11	.10	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	6.68	-2.70	18.83	-1.60	20.81	-1.53	21.65	-1.51	14.72	-1.82
	V	.73	.03	6.49	.01	8.31	.01	8.93	.01	8.10	.03
-20	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	9.06	-2.30	19.28	-1.57	20.55	-1.53	21.35	-1.51	15.87	-1.73
	V	.98	.02	4.82	.01	5.46	.01	5.93	.01	4.41	.02
-25	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	11.01	-2.08	19.31	-1.56	20.33	-1.53	21.14	-1.51	16.52	-1.70
	V	1.11	.01	3.52	.01	3.88	.01	4.27	.01	5.52	.02
-35	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	14.81	-1.71	21.13	-1.39	22.59	-1.37	23.92	-1.36	17.16	-1.58
	V	1.21	.01	2.49	.01	2.80	.01	3.19	.01	8.10	.02
-50	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	15.85	-1.72	19.21	-1.56	20.01	-1.53	20.69	-1.59	15.94	-1.71
	V	.81	.00	1.19	.00	1.29	.00	1.38	.00	1.11	.00
					Level shift at T_B=50, 200						
0	P	1.00	1.00	.78	.99	.00	.60	.00	.23	.15	.85
	M	.50	-13.01	4.96	-5.52	21.65	-3.15	42.05	-2.45	11.37	-4.20
	V	.02	3.29	2.17	1.29	54.35	.60	250.55	.42	53.24	1.29
-2	P	1.00	1.00	.19	.80	.00	.01	.00	.00	.08	.45
	M	.81	-9.18	7.30	-3.40	24.18	-1.93	36.03	-1.60	11.58	-2.85
	V	.04	1.14	4.17	.28	60.21	.16	151.24	.15	35.08	.45

-5	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.03
	M	1.79	-5.64	12.64	-2.12	25.39	-1.47	29.18	-1.39	12.93	-2.14
	V	.14	.28	8.60	.08	42.50	.06	58.84	.06	22.94	.17
-8	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	3.24	-4.04	16.82	-1.69	24.56	-1.39	26.52	-1.36	14.32	-1.88
	V	.30	.10	10.26	.04	24.88	.04	28.86	.04	16.16	.09
-10	P	.97	.98	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	4.33	-3.44	18.54	-1.57	23.93	-1.38	25.60	-1.36	15.02	-1.79
	V	.42	.06	9.76	.03	17.42	.03	20.83	.03	14.48	.07
-15	P	.03	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	7.19	-2.60	20.48	-1.44	23.23	-1.38	24.70	-1.36	15.98	-1.68
	V	.78	.03	7.54	.02	10.05	.02	11.38	.02	9.64	.03
-20	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	9.77	-2.18	20.99	-1.41	22.98	-1.37	24.45	-1.36	17.25	-1.58
	V	1.08	.02	5.38	.01	6.52	.01	7.87	.01	5.26	.02
-25	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	11.88	-1.95	21.09	-1.40	22.79	-1.38	24.22	-1.36	17.94	-1.54
	V	1.21	.01	4.16	.01	4.82	.01	5.64	.01	6.29	.02
-35	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	14.81	-1.71	21.11	-1.40	22.60	-1.38	23.91	-1.36	17.13	-1.58
	V	1.22	.01	2.44	.01	2.83	.01	3.24	.01	8.12	.02
-50	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	17.11	-1.57	21.01	-1.39	22.35	-1.38	23.56	-1.36	17.24	-1.56
	V	.90	.00	1.38	.00	1.04	.00	1.72	.00	1.35	.00

Level shift at T_B=25, 225

0	P	1.00	1.00	.79	.99	.00	.64	.00	.28	.16	.86
	M	.50	-13.21	4.90	-5.67	21.42	-3.25	41.66	-2.53	11.43	-4.30
	V	.02	3.25	2.05	1.37	53.45	.70	243.08	.50	55.75	1.41
-2	P	1.00	1.00	.24	.88	.00	.01	.00	.00	.09	.52
	M	.78	-9.79	7.07	-3.62	23.76	-1.94	36.15	-1.55	11.39	-2.98
	V	.04	1.22	3.88	.33	57.96	.21	157.88	.20	35.14	.56
-5	P	1.00	1.00	.00	.01	.00	.00	.00	.00	.01	.06
	M	1.68	-6.21	11.87	-2.18	24.50	-1.38	29.14	-1.31	12.28	-2.19
	V	.12	.31	7.06	.11	39.72	.10	60.99	.11	20.30	.23
-8	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	2.98	-4.45	15.68	-1.65	23.62	-1.29	26.27	-1.30	13.43	-1.87
	V	.25	.13	9.16	.06	23.60	.07	29.84	.07	14.56	.14
-10	P	.99	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	4.01	-3.75	17.33	-1.48	23.18	-1.27	25.52	-1.29	14.07	-1.75
	V	.36	.08	8.73	.05	17.26	.05	21.33	.05	12.79	.11
-15	P	.12	.20	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	6.58	-2.76	19.03	-1.32	22.35	-1.27	24.40	-1.30	14.75	-1.62
	V	.66	.04	6.56	.03	9.78	.03	11.54	.04	8.29	.06
-20	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	8.98	-2.25	19.54	-1.28	22.01	-1.28	24.08	-1.30	15.90	-1.49
	V	.91	.03	4.81	.02	6.42	.02	8.03	.03	4.48	.03
-25	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	10.88	-1.96	19.62	-1.27	21.84	-1.27	23.80	-1.30	16.55	-1.43
	V	1.04	.02	3.58	.02	4.47	.02	5.48	.02	5.30	.04
-35	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	13.54	-1.66	19.57	-1.26	21.52	-1.28	23.33	-1.30	15.81	-1.48
	V	1.02	.01	2.15	.01	2.64	.01	3.09	.01	7.10	.04

-50	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	15.67	-1.46	19.46	-1.26	21.16	-1.28	22.71	-1.30	15.83	-1.45
	V	.77	.01	1.18	.01	1.42	.01	1.65	.01	1.29	.01

Notes: P shows the empirical power of the test at 5% level, M is the Monte Carlo mean, and V is the Monte Carlo variance. Numbers under column heading BIC correspond to the cases in which the lag length is chosen according to BIC criteria. All simulations are based on sample size of 250 and 10000 Monte Carlo replications.

Table 3.2. Frequency of Lag Lengths Selected by the BIC for the Level Shift Model

	Lag lengths selected by BIC											
μ_2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					Level shift at T_B=125							
0	.000	.000	.017	.168	.310	.244	.162	.066	.024	.007	.002	.001
-2	.000	.000	.067	.315	.363	.179	.063	.012	.003	.000	.000	.000
-5	.000	.007	.372	.439	.163	.019	.001	.000	.000	.000	.000	.000
-8	.000	.108	.666	.210	.016	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-10	.000	.283	.634	.081	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-15	.000	.759	.238	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-20	.017	.937	.046	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-25	.131	.862	.007	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-35	.669	.331	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-50	.985	.016	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
					Level shift at T_B=100, 150							
0	.000	.000	.017	.168	.310	.247	.156	.066	.027	.006	.002	.000
-2	.000	.000	.067	.325	.361	.168	.063	.014	.002	.000	.000	.000
-5	.000	.008	.370	.445	.157	.019	.002	.000	.000	.000	.000	.000

-8	.000	.103	.666	.214	.017	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-10	.000	.274	.640	.083	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-15	.000	.757	.240	.004	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-20	.010	.933	.053	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-25	.133	.860	.007	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-35	.658	.342	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-50	.982	.018	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
					Level shift at T_B=75, 175							
0	.000	.000	.019	.164	.303	.249	.156	.069	.030	.008	.002	.001
-2	.000	.000	.000	.069	.309	.363	.177	.065	.014	.002	.000	.000
-5	.000	.008	.366	.448	.157	.020	.002	.000	.000	.000	.000	.000
-8	.000	.096	.667	.217	.019	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-10	.000	.275	.635	.087	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-15	.000	.759	.238	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-20	.015	.935	.050	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-25	.127	.866	.008	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-35	.630	.370	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-50	.983	.017	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
					Level shift at T_B=50, 200							
0	.000	.000	.021	.161	.308	.253	.156	.064	.026	.008	.002	.000
-2	.000	.000	.065	.314	.357	.179	.069	.013	.003	.000	.000	.000
-5	.000	.008	.361	.446	.161	.023	.001	.000	.000	.000	.000	.000
-8	.000	.098	.656	.225	.020	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-10	.000	.255	.644	.096	.004	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-15	.000	.738	.257	.005	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-20	.012	.931	.057	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

-25	.119	.874	.007	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-35	.633	.367	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-50	.978	.022	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
					Level shift at T_B=25, 125							
0	.000	.000	.020	.165	.297	.247	.161	.069	.029	.007	.003	.001
-2	.000	.000	.063	.304	.362	.178	.072	.017	.004	.000	.000	.000
-5	.000	.006	.348	.446	.175	.024	.001	.000	.000	.000	.000	.000
-8	.000	.093	.652	.231	.024	.024	.001	.000	.000	.000	.000	.000
-10	.000	.242	.651	.103	.004	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-15	.001	.734	.261	.005	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-20	.012	.928	.060	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-25	.110	.880	.011	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-35	.611	.398	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
-50	.972	.028	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

Table 3.3. Power of Unit Root Tests for the Trend Shift Model

		Lag Length in Dickey-Fuller Regression									
		0		3		8		12		BIC	
δ_2		P_T^τ	DF-GLS$^\tau$	P_T^τ	DF-GLS$^\tau$	P_T^τ	DF-GLS$^\tau$	P_T^τ	DF-GLS$^\tau$	P_T^τ	DF-GLS$^\tau$
						Trend shift at T_B=125					
1	P	1.00	1.00	.85	1.00	.00	.76	.00	.50	.16	.90
	M	.46	-13.98	4.59	-6.30	20.84	-3.79	42.46	-3.01	11.45	-4.79
	V	.01	3.78	1.68	1.88	48.78	1.10	248.97	.79	59.69	1.80
.9	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	2.83	-4.59	27.87	-1.21	117.56	-.24	206.71	-.10	60.28	-.69
	V	.45	.28	54.67	.08	1350.42	.07	4822.91	.06	1187.92	.17
.8	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	9.91	-2.21	94.89	-.15	324.23	.27	410.86	.00	163.12	.12
	V	2.65	.05	353.67	.03	5717.24	.02	9553.99	.02	5050.38	.06
.7	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	21.68	-1.29	198.85	.35	500.79	.30	453.10	-.19	275.65	.47
	V	8.85	.02	1187.58	.02	9094.06	.02	8118.92	.02	9605.03	.03
.6	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	38.12	-.76	327.48	.65	584.13	.20	406.57	-.40	382.49	.68
	V	22.77	.01	2740.40	.02	9282.11	.01	5580.29	.02	12970.86	.02
.5	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	59.25	-.40	465.38	.82	579.68	.07	336.96	-.59	472.15	.83
	V	51.92	.01	4732.76	.01	7526.72	.02	3296.79	.03	15757.82	.01

.4	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	84.71	-.13	599.18	.92	522.03	-.07	271.73	-.77	552.24	.94
	V	99.65	.01	6614.96	.01	5463.34	.02	1899.87	.03	16478.32	.01
.3	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	114.59	.10	709.52	.96	443.71	-.19	220.64	-.92	616.68	1.04
	V	170.31	.01	8063.54	.01	3758.40	.02	1109.67	.03	14961.98	.02
.2	P	.00	.00	.00	8.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	148.34	.29	782.02	.97	360.25	-.31	178.29	-1.06	664.76	1.11
	V	269.16	.01	7973.52	.01	2300.20	.02	589.62	.03	14076.02	.04
.1	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	186.24	.47	809.70	.96	281.75	-.42	143.88	-1.18	689.31	1.13
	V	419.83	.01	7292.33	.01	1286.07	.02	316.98	.03	20726.28	.12
					Trend shift at T_B=100,150						
1	P	1.00	1.00	.85	.99	.00	.76	.00	.51	.17	.90
	M	.46	-13.97	4.59	-6.31	20.92	-3.80	42.59	-3.01	11.47	-4.81
	V	.01	3.87	1.76	1.95	47.78	1.12	243.21	.80	64.26	1.85
.9	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	2.41	-5.06	23.83	-1.31	99.23	-.21	171.26	-.04	50.90	-.73
	V	.32	.32	38.46	.09	922.46	.08	3047.26	.07	816.46	.20
.8	P	.01	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	8.30	-2.44	79.38	-.10	260.03	.41	132.07	.10	309.76	.20
	V	1.82	.05	239.28	.04	3452.47	.03	3110.26	.03	4989.74	.08
.7	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	18.00	-1.40	162.94	.49	379.55	.46	315.45	-.10	215.99	.62
	V	6.05	.03	779.73	.03	4916.17	.02	3564.40	.02	5431.04	.05
.6	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00

	M	31.69	-.80	265.71	.85	417.42	.35	265.17	-.32	294.56	.88
	V	15.96	.02	1709.73	.02	4219.83	.02	2160.35	.03	7262.35	.03
.5	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	48.98	-.39	370.71	1.07	392.95	.20	209.98	-.52	358.85	1.07
	V	35.35	.02	2837.36	.02	3255.35	.02	1246.41	.03	8085.62	.02
.4	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	70.20	-.07	468.55	1.19	342.08	.06	165.54	-.71	415.23	1.21
	V	67.47	.01	3839.31	.02	2295.72	.02	753.72	.03	8042.61	.02
.3	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	94.73	.20	545.64	1.26	284.91	-.08	131.92	-.87	466.42	1.33
	V	114.61	.01	4273.79	.01	1542.78	.02	417.60	.03	7452.31	.03
.2	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	122.62	.43	595.72	1.27	231.64	-.21	106.92	-1.02	503.38	1.40
	V	188.36	.01	4256.37	.01	1023.24	.02	254.09	.04	9029.44	.09
.1	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	153.60	.63	614.90	1.25	186.49	-.33	88.16	-1.15	513.52	1.39
	V	273.64	.01	4002.94	.01	655.26	.02	155.69	.04	17400.25	.28
					Trend shift at T_B=75,175						
1	P	1.00	1.00	.85	.99	.00	.74	.00	.50	.16	.90
	M	.46	-13.92	4.62	-6.27	20.99	-3.77	42.81	-3.00	11.57	-4.77
	V	.01	3.94	1.81	1.95	49.94	1.14	262.45	.81	63.70	1.84
.9	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	1.78	-6.14	17.56	-1.67	72.01	-.34	120.62	-.11	36.69	-.99
	V	.19	.46	22.89	.13	492.15	.11	1499.12	.10	416.21	.28
.8	P	.52	.70	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	5.71	-3.09	54.24	-.23	169.06	.46	190.39	.17	86.75	.12

	V	.99	.09	124.89	.05	1465.02	.05	1940.84	.04	1243.46	.12
.7	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	12.26	-1.82	109.43	.49	234.18	.58	181.33	-.01	138.48	.64
	V	3.10	.04	363.53	.04	1809.32	.03	1208.39	.03	2106.93	.08
.6	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	21.40	-1.09	174.99	.94	247.63	.49	146.01	-.24	186.22	.97
	V	7.83	.03	757.74	.03	1454.11	.02	668.99	.03	2739.64	.05
.5	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	33.00	-.58	242.05	1.23	228.33	.35	113.95	-.45	226.19	1.20
	V	16.28	.02	1176.08	.03	1101.08	.02	406.81	.04	2990.80	.04
.4	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	47.05	-.20	302.31	1.41	197.99	.20	89.32	-.65	263.46	1.39
	V	30.90	.02	1557.42	.02	791.22	.03	239.20	.04	2967.99	.03
.3	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	63.57	.12	350.72	1.51	166.32	.05	71.57	-.82	297.35	1.54
	V	54.01	.02	1759.31	.02	570.59	.03	151.70	.04	3010.04	.05
.2	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	82.11	.40	383.81	1.55	137.56	-.09	58.40	-.97	324.21	1.63
	V	86.59	.02	1780.86	.02	388.82	.03	99.15	.04	4072.23	.12
.1	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	103.10	.65	400.84	1.55	113.76	-.23	48.84	-1.11	331.44	1.60
	V	129.55	.02	1639.62	.02	280.85	.03	69.31	.04	8555.30	.39
					Trend shift at T_B=50,200						
1′	P	1.00	1.00	.85	.99	.00	.75	.00	.50	.17	.90
	M	.46	-13.99	4.60	-6.30	21.00	-3.79	42.77	-3.00	11.48	-4.80
	V	.01	3.87	1.73	1.93	49.36	1.10	243.20	.78	61.64	1.85

.9	P	1.00	1.00	.00	.25	.00	.00	.00	.00	.00	.04
	M	1.10	-8.37	10.85	-2.60	44.44	-.87	74.67	-.49	22.68	-1.72
	V	.08	.91	9.75	.23	208.47	.18	638.11	.16	170.43	.47
.8	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	3.03	-4.67	28.79	-.78	89.25	.24	100.12	.07	45.59	-.34
	V	.37	.21	43.59	.09	492.99	.08	605.82	.07	367.21	.22
.7	P	.31	.54	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	6.21	-2.97	55.51	.13	118.52	.55	91.55	.00	69.86	.33
	V	1.01	.09	109.06	.06	536.72	.05	354.31	.05	555.09	.14
.6	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	10.67	-1.97	87.46	.72	125.02	.56	73.04	-.20	92.92	.76
	V	2.31	.06	213.02	.05	435.20	.04	202.87	.04	714.54	.10
.5	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	16.35	-1.29	120.45	1.12	116.06	.46	56.38	-.41	113.03	1.06
	V	4.63	.04	326.44	.04	317.68	.03	124.27	.05	782.47	.07
.4	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	23.23	-.78	150.86	1.39	102.14	.32	44.05	-.60	131.92	1.30
	V	8.39	.03	416.58	.04	232.59	.03	81.84	.05	788.33	.06
.3	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	31.24	-.37	176.99	1.58	87.33	.17	34.96	-.77	149.90	1.50
	V	13.90	.03	484.36	.03	171.81	.03	55.31	.05	761.73	.06
.2	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	40.44	-.03	197.03	1.69	73.87	.03	28.35	-.93	166.00	1.65
	V	22.45	.03	513.89	.03	134.23	.03	38.79	.05	1016.15	.11
.1	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	50.57	.27	209.71	1.75	62.51	-.11	23.37	-1.07	175.85	1.71
	V	33.45	.03	485.79	.02	99.70	.04	28.26	.05	1799.28	.26

Trend shift at T_B=25,225

1	P	1.00	1.00	.85	1.00	.00	.76	.00	.51	.18	.90
	M	.46	-13.98	4.59	-6.30	20.86	-3.80	42.35	-3.02	11.37	-4.81
	V	.01	3.82	1.64	1.92	46.26	1.13	240.60	.81	58.39	1.86
.9	P	1.00	1.00	.48	.97	.00	.20	.00	.02	.09	.68
	M	.62	-12.03	6.15	-4.69	25.97	-2.38	46.76	-1.77	13.40	-3.45
	V	.03	2.48	3.58	.84	81.39	.41	294.24	.31	64.65	1.03
.8	P	1.00	1.00	.01	.39	.00	.00	.00	.00	.01	.10
	M	1.10	-8.96	10.57	-2.77	36.83	-1.02	49.29	-.83	18.32	-1.99
	V	.08	1.02	8.94	.29	126.66	.20	253.53	.17	78.26	.51
.7	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	1.91	-6.65	17.48	-1.52	45.63	-.34	44.40	-.53	24.40	-1.09
	V	.19	.47	18.66	.16	138.99	.12	149.62	.11	97.58	.33
.6	P	1.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	3.02	-5.08	26.04	-.67	49.61	-.02	36.12	-.51	30.57	-.49
	V	.35	.25	30.39	.12	114.97	.09	85.46	.08	108.35	.24
.5	P	.93	.99	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	4.43	-3.97	35.50	-.06	48.45	.09	28.00	-.59	36.34	-.07
	V	.59	.16	44.73	.10	88.96	.07	51.15	.07	114.89	.19
.4	P	.32	.71	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	M	6.18	-3.12	45.21	.39	44.77	.08	21.48	-.71	42.21	.28
	V	.96	.12	59.81	.08	65.83	.06	32.75	.07	124.23	.15
.3	P	.00	.07	.00	.00	.00	.00	.01	.00	.00	.00
	M	8.23	-2.46	54.48	.75	39.94	.03	16.53	-.84	47.81	.56
	V	1.50	.10	73.31	.07	49.77	.05	23.80	.07	125.16	.12
.2	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.03	.00	.00	.00

	M	10.51	-1.93	62.42	1.00	35.01	-.06	12.78	-.97	53.22	.80
	V	2.09	.08	78.59	.06	39.91	.05	17.43	.07	118.03	.10
.1	P	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.10	.00	.00	.00
	M	13.14	-1.48	69.19	1.20	30.34	-.15	10.02	-1.09	58.49	1.00
	V	3.07	.07	84.21	.05	32.06	.05	12.94	.06	121.31	.10

Notes: P shows the empirical power of the test at 5% level, M is the Monte Carlo mean, and V is the Monte Carlo variance. Numbers under column heading BIC correspond to the cases in which the lag length is chosen according to BIC criteria. All simulations are based on sample size of 250 and 10000 Monte Carlo replications.

Table 3.4. Frequency of Lag Lengths Selected by the BIC for the Trend Shift Model

	Lag lengths selected by BIC														
δ_2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
							Trend shift at T_B=125								
1	.000	.000	.014	.138	.293	.248	.176	.078	.038	.010	.004	.001	.000	.000	.000
.9	.000	.000	.021	.166	.327	.254	.153	.055	.019	.004	.001	.000	.000	.000	.000
.8	.000	.000	.037	.253	.379	.223	.087	.017	.003	.001	.000	.000	.000	.000	.000
.7	.000	.000	.073	.381	.379	.137	.027	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.6	.000	.000	.149	.491	.306	.050	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.5	.000	.002	.299	.526	.161	.011	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.4	.000	.006	.480	.452	.060	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.3	.000	.020	.680	.283	.013	.001	.001	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

.2	.000	.077	.794	.116	.003	.003	.002	.003	.002	.001	.001	.000	.000	.000	.000
.1	.000	.200	.732	.027	.003	.006	.007	.009	.007	.006	.003	.001	.000	.000	.000

Trend shift at T_B=100,150

1	.000	.000	.016	.147	.288	.250	.163	.084	.035	.012	.004	.001	.000	.000	.000
.9	.000	.000	.021	.172	.331	.251	.148	.054	.018	.004	.001	.000	.000	.000	.000
.8	.000	.000	.040	.269	.382	.216	.075	.016	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.7	.000	.000	.092	.405	.371	.111	.019	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.6	.000	.000	.195	.518	.251	.034	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.5	.000	.003	.374	.510	.106	.007	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.4	.000	.011	.599	.359	.028	.001	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.3	.000	.042	.752	.196	.005	.002	.001	.001	.001	.001	.000	.000	.000	.000	.000
.2	.000	.123	.792	.058	.004	.003	.004	.005	.006	.002	.002	.001	.000	.000	.000
.1	.000	.287	.629	.009	.004	.007	.012	.017	.017	.011	.006	.001	.000	.000	.000

Trend shift at T_B=75,175

1	.000	.000	.015	.142	.291	.249	.170	.079	.037	.012	.004	.001	.001	.000	.000
.9	.000	.000	.020	.186	.328	.248	.149	.050	.015	.003	.001	.000	.000	.000	.000
.8	.000	.000	.047	.282	.397	.197	.065	.011	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.7	.000	.000	.110	.436	.352	.090	.011	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.6	.000	.001	.239	.524	.215	.019	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.5	.000	.005	.441	.481	.071	.003	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.4	.000	.018	.650	.316	.013	.002	.001	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.3	.000	.062	.785	.143	.003	.002	.001	.002	.001	.001	.001	.001	.000	.000	.000
.2	.000	.159	.774	.039	.003	.004	.005	.005	.006	.004	.002	.001	.000	.000	.000
.1	.000	.319	.583	.008	.004	.008	.014	.023	.020	.013	.006	.002	.001	.000	.000

Trend shift at T_B=50,200

1	.000	.000	.015	.142	.292	.252	.169	.080	.033	.013	.004	.001	.000	.000	.000
.9	.000	.000	.022	.181	.337	.250	.139	.051	.017	.003	.001	.000	.000	.000	.000
.8	.000	.000	.044	.296	.388	.200	.062	.008	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.7	.000	.000	.112	.444	.348	.085	.010	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.6	.000	.001	.240	.528	.213	.018	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.5	.000	.005	.430	.488	.074	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.4	.000	.019	.630	.333	.016	.001	.000	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.3	.000	.051	.784	.156	.004	.001	.001	.001	.001	.001	.000	.000	.000	.000	.000
.2	.000	.133	.788	.057	.003	.004	.003	.004	.004	.002	.001	.001	.000	.000	.000
.1	.000	.265	.670	.011	.003	.006	.009	.013	.011	.008	.004	.001	.000	.000	.000
							Trend shift at T_B=25,225								
1	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.8	.000	.000	.014	.151	.292	.243	.168	.081	.036	.011	.003	.001	.000	.000	.000
.7	.000	.000	.019	.173	.320	.254	.149	.061	.020	.003	.001	.000	.000	.000	.000
.6	.000	.000	.033	.251	.381	.222	.089	.021	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.5	.000	.000	.080	.371	.380	.139	.028	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.4	.000	.001	.159	.482	.298	.056	.004	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.3	.000	.002	.287	.528	.171	.011	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.2	.000	.006	.450	.471	.071	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
.1	.000	.016	.614	.350	.019	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000

An interesting question here is to determine the likelihood of incorrectly failing to reject the null hypothesis of a unit root for a given level of the trend shift, assuming that the researcher uses a data based rule, such as the BIC, to choose the lag length. To answer this question we report the Monte Carlo results of the frequency of the lag lengths chosen by the BIC when a trend shift is present are in Table 3.4. A striking feature of the results in Table 3.4 is that the correct lag length at which both the P_T^τ and $DF\text{-}GLS^\tau$ tests have good power is never chosen even for large trend shift sizes. This is sharply in contrast with the level shift model for which the BIC chooses the correct lag length when the level shifts are large. To illustrate the likelihood of incorrectly failing to reject the unit root hypothesis, assume that T_B=125 and δ_2=.9. Then, we see that the range of the lag lengths in which both tests have zero power is chosen by the BIC more than 96 percent of the time. A general conclusion of the results of the Monte Carlo experiments reported in this section is that as long as structural changes in the form of level and trend shifts are not incorporated into the regression, the null hypothesis of a unit root will not be rejected incorrectly more than 95 percent of the time even if the size of the shifts are not large.

4. A SELECTIVE SURVEY OF UNIT ROOT TESTS IN MODELS WITH STRUCTURAL CHANGE

In this section, we will examine the unit root tests that are applicable in models with structural change. These tests differ from the usual unit root tests in their treatment of the alternative hypothesis. The alternative hypothesis considered here is more general than the alternative of the Dickey-Fuller tests and allows shifts in the trend function. These more general alternatives allow shifts either in the level or the growth rate of the series. Some tests allow both shifts occur simultaneously.

The trend stationary model originally studied by Nelson and Plosser (1982) is by no means the only characterization of the deterministic components of economic time series. It is also by no means the only alternative to the stochastic trend or the unit root representation. Although, the strong tendency to grow nature of many economic time series suggests that the trend stationary, TS, model would well represent many of these series, a careful examination of many economic time series also reveals that the deterministic components of these series show heterogeneous behavior. Rappoport and Reichlin (1987), Perron (1989), and Perron (1990b) argued that heterogeneous behavior in the deterministic component of economic time series is mainly due to unusual events such as the Great Crash of 1929 and the first oil price shock of 1973. They argue that most economic time series are not characterized by the presence of unit roots and that fluctuations are transitory. Perron (1989) argues that two events had permanent effect on many economic time series. These are the Great Crash of 1929 and the first oil price shock of 1973. These two shocks are rather different events and had substantial effects on many economic time series. The main effect of the Great Crash has been to substantially drop the mean of many economic time series. This has been called a level shift. On the contrary, the main effect of the first oil price shock has been to cause a change in the slope of the trend, i.e, a change in the growth rate. This change in the slope of the trend is called a trend shift. Recognizing these facts, Perron (1989)

presented evidence that most economic time series are trend stationary, if one allows a single change in the intercept of the trend function after 1929 and a single change in the slope of the trend function after 1973.

Recent research has cast some doubt on Perron's conclusion. Using statistical methods Chiristiano (1992) searches for a break in GNP and does not find any evidence to support the trend shift hypothesis. He further argues that the conventionally computed probability values, *p*-values, overstate the likelihood of the trend shift hypothesis. He states that this is because they do not take into account that, in practice, the time of the structural change is chosen based on the pretest examination of the data. This is due to the exogenous shift point assumption of Perron (1989). In response to the critics about the exogenous shift point assumption, Perron(1990b), Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992), Perron and Vogelsang (1992), and Zivot and Andrews (1992) suggested new testing approaches that treat the time of the structural change as endogenous.

4.1. Tests with Exogenous Shift Point Assumption

First steps in solving the complications created by shifts in the level and the growth rate of many economic time series are taken simultaneously and independently by Rappoport and Reichlin (1987) and Perron (1989). The main idea of both studies is to incorporate the nature of the trend function into the Dickey-Fuller testing strategy and ensure that the testing procedure is consistent in this way. Since Perron's approach is indeed more general than the approach of Rappoport and Reichlin (1987), we will first present the procedure of the former and very briefly explain the Rappoport-Reichlin approach. Finally, we will very briefly discuss the extensions to multiple shifts and higher order polynomial time trends examined by Park and Sung (1994).

4.1.1. Perron's Approach

Perron (1989) considers there different models. Each model specifies a different STS process, hence, three types of shift in the trend function are incorporated in his approach. The first model incorporates a level shift, *crash model*, into the trend function. The second model Perron suggests is a trend shift, *changing growth model*, that assumes a change in the slope of the trend. Third and the last model is a combination of the first and second models that allows a level and trend shift at the same time. Perron's approach is to remove the deterministic component along with the shift so that the resulting component from the trend removal is purely stochastic. Therefore, a consistent testing procedure is ensured by incorporating the heterogeneous behavior of the trend function or the deterministic component. Under the null hypotheses, Perron (1989) parameterize the models as in (2.3)-(2.5). We should point out that these null hypotheses incorporate a one time change in the deterministic component along with the nonstationarity. In principle, one can assume that the shift is still present even if the series is $I(1)$. This assumption may not be crucial, but it seems that the reasonable assumption is to accept the presence of these shifts since many economic data clearly display either a change in the mean right after 1929 and a change in the growth rate right

after the first oil price shock of 1973. Alternative hypotheses that allow shifts in the trend function are parameterized as in (2.6)-(2.8).

The basic difference between data generating processes given in (2.6)-(2.8) are discussed in Section 2. Following Perron, we will call the model in (2.6) Model A, level shift model, the model in (2.7) Model B, trend shift model, and the model in (2.8) Model C, level plus trend shift model. Perron's strategy to testing for unit roots is to directly extend the ADF strategy with a set of dummy variables that ensure the consistency of the tests allowing the trend function to incorporate any of the models A, B, or C. Perron's regression equations are constructed nesting the null and alternative models in the following manner:

$$(4.1) \qquad y_t = \hat{\mu}^A + \hat{\theta}^A DU_t + \hat{\delta}^A t + \hat{d}^A D(TB)_t + \hat{\alpha}^A y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} c_j^A \Delta y_{t-j} + \hat{v}_t,$$

$$(4.2) \qquad y_t = \hat{\mu}^B + \hat{\theta}^B DU_t + \hat{\delta}^B t + \hat{\gamma}^B DT_t^* + \hat{\alpha}^B y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} c_j^B \Delta y_{t-j} + \hat{v}_t,$$

$$(4.3) \qquad y_t = \hat{\mu}^C + \hat{\theta}^C DU_t + \hat{\delta}^C t + \hat{\gamma}^C DT_t + \hat{d}^C D(TB)_t + \hat{\alpha}^C y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} c_j^C \Delta y_{t-j} + \hat{v}_t,$$

The k extra regressors in the preceding regression equations are added to eliminate the nuisance parameter dependencies in the limiting distributions of the test statistics caused by the autocorrelations in the disturbances. The number k is usually determined by using a data dependent rule, such as the BIC or the t-statistic on the regressor Δy_{t-k}. An important assumption underlying the preceding regressions is that the economy is assumed to respond to the shifts in the trend function in the same way as it responds to any other shock and the response of the economy to the shifts in the trend function is not instantaneous. Perron calls these types of models as the innovational outliers models. This assumption indeed turns out to be very significant for some applications. Perron argues that for i=A, C, the asymptotic distributions of the test statistics in the preceding regressions are the same as those from the regression

$$(4.4) \qquad \tilde{y}_t^i = \tilde{\alpha}^i \tilde{y}_{t-1}^i + \sum_{j=1}^{k} c_j^i \Delta \tilde{y}_{t-j}^i + \tilde{\varepsilon}_t,$$

where $\tilde{y}_t^i$ are the residuals from a regression of y_t on (1) if i=A, a constant, a linear time trend, and DU_t, (2) if i=B, a constant a linear time trend, and DT_t^*, (3) if i=C, a constant, a linear time trend, DU_t, and DT_t. Therefore, in Perron's approach the deterministic component that also includes the shifts is removed from the series and the resulting detrended series is tested for a unit root. Note that nesting the null and the alternative models for model B produces an equivalent regression to model C, apart from the dummy variable $D(TB)_t$. Therefore, the asymptotic distributions of the tests obtained from the nested regressions for models B and C would be the same. To avoid this problem we should exclude the dummy variable DU_t from the nested regression for

model B. In this way, asymptotic distributions of the estimators $\hat{\alpha}^B$ and $\tilde{\alpha}^B$ would be equivalent.

It should be noted that there is a fundamental difference between the regressions in (4.1)-(4.3) and the regressions in (4.4). The regressions in (4.4) assume that the response of economies to the shifts in the trend function is instantaneous, an assumption that leads to different conclusions in some empirical applications.

Using the innovational outliers model Perron (1989) examines 14 major US macroeconomic time series studied in Nelson and Plosser (1982) and concludes that for 11 of these series the null hypothesis of a unit root can be rejected at the traditional significance levels once the shifts in the trend function are accounted for and the data are detrended accordingly. Perron's findings are very challenging for economic and econometric theory, bringing a significant amount of theoretical and empirical work into question.

4.1.2. Rappoport-Reichlin Approach

Rappoport and Reichlin (1987) also studied the models with STS alternatives and argued that ignoring the heterogeneity in the trend function lead to incorrect conclusions from unit root tests. The Rappoport-Reichlin approach for accounting the shifts in the trend function is indeed the same as the Perron's approach. However, Rappoport and Reichlin (1987) consider only model B we examined in the preceding section. Rappoport and Reichlin (1987) study only a trend shift model and obtain critical values of the *t*-statistic for 2 and 3 shifts in the trend function. Further, Rappoport and Reichlin (1987) argue that the assumption of the exogenous shift point does not bias the critical values. However, as we will examine later in this section, the assumption of the exogenous shift point does actually bias the critical values.

4.1.3. Park and Sung's Extensions

Park and Sung (1994) also investigate the asymptotic distributions of unit root tests in models with structural change. They present a detailed examination of the dependence of Perron's test statistics to the shift fraction. An important result of Park and Sung (1994) is that the null distribution of the Dickey-Fuller test statistics in a model with structural change involve weighted sums of the null distribution of the Dickey-Fuller type unit root test statistics constructed for the models without structural change. Further, they show that the critical values of unit root test statistics constructed after correcting for the shifts in the trend function depend symmetrically on the limiting ratios of the subsample sizes, that is the limiting value of the ratio T_B / T, denoted by λ. An important implication of this result is that half of the critical values reported by Perron for models with a single shift are redundant.

Park and Sung (1994) also suggest a useful transformation that removes the dependence of Perron's tests to the shift fraction λ. The transformation suggested by Park and Sung (1994) is equivalent to generalized least squares correction for

heteroskedasticity. The generalized least squares correction for heteroskedasticity is to weight the observations disproportionately according to the reciprocals of the error variances. Similarly, the transformation suggested by Park and Sung (1994) uses weights that are inversely proportional to the relative ratios of the subsample sizes. This transformation and testing procedure of Park and Sung (1994) significantly reduce the dimension of the critical values that should be tabulated for unit root test statistics that make corrections for the shifts in the trend function. A practical aspect of this simplification is that testing for multiple breaks becomes simpler and critical values for multiple but moderate number of shifts are accessible. Balcýlar (1997) develops a procedure that further simplifies the testing for unit roots in models with multiple shifts in the trend function when the shift in the trend function is a level shift.

4.2. Tests with Endogenous Shift Point Assumption

The unit root test statistics we discussed in Section 4.1 treat the time of the shift in the trend function as exogenous. This exogenous shift point assumption has been criticized for causing a bias in the critical values of the test statistics. The critics against the exogenous shift point assumption makes a valid point since assuming that the time of the structural change is known a priori is subject to the problems of *pretesting* the data.[5] Unfortunately, the only way to eliminate the problems associated with pretesting is to relax the exogenous shift point assumption and treat the time of the structural change to be unknown a priori. Recognizing the problems with the exogenous shift point assumption Perron (1990b), Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992), Perron and Vogelsang (1992), and Zivot and Andrews (1992) developed testing procedures that endogenously determine the time of the structural change rather than fixing it a priori. We will briefly discuss each of the refinements presented in these studies.

4.2.1. Perron's Extensions

The extensions of Perron (1990b) and Perron and Vogelsang (1992) is to use exactly the same test statistics from the regressions (4.1)-(4.3) or (4.4), but computing the t-statistic sequentially over the range (k+2, T-1). They propose the following test statistics:

$$(4.5) \qquad t^{*}_{\alpha^{i}} = \min_{T_B \in (k+2,T)} t_{\hat{\alpha}}(i,T_B,k), \quad i = A,B,C,$$

$$(4.6) \qquad t^{*}_{\alpha,\theta}(A) = t_{\hat{\alpha}}(A,T^{*}_B,k),$$

$$(4.7) \qquad t^{*}_{\alpha,\gamma}(B) = t_{\hat{\alpha}}(B,T^{*}_B,k),$$

[5] The problem in assuming that the time of the structural change, which affects many economic data, is not that the predetermined date of the structural change is incorrect. The problem is related to the critical values of unit root test statistics. When the critical values of the test statistics are obtained under the assumption of the exogenous shift point, these critical values will be biased and favor the STS models proposed under the alternative, thus, the null of a unit root will be rejected more often than it should be.

where k is the truncation lag defined in regression equations (4.1)-(4.3) and (4.4). We can interpret the test statistic $t^*_{\alpha^i}$ as a test that gives the most weight to the alternative by taking the value of $t_{\hat{\alpha}}(i, T_B, k)$ that rejects most heavily the null hypothesis of a unit root, that is, the minimum of $t_{\hat{\alpha}}(i, T_B, k)$. Therefore, T_B will be selected as the shift point for which the null of a unit root has the highest rejecting probability. However, the treatment of the shift point as endogenous in this way should not be interpreted as providing the means for determining the existence of structural changes. As stressed by Perron and Vogelsang (1992) this approach is oriented towards the issue of testing for unit roots and not testing for structural change per se. Perron and Vogelsang (1992) also stress that the possibility of structural change should be viewed as part of the maintained hypothesis, therefore, the parameters associated with the structural change, i.e., the parameters that account for the possibility of a structural change, should be viewed as nuisance parameters. The last two statistics investigated in Perron (1990b), $t^*_{\alpha,\theta}(A)$ and $t^*_{\alpha,\gamma}(B)$, have slightly different interpretations than the test statistic $t^*_{\alpha^i}$. T_B^* in (4.6) is chosen such that $t_{\hat{\theta}}(T_B^*) = \min_{T_B \in (k+2,T)} t_{\hat{\theta}}(T_B, k)$, i.e., T_B^* is chosen in such a way that the t-statistic associated with the parameter measuring the size of the level shift is minimized. Again, choosing the shift point in this way will lead to a choice of T_B for which the absence of a shift in the level of the series is rejected most heavily. The test statistic $t^*_{\alpha,\gamma}(B)$ has a similar interpretation as the test statistic $t^*_{\alpha,\theta}(A)$. Here, T_B^* is chosen to satisfy $t_{\hat{\gamma}}(T_B^*) = \min_{T_B \in (k+2,T)} t_{\hat{\gamma}}(T_B, k)$. Therefore, T_B will be that period for which the parameter γ being zero is rejected most heavily. If we can reject the null hypothesis of a unit root even after determining T_B in this way, this means that the null hypothesis of a unit is rejected even if the shift in the deterministic component has the greatest support.

4.2.2. Banerjee-Lumsdaine-Stock Tests

Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992) start with the argument that the date of the structural change should not be assumed to be known, but rather should be treated to be unknown and determined from the data. Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992) make an ambitious attempt to treat the timing of the shift in the trend function as an endogenous event that needs to be determined from the data. They provide an asymptotic distribution theory for three class of test statistics, recursive, rolling, and sequential.[6] Recursive test statistics are computed over the subsamples t =1, ..., k, for values k=k_0, ..., T. Here, k_0 is an initial value and T is the full sample size. Rolling statistics are computed over a subsample rolling through the full sample. In this case, subsample is a constant fraction κ_0 of the full sample T. Sequential statistics are computed using the full sample by incrementing the date of the structural change by a factor of one in each step. Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992) suggest that the initial and final parts of the sample should be trimmed, thus, trend or level shifts would be

[6] The unit root test statistics developed by Perron (1990b) and Zivot and Andrews (1992) are sequential test statistics.

compute sequentially for $k=k_0$,..., T-κ_0. Here, κ_0 is used to trim the initial and final parts of the sample leaving out κ_0 observations from the beginning and κ_0 observations from the end of the sample.

Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992) assume that the DGP for the recursive and the rolling test statistics is defined by

(4.8) $$y_t = \mu_0 + \mu_1 t + \alpha y_{t-1} + \beta(L)\Delta y_{t-1} + \varepsilon_t,$$

where $\beta(L)$ is a lag polynomial of order p with all the roots of $1-\beta(L)L$ outside the unit circle. The null hypothesis is such that $\mu_1 = 0$ and $\alpha = 1$. Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992) propose four recursive statistics: t_{DF}, the full sample Dickey Fuller unit root test; $t_{DF}^{\max} = \max_{k_0 \le k \le T} t_{DF}(k/T)$, the maximal Dickey-Fuller unit root test statistic; $t_{DF}^{\min} = \min_{k_0 \le k \le T} t_{DF}(k/T)$ the minimal Dickey-Fuller unit root test statistic; and $t_{DF}^{diff} = t_{DF}^{\max} - t_{DF}^{\min}$. The rolling statistics Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992) propose are defined in the same way as the recursive statistics but computed from a rolling regression.

For the sequential unit root test statistics studied by Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992), the DGP is given by

(4.9) $$y_t = \mu_0 + \mu_1 \tau_{1t}(k) + \mu_2 t + \alpha y_{t-1} + \beta(L)\Delta y_{t-1} + \omega' x_{t-1}(k) + \varepsilon_t,$$

where additional m-vector regressors $x_{t-1}(k)$ are assumed to be stationary with a constant zero mean. These additional regressors do not enter into the model under the null. For the regression (4.9) a level shift is modeled by defining $\tau_{1t} = 1(t > k)$ and a trend shift is modeled by defining $\tau_{1t} = (t-k)1(t > k)$, where $1(\cdot)$ is the indicator function. For the DGP in (4.9), Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992) define the following sequential unit root statistics: Quandt LR statistic denoted $Q_{LR}(p)$, where p indicates the number of lagged first differences of y_t included in the regression; the maximal of the sequential F statistics, $F^{\max} = \max_{k_0 \le k \le T-k_0} F_T(k/T)$, constructed for testing the null hypothesis of $\mu_1 = 0$ in (4.9); the sequential Dickey-Fuller unit root test evaluated at the value of k (or equivalently $\kappa = k/T$) such that $F_T(k/T)$ is maximized, $t_{DF}(\kappa)$; the minimal Dickey-Fuller unit root test statistic computed over all the sequentially computed Dickey-Fuller unit root test statistics, $t_{DF}^{\min^*} = \min_{k_0 \le k \le T-k_0} t_{DF}(k/T)$; and the absolute extreme t-statistic on the regressor $\tau_{1t}(k)$, $|ext_{\kappa \in (\kappa_0, 1-\kappa_0)} t_{\tau 1}(\kappa)|$. The restrictions $\mu_2 = 0$ and $\alpha = 1$ are imposed in implementing this last sequential statistic for the level shift model. The asymptotic distribution of these unit root test statistics are derived and percentiles are tabulated for sample sizes 100, 250, and 500 by Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992). Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992) also study the power and size properties of these test statistics using Monte Carlo simulations. They conclude that the recursive and rolling t_{DF}^{diff} statistics have sensitive sizes to the nuisance parameters in

moderate sample sizes. This size sensitivity makes recursive and rolling t_{DF}^{diff} unattractive for empirical applications. The extremal rolling statistic has the advantage of detecting multiple shifts, but this is associated with a reduced power. The extremal recursive and rolling statistics in general have low power. Finally, Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992) find that the sequential statistics have good power properties against the alternatives for which they are designed.

Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992) apply these test statistics to the postwar real output series of the seven OECD countries—Canada, France, Germany, Italy, Japan, the United Kingdom, and the United States. They reject the unit root hypothesis only for Japan in favor of the trend shift alternative, a result in much contradiction with the claims of Perron (1989).

4.2.3. Zivot-Andrews Tests

Zivot and Andrews (1992) also put forward arguments against the exogenous shift point assumption in Perron (1989). In contrast to other testing approaches, Zivot and Andrews (1992) take a different point on the relevant null model. They argue that if one accepts the view that events causing shifts in the trend function should be treated as endogenous, then, the correct unit root testing procedure should account for the data dependent nature of the shift point in Perron's regressions. Therefore, the relevant null hypothesis is a random walk with drift that excludes the structural change. However, the relevant alternatives are still the STS models proposed by Perron (1989). Although, the relevant alternatives are the same, we should assume that we do not know when the shift in the trend function occurred. Therefore, the null model in Zivot-Andrews approach can be formulated as

$$y_t = \mu + y_{t-1} + \varepsilon_t \tag{4.10}$$

Zivot and Andrews (1992) develop sequential unit root tests for the three types of models investigated in Perron (1989). The testing approaches of Perron (1990b) and Zivot and Andrews (1992) are essentially the same except the null models. However, Perron (1990b) does not derive the asymptotic distributions of the test statistics. Zivot and Andrews (1992) develop an asymptotic framework and derive the asymptotic distributions of the test statistics.

Zivot and Andrews (1992) examine the Nelson-Plosser data set and find less conclusive evidence against the unit root hypothesis even after the shifts in the trend function are incorporated into the alternative models using the test statistics they developed. In particular, Zivot and Andrews (1992) cannot reject the null hypothesis of a unit root at the 5 percent level for 4 out of 10 Nelson-Plosser series for which Perron rejected the null hypothesis of a unit root. These series are real per capita GNP, GNP Deflator, money stock, and real wages. However, for 6 of the series the unit root hypothesis can still be rejected. In contrary to Perron (1989), Zivot and Andrews (1992) cannot reject the null hypothesis of a unit root at the 5 percent level for the postwar quarterly real GNP series, which agrees with the finding of Banerjee, Lumsdaine, and Stock (1992). It is also interesting that the dates of the structural changes estimated by Zivot and Andrews (1992) are the same as the predetermined dates in Perron (1989), which is 1973:I for the postwar real GNP series and 1929 for the other series in the

Nelson-Plosser data set. This result is significant since it implies that the critical values tabulated by Perron are indeed invalid and Perron's tests incorrectly favor the STS models specified under the alternative hypotheses.

5. SUMMARY AND CONCLUSION

There are definite advantages from using a long span of data in testing for unit roots. In most cases, a long span data results in better power than the use of low frequency data with more observations. However, a data set with a longer span will probably be affected by events that should be considered as outliers. In an influential study, Perron (1989) argued that two such events, the Great Crash and the first oil price shock, created significant shifts in the mean and the growth rate of many major macroeconomic time series. Perron found that almost all major US macroeconomic time series are better represented by a stationary process around a linear time trend rather than a unit root process, if the effects of structural changes, such as the effects of the Great Crash and oil price shocks, are taken into account and unit root tests are corrected accordingly. However, Perron's tests are criticized for favoring the alternative hypothesis of stationarity with shifts in the trend function and his conclusions have been challenged.

In this study, we investigated the effects of the shifts in the trend function on the unit root tests and the least squares estimators by very extensive Monte Carlo simulations. We found that the source of the failure of unit root tests in rejecting the null hypothesis of a unit root is hard to determine if an autoregressive structure is allowed in the data generating process. We also discovered that there is a high degree of uncertainty about the failure of unit root tests, if a moderate persistence is allowed along with a shift in the trend function. Particularly, when a first order autoregressive coefficient around .80 is used, unit root tests incorrectly fail to reject the null hypothesis of a unit root irrespective of the size of the level and trend shifts in the deterministic component of the series. These findings point out to the importance of developing unit root tests with good power and size properties when roots are close to unity.

This study also examined the sensitivity and power of unit root tests to the size and time of the shifts in the trend function and to the choice of lag lengths by simulation methods. The results of these simulations show that unit root tests have extremely poor power properties, if the method of lag length selection leads to inclusion of too many lagged first differences of the series in the regression. However, we also found that unit root tests have reasonably good power even against the alternatives they are not designed for when the correct lag length is chosen. Therefore, Perron's conclusion about the failure of unit root tests is an overstatement for the small and moderate shifts in the trend function, particularly for the level shifts. The poor power properties of unit root tests when the time series have shifts in the trend function is mostly due to the over parametrization of the regressions rather than a simple result of the shifts in the trend function, at least for small and moderate shifts. We found that the data based rules such as the BIC lead to over parametrization of the models and cause substantial loss in power, if there are shifts in the trend function. However, this conclusion is reversed, if the size of the shift is very large. For these cases, the BIC estimates the correct lag length more than 90 percent of the time. Therefore, unit root tests incorrectly fail to

reject the null hypothesis of a unit root mainly due to the shift in the trend function when the size of the shift is very large. In these simulations, unit root test statistics based on *t*-statistic are found to be less sensitive and robust to different conditions compared to other type of unit root tests.

For completeness this study also surveys unit root tests that are applicable in models with structural change. We point out that test statistics developed in Perron (1989) favor the alternative hypothesis of stationary around a shift in the trend function. This is because these tests assume that date of the structural change is known. Such an assumption is subject the well known criticism of pretesting. We overview some unit root tests that relax the assumption of known date of structural change. These later tests should be preferred even if we are certain about the date of structural change. What we know may not be well reflected in the data. We further point out that the unit root tests reviewed in this study all allow for a one time structural change. Applied, researchers should be aware of this and other limitations of these tests mentioned before.

REFERENCES

BAHARGAVA, A., (1986). **"On the Theory of Testing for Unit Roots in Observed Time Series,"** Review of Economic Studies, **53**, 369-384.

BALCILAR, Mehmet (1997). **"Point Optimal Invariant Tests of a Unit Root in Models with Structural Change,"** paper presented at the METU Conference on Economics, September 1997, Ankara, Turkey.

BANERJEE, Anindya , Robin L. **LUMSDAINE**, and James H. **STOCK**, (1992). **"Recursive and Sequential Tests of the Unit-Root and Trend Break Hypotheses: Theory and International Evidence,"** Journal of Business and Economic Statistics, **10**, 271-287.

BOBKOSKI, M. J., (1983). **Hypothesis Testing in Nonstationary Time Series**, PhD Thesis, Department of Statistics, University of Wisconsin.

BOX, G. E. P. and G. C. **TIAO**, (1975). **"Intervention Analysis with Application to Economic and Environmental Problems," 70**, 70-79.

CAVANAGH, C., (1985). **"Roots Local to Unity,"** manuscript, Department of Economics, Harvard University.

CHAN, N. H. And C. W. **WEI**, (1987). **"Limiting Distributions of Least Squares Estimates of Unstable Autoregressive Processes,"** Annals of Statistics, **16**, 1050-1063.

CHRISTIANO, Lawrence J., (1992). **"Searching for Break in GNP,"** Journal of Economic and Business Statistics, **10**, 237-249.

DICKEY, D. A., (1976). **Estimation and Hypothesis Testing for Nonstationary Time Series in Finite Samples**, PhD Thesis, Iowa State University.

DICKEY, D. A. and Wayne A. **FULLER**, (1979). **"Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root,"** Journal of the American Statistical Association, **74**, 427-431.

DICKEY, D. A. and Wayne A. **FULLER**, (1981). **"Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root,"** Econometrica, **49**, 1057-1072.

DIEBOLD, Francis X. and Marc **NERLOVE**, (1990). **"Unit Roots in Economic Time Series: A Selective Survey,"** in Thomas B. Fomby and George F. Rhodes, eds., Advances in Econometrics, **8**, 3-69.

DUFOUR, Jean-Marie and Maxwell **KING**, (1991). **"Optimal Invariant Tests for the Autocorrelation Coefficient in Linear Regressions with Stationary or Nonstationary AR(1) Errors"**, Journal of Econometrics, **47**, 115-143.

ELLIOT, Graham, Thomas J. ROTHENBERG, and James H. **STOCK**, (1992). **"Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root,"** NBER Technical Working Paper No. 130.

FULLER, Wayne A., (1976). **Introduction to Statistical Time Series**, Wiley.

NABEYA, Seiji and **KATSUTO** Tanaka, (1990). **"Limiting Power of Unit-Root Tests in Time Series Regressions,"** Journal of Econometrics, **46**, 247-271.

NELSON, Charles N. and Charles I. **PLOSSER**, (1982). **"Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series,"** Journal of Monetary Economics, **50**, 136-162.

NG, Serena and Pierre PERRON, (1994). **" Unit Root Tests in ARMA Models With Data Dependent Methods for the Selection of Truncation Lag,"** unpublished mimeo., Department of Economics, University of Montreal.

NORIEGA-MURO, Antonio E., (1993). **Nonstationarity and Structural Breaks in Economic Time Series**, Avebury.

OULIARIS, J. Y., J. Y. **PARK**, and P. C. B. **PHILLIPS**, (1989). **"Testing for a Unit Root in the Presence of a Maintained Trend,"**, in Advances in Econometrics and Modelling, p. 7-23, Kluwer.

PARK, Joon Y. and B. **CHOI**, (1988). **"A New Approach to Testing for Unit Roots,"** CAE Working Paper, No. 88-23, Cornell University, Ithaca, New York.

PARK, Joon Y. and Jaewhan **SUNG**, (1994). **"Testing for Unit Roots in Models with Structural Change,"** Econometric Theory, **10**, 917-936.

PERRON, Pierre, (1989). **"The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis,"** Econometrica, **57**, 1361-1401.

PERRON, Pierre, (1990a). **"Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables,"** Research Memorandum, No. 350, Economic Research Program, Princeton University.

PERRON, Pierre, (1990b). **"Testing for a Unit Root in Time Series With a Changing Mean,"** Journal of Business and Economic Statistics, **8**, 153-162.

PERRON, Pierre and Timoty J. **VOGELSANG** (1992). **"Nonstationarity and Level Shifts With an Application to Purchasing Power Parity,"** Journal of Business and Economic Statistics, **10**, 301-320.

PHILLIPS, Peter C. B., (1987). **"Towards a Unified Asymptotic Theory for Autoregression,"** Biometrika, **74**, 535-547.

RAPPOPORT, R. and L. **REICHLIN**, (1987). **"Segmented Trends and Nonstationary Time Series,"** European Institute Working Paper, No. 8773316.

SAIKKONNEN, Pentti and Ritva **LUUKKONEN**, (1993). **"Point Optimal Tests for Testing the Order of Differencing in ARIMA Models,"** Econometric Theory, **9**, 343-362.

SARGAN, J. D. And Alok **BAHARGAVA**, (1983). **"Testing Residuals from Least Squares Regression for Being Generated by the Gaussian Random Walk,"** Econometrica, **51**, 153-174.

STOCK, James H., (1994). **" Deciding Between I(1) and I(0),"** Journal of Econometrics, **63**, 105-131.

STOCK, James H., (1995). **"Unit Roots, Structural Breaks and Trends"** in R. F. Engle and D. McFadded, eds., Handbook of Econometrics, Vol. 4, North-Holland.

STOCK, James H. and M. W. **WATSON**, (1988). **"Testing for Common Trends,"** Journal of the American Statistical Association, **83**, 1097-1017.

ZIVOT, Eric and Donald W. K. **ANDREWS**, (1992). **"Further Evidence on Great Crash, the Oil-Price Shock, and Unit-Root Hypothesis,"** Journal of the Business and Economic Statistics, **10**, 251-270.

ÖZET

Bu çalışma verinin yapısal değişiklikler içerdiği durumda birim kök testlerinin başarsızlık nedenlerini incelemektedir. Birim kök testlerinin güç özellikleri de çok geniş simülasyonlar yardımıyla incelenmiştir. Simülasyon sonuçları yapısal değişikliğin etkisinin büyük olduğu durumlarda, çok iyi güç özelliklerine sahip olan birim kök testlerinin dahi çok düşük güce sahip olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, yapısal değişikliklerin gecikme uzunluğunun seçimi ve bunun birim kök testlerinin gücü üzerindeki etkisi de araştırılmıştır. Yapısal değişiklik içeren modellere uygulanabilir birim kök testlerinin seçici bir incelemesi çalışmayı tamamlamaktadır.