

SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİ

**T.C. MERKEZ BANKASI
KÜTÜPHANESİ**

**Melike ALTINKEMER
Lerzan İSKENDEROĞLU
S.Fatih ÖZATAY**

**Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
Araştırma Planlama ve Eğitim Genel Müdürlüğü**

**Tartışma Tebliği No: 8805
5 Nisan 1988**

SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİ

MELİKE ALTINKEMER
LERZAN İSKENDEROĞLU
S.FATİH ÖZATAY

TCMB ARAŞTIRMA PLANLAMA VE EĞİTİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

APE Tartışma Tebliği No.8805

5 NİSAN 1988

ÖZET

Aylık ya da üçer aylık GSMH ve/veya aylık sanayi üretim endeksi gibi verilerin varlığı ekonominin yakından izlenilmesi ve makro öneme sahip değişkenler hakkında geleceğe yönelik öngörülerde bulunulmasını kolaylaştırmaktadır. Çalışmada bu amaca hizmet edebilecek bir aylık sanayi üretim endeksi oluşturulmakta ve endeks çeşitli yönleriyle tartışılmaktadır.

I. GİRİŞ

Ekonominin yakından izlenilmesi, makroiktisadi değişkenler için kısa ve orta vadeli öngörülerde bulunulması, karar alıcılara politika alternatifleri sunulması; makroekonometrik modeller ve zaman dizileri modelleri gibi araçlarla daha sağlıklı bir biçimde yapılabilir. Ancak, bu yöntemlerin kullanılabilirliği büyük ölçüde aylık ya da üçer aylık GSMH ve/veya aylık sanayi üretim endeksi gibi dizilerin varlığına bağlıdır.

Bilindiği gibi Türkiye'de GSMH verileri yalnızca yıllık olarak yayımlanmaktadır. GSMH da yüzde 30 dolaylarında payı olan sanayi sektörü için bir gösterge olarak alınabilecek imalat sanayi üretim endeksi ise üçer aylık aralarla Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) ve İstanbul Sanayi Odası (İSO) tarafından yayımlanmaktadır. DİE endeksinin verileri üçer aylık aralarla yayımlanmasına karşın bu klasik anlamda dönemsel bir endeks değildir. Bu verilerle üçer aylık bir zaman serisi oluşturulamamakta ; endeksle ancak yıllık karşılaştırma mümkün olmaktadır. Öte yandan İSO endeksi 1982 yılından başlamaktadır. Bu süre gözlem sayısı açısından makroekonomik model çalışmaları için bir ölçüde yeterli olsa da, özellikle zaman dizileri yöntemleri ve devresel hareketler analizleri için yetersizdir. Son iki yöntem grubu genellikle aylık verilere uygulanmaktadır. Bu ihtiyaca belli ölçülerde cevap verebilecek bir sanayi üretim endeksi çalışması Özatay (1986)'da vardır. Ancak, sözkonusu çalışmada kapsanan dönemin son yılı 1983'tür.

Bu çalışmanın amacı sanayi sektöründeki gelişmelerin göstergesi olacak ve 1960'lı yıllardan başlayarak günümüze gelecek şekilde oldukça geniş kapsamlı aylık bir üretim endeksi oluşturmaktır. Oluşturulan endeks 1984 bazlıdır ve aynı yıl sanayide yaratılan katma değerın yüzde 34'ünü yansıtmaktadır. Endeks, kamu ve özel sektörde üretilen 41 malı kapsamaktadır ve Laspayres bağıntısı kullanılarak hesaplanmıştır.

İzleyen bölümde endeksin kapsamı, kullanılan ağırlıklar ve yöntem üzerinde durulmaktadır. DİE ve İSO endeksleri ile karşılaştırma üçüncü bölümde yapılmaktadır. Dördüncü bölümde endeksin bazı istatistiki özellikleri incelenmektedir. Son bölüm değerlendirmeye ayrılmıştır.

II. KAPSAM VE YÖNTEM

Endeks oluşturulurken karşılaşılan ilk sorun aylık veri kısıtı olmuştur. Bazı önemli sektörlerde özellikle özel kesim üretimlerine ait aylık veriler yoktur. Örneğin tekstil sektöründe sadece Sümerbank'ın üretim değerleri bulunabilmiştir. Gıda sektöründe de durum farklı değildir. Aylık tek veri Şeker Şirketi'ne ait şeker üretim rakamlarıdır. Bu nedenle bu iki sektör endekste yeterince kapsanamamıştır. Sözkonusu iki sektörün katma değeri 1984 yılında sanayi sektöründe yaratılan katma değerın yaklaşık yüzde 11'dir. Buna karşılık diğer sektörlerde aylık veri bulmak büyük ölçüde mümkündür. Endekste yer alan 41 malın 1984 yılındaki katma değerlerinin, sanayi katma değerine oranı yüzde 34'tür. Diğer bir deyişle endeks sanayinin yüzde 34'ünü kapsamaktadır. Bazı sektörlerde ait malların endekste yer almayan aynı sektörlerdeki diğer mallarla paralel hareket ettikleri düşünülürse kapsam yüzde 50'ye ulaşmaktadır. Bu tip mallara, endekse giren otomobil ve kamyon gibi otomotiv ana sanayi ürünleri ile endekse girmeyen ve ana sanayiye girdi veren otomotiv yan sanayi ürünleri örnek gösterilebilir. Yukarıda belirtilen eksikliğe rağmen yüzde 34 oranı veri kısıtının belli ölçülerde kırıldığına bir göstergesidir. Sözkonusu oranı daha da arttırmak mümkündür. Ancak tüm sektörler kapsanamadığından bazı sektörlerde "gereğinden" fazla ağırlık vermemek için veri bulunmasına rağmen bazı mallar endeks dışı bırakılmıştır. Madencilik sektöründe endekse giren 3 mal dışında kalan mallar bunun bir örneğidir.

Herhangi bir t dönemi için endeks (I(t)) hesaplanırken

$$I(t) = \frac{\sum_{i=1}^n p_i(B)q_i(t)}{\sum_{i=1}^n p_i(B)q_i(B)} ; t=1, \dots, T \quad (1)$$

bağıntısından yararlanılmıştır. Bilindiği gibi bu Laspayres tipi bir endeksi göstermektedir.

Denklemden:

n: endekse giren mal sayısını

$q_i(t)$: i malının t dönemindeki üretim miktarını

$q_i(B)$: i malının baz alınan dönemdeki ortalama üretim miktarını

$P_i(B)$: i malının baz alınan dönemdeki birim üretim başına katma değerini ifade etmektedir.

Dikkat edilirse (1) numaralı bağıntıda P_i i malının fiyatını gösterecek olursa hammadde ve ara malları üretimi endekste bir defadan fazla yer alacaktır. Örneğin hazırlanan endekste otomobil ve demir-çelik malları da vardır. Demir-çelik sektörü ürünleri otomobil üretiminde bir girdidir. Bu nedenle otomobil fiyatları içinde demir-çelik ürünlerinin fiyatları da yer almaktadır. Bu etkiyi yok etmek üzere P_i , i malının katma değerinin üretim miktarına oranı olarak tanımlanmıştır.

Ancak, bilindiği gibi her malın imalatında yaratılan katma değeri gösterir bir istatistik yoktur. DİE, "Yıllık İmalat Sanayi İstatistikleri" yayınlarında sektörlere göre yaratılan katma değerleri ve üretim değerlerini de yayınlamaktadır. Dolayısı ile bu verilerden sektörler için ayrı ayrı katma değer oranları bulunabilmektedir. Burada bir varsayım yapılmış ve sektörler için geçerli olan katma değer oranlarının bu sektörlerde yer alan malların herbiri için eşit olduğu kabul edilmiştir. Enerji ve madencilik sektörlerine ait katma değer oranları ise Devlet Planlama Teşkilatı (DPT)'nin "Yıllık Program"larındaki GSMH tabloları ile madencilik ve enerji sektörleri üretimi tablolarından türetilmiştir. Bu durumda;

$$P_i = i \text{ malının fiyatı} \times \frac{i \text{ malının yer aldığı sektörün katma değeri}}{i \text{ malının yer aldığı sektörün çıktı değeri}}$$

biçiminde hesaplanmıştır.

(1) numaralı denklemin payı $q_i(B)$ ile çarpılır ve bölünürse;

$$I(t) = \frac{\sum_{i=1}^n p_i(B) q_i(B) \frac{q_i(t)}{q_i(B)}}{\sum_{i=1}^n p_i(B) q_i(B)} ; \quad t = 1, \dots, T \quad (2)$$

elde edilir. (1) ve (2) numaralı denklemlerin paydaları endekse giren n malın baz yılında toplam katma değerini göstermektedir. Baz yılında i malın üretiminde yaratılan katma değer bu toplama oranı;

$$w_i = \frac{p_i(B)q_i(B)}{\sum_{i=1}^n p_i(B)q_i(B)} \quad (3)$$

biçiminde ifade edilebilir. Bu durumda endeks bağıntısı,

$$I(t) = \sum_{i=1}^n w_i \frac{q_i(t)}{q_i(B)} ; t=1, \dots, T \quad (4)$$

şeklinde düzenlenebilir.

Tablo 1'de endekste yer alan mallar, kamuda mı özel sektörde mi üretildiklerine dair bilgiler ve malların herbiri için w_i ağırlıkları verilmektedir. Ancak, endekse giren mal sayısı 1962-37 dönemi boyunca sabit değildir. Bazı mallara ilişkin aylık üretim rakamları geriye doğru gidildikçe bulunamamaktadır. Bazı malların da 1960'lı yıllarda üretimi yoktur. Bu durumda w_i ağırlık seti de sabit olmayacak ve mal sayısı değişimine göre değişecektir. Bu nedenle Tablo 1'de 8 ayrı ağırlık seti yer almaktadır.

Öte yandan w_i ve $q_i(B)$ değerleri baz alınan yıla bağlıdır. Endeksin tüm ağırlık yapısı baz yılına bağlı olarak değişebilir. Baz alınan yılın, ekonominin büyüme trendinden fazla sapmadığı bir yıl olması gerekir. Oluşturulacak endeks gelecekte de kullanılmaya devam edecekse baz yılının, endeksin ağırlıklarının muhtemel yapı değişimlerinden en az etkileneceği bir yıl olması istenir. Burada endeksin "baz yılı" 1984 olarak alınmıştır. Bu yılın seçilişindeki neden, nispeten "normal" bir yıl olmasıdır. Ayrıca çalışmalarımız sırasında sektörlerle ilgili katma değer verileri en son 1984 yılı için kullanılabilir bir haldeydi. Bu kısıt da baz yılı seçiminde etken olmuştur.

Yukarıda açıklandığı şekilde bulunan aylık sanayi üretim endeksi değerleri Tablo 2'de verilmektedir. Mallara ait üretim verilerinin kaynakları ise Ek'te yer almaktadır.

TASLO - 2

SANAYI URETİM ENDEKSİ
(1984=100)

YILLAR	OCAK	SUSAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZIRAN	TEMMUZ	AGUSTOS	EYLUL	EXİM	KASIM	ARALIK
1962	18.52	17.80	18.56	19.39	19.74	22.61	24.16	22.96	23.75	24.66	23.67	24.73
1963	24.06	20.32	22.47	23.54	22.39	22.65	23.87	23.19	24.77	25.29	25.31	24.572
1964	24.81	23.97	24.48	24.29	24.77	25.79	26.47	27.00	28.76	29.10	29.21	30.651
1965	27.65	23.58	29.44	25.25	28.55	28.04	29.80	31.49	31.99	33.53	34.19	35.037
1966	30.10	29.45	34.91	30.59	35.50	36.00	35.47	35.99	35.43	37.52	37.91	39.184
1967	34.45	32.72	35.45	35.63	38.74	38.98	37.97	40.57	41.27	43.73	40.35	40.73
1968	35.95	36.01	38.49	39.29	40.59	42.97	43.36	44.57	44.63	47.87	46.86	45.075
1969	43.74	39.99	40.95	42.83	46.28	43.02	49.28	45.94	46.06	50.51	50.73	47.686
1970	47.39	41.15	46.71	46.10	47.26	46.50	50.07	47.52	47.33	51.59	49.30	51.123
1971	49.51	45.54	49.95	48.65	48.49	52.13	51.43	53.18	54.32	56.96	56.12	58.605
1972	51.80	52.32	53.60	54.49	56.35	59.37	58.43	58.56	62.93	62.55	59.49	63.53
1973	62.44	63.26	63.16	61.20	63.40	64.54	66.75	69.31	65.28	61.66	60.38	68.571
1974	63.74	63.35	63.56	64.93	68.33	69.46	69.85	67.88	62.43	67.37	71.27	67.198
1975	69.25	61.39	71.35	66.75	70.64	70.13	73.38	72.31	74.75	72.51	73.05	75.141
1976	71.19	67.97	77.30	66.84	68.27	74.43	74.51	71.00	70.73	82.59	80.34	73.493
1977	79.74	76.94	82.30	80.60	81.57	79.86	79.56	76.05	73.95	81.14	72.34	78.253
1978	76.30	72.04	82.11	74.72	78.53	74.10	81.10	81.44	77.04	80.14	76.07	82.341
1979	74.98	71.59	80.88	77.06	76.42	80.26	79.21	73.31	75.02	80.42	72.43	74.1
1980	66.83	63.35	72.72	70.77	72.20	68.91	76.13	69.75	75.34	78.32	79.15	80.817
1981	78.47	79.50	86.85	80.38	81.57	81.20	79.13	76.24	81.26	77.72	87.69	93.037
1982	85.32	79.64	83.05	80.81	83.69	81.89	83.61	91.92	83.53	93.68	99.85	102.44
1983	112.05	83.92	92.25	84.03	85.32	91.04	84.61	93.52	91.07	97.60	99.45	104.73
1984	116.75	93.57	97.44	91.33	95.23	90.42	94.52	101.62	96.23	114.02	116.15	115.40
1985	104.83	91.76	101.99	100.73	109.59	94.33	100.35	98.75	107.62	118.98	116.77	118.85
1986	112.05	98.19	109.89	107.54	113.06	106.50	119.59	112.03	124.41	131.53	126.70	124.74
1987	116.75	11.90	117.45	117.71	114.08	120.66	122.41	119.36	137.52	143.58		

III. DİE VE İSO ENDEKSLERİ İLE KARŞILAŞTIRMA

DİE ve İSO endeksleri imalat sanayi üretimine yöneliktir. Bu çalışmada ise imalat sanayine ek olarak madencilik ve enerji sektörleri de endekse dahil edilerek sanayi üretim endeksi oluşturulmuştur. Üç endeks arasında en geniş kapsamı DİE endeksidir. Yakın zamanda 1986=100 alınarak yeniden düzenlenen DİE endeksinde mal sayısı 701'e çıkarılmıştır. Böylelikle büyük imalat sanayi katma değerinin yaklaşık yüzde 80'ni kapsamaktadır. Ancak DİE endeksi "ilginç" bir şekilde düzenlenmiştir. Endekse giren mallara ait üçer aylık üretim rakamları mevcut olmasına rağmen hazırlanan endekse üçer aylık dönemler itibarıyla bir zaman dizisi oluşturulamamaktadır. Endeks rakamları ile her yılın benzer dönemleri arasında bir karşılaştırma mümkünken , farklı dönemler arasında karşılaştırma yapılamamaktadır. Diğer bir deyişle üçer aylık değerlere karşın endeks yıllık bir endektir¹. Öte yandan İSO endeksi bölgeseldir. Endeks, İSO'ya kayıtlı firmaların üretimlerinden hesaplanmaktadır. Bu nedenle İSO bölgesinin bazı özellikleri endekse de yansımaktadır. Örneğin Türkiye imalat sanayi içinde (1984 yılında) dokuma, giyim eşyası ve deri sektörünün payı (32 numaralı sektör) yaklaşık olarak metal eşya, makina-teçhizat ve ulaşım araçları sektörü (38 numaralı sektör) ile aynıdır.² Oysa İSO (1987)'den anlaşıldığı kadar bu bölgede 33 numaralı sektörün payı 32 numaralı sektörün üç katına yaklaşmaktadır. 1984 yılı verileri ciktate alındığında , endekste kapsanan malların üretimlerinde yaratılan katma değer Türkiye imalat sanayi katma değerine oranı yaklaşık yüzde 17'dir. Bu oranın düşüklüğüne rağmen , endeksin bir avantajı tüm imalat sanayi sektörlerine ait malları içermesidir.

Endeksler arasında önemli bir farklılık da ağırlık yapılarından kaynaklanmaktadır. DİE ve İSO endekslerinde, (1) numaralı Laspayres bağıntısında malların fiyatları yer almaktadır. Yukarı da belirtildiği gibi imalat sanayinin büyük çoğunluğunu kapsayan endeksler için, fiyatların alınması, çifte saymaya yol açacak; bazı mallar birden fazla kere endekslere girecektir. Bu çalışmada ise fiyat yerine birim üretim başına katma değer alınmış ve çifte sayma sorunu ortadan kaldırılmıştır. Bu çalışmanın diğerlerinden önemli bir farklılığı da diğer endekslerin 3 aylık olmasına karşılık bu endeksin aylık olmasıdır.

Tablo 3'de endekslerin imalat sanayi için verdiği yıllık yüzde değişim oranları karşılaştırılmaktadır. Karşılaştırmanın daha sağlıklı yapılabilmesi için bu çalışmada oluşturulan endeksten madencilik ve enerji sektörleri dışlanarak bir imalat sanayi üretim endeksi oluşturulmuştur. Tabloda MB (imalat) kolonunda yer alan değerler bu endekse aittir. Ayrıca bu karşılaştırmayı değerlendirirken baz yıllarının farklı olduğu gözden kaçırılmamalıdır.

TABLO - 3

ENDEKSLERARASI KARŞILASTIRMA

YILLIK YUZDE DEGİSİM ORANLARI				
	MS(SANAYİ) (1984=100)	MS(İMALAT) (1984=100)	DİE (1986=100)	İSG (1982=100)
1982	7.8	9.4	8.8	-
1983	3.2	8.4	9.9	8.1
1984	9.4	9.8	11.3	12.0
1985	5.3	3.0	4.3	5.8
1986	9.7	6.2	10.9	10.9

IV. ENDEKSİN BAZI İSTATİSTİKİ ÖZELLİKLERİ

Bir zaman dizisi bilindiği gibi çeşitli kısımlardan oluşur. Bu;

$$Y(t) = T(t) + S(t) + C(t) + I(t) \quad (5)$$

biçiminde ifade edilebilir. Denklemde Y incelenen zaman dizisini (burada endeks), T trendini, S mevsimlik kısmını, C devresel kısmını, I ise düzensiz kısmını göstermektedir. İlişki çarpım şeklinde de olabilir. Bu durumda (5) denklemi değişkenlerin logaritmaları cinsinden yine geçerlidir. Gözlenen değerler sadece Y içindir. Bu durumda T,S,C ve I kısımlarının herhangi üçü hakkında bilgi bunların tahmin edilmesi ile mümkündür. Dördüncü ise (5) ilişkisinden elde edilebilir. Çok çeşitli tahmin yöntemlerinin tartışılması bu makalenin amacı dışındadır.³ Aşağıda sanayi üretim endeksinin özellikle devresel kısmı üzerinde durulmaktadır.

Devresel hareketler (business cycles) bir ülkenin ekonomisinin içinde bulunduğu durumu yansıtan çeşitli değişkenlerin birlikte davranışları olarak tanımlanabilir. Bu birlikteliği en iyi yansıtan değişkenlerden bir tanesi de sanayi üretim endeksidir. Bu nedenle sanayi üretim endeksi birçok çalışmada referans seri olarak alınmaktadır. Diğer bir deyişle ekonomideki dalgalanmalar, bu dalgalanmaların dönüm zamanları (tepe ve dip noktaları) sanayi üretim endeksindeki dalgalanmalar ve dönüm zamanları ile özdeş alınmaktadır. Örneğin OECD, üye ülkelerin ekonomilerindeki devreleri incelerken referans seri olarak sadece sanayi üretim endeksini almaktadır.⁴ Buna karşılık ABD'deki Uluslararası Devresel Hareketler Merkezi'nde istihdam, işsizlik oranı, gelir ve sanayi üretim endeksinden ortak bir referans dizisi türetilmektedir.⁵ İncelenen dizilerdeki uzun dönemli trend ve mevsimlik hareketler bu devreleri gölgeleyeceğinden, diziler trendlerinden ve mevsimlik hareketlerinden arındırılmakta ve elde edilen devreler "büyüme devrelerini" (growth cycles) göstermektedir. Başka bir ifadeyle bu devreler hızlı ve yavaş büyüme dönemlerini ayırt etmektedirler.

EK

Endekste yer alan mallara ait üretim verilerinin bulunduğu kaynaklar aşağıdadır.

1. Ham Petrol : DİE Aylık İstatistik Bülteni'nin (DİE-AİB) çeşitli sayıları, DİE Aylık Ekonomik Göstergelerin (DİE-AEG) çeşitli sayıları, DPT Başlıca Ekonomik Göstergeler (DPT-BEG) no 787 ve no 1250.
2. Taş Kömürü : DİE-AİB, DPT-BEG
3. Linyit : DİE-AİB, DPT-BEG
4. Benzin : DİE-AİB, DİE-AEG, DPT-BEG
5. Motorin : DİE-AİB, DİE-AEG, DPT-BEG
6. Fuel-Oil : DİE-AİB, DİE-AEG, DPT-BEG
7. LPG : DİE-AİB, DİE-AEG, DPT-BEG
8. Otomobil : Otomotiv Sanayi Derneği Aylık İstatistik Bilgiler Bülteni'nin (OSD-AİBB) çeşitli sayıları.
9. Otobüs : OSD-AİBB
10. Kamyon : OSD-AİBB
11. Midibüs : OSD-AİBB
12. Minibüs : OSD-AİBB
13. Çekici : OSD-AİBB
14. Kamyonet : OSD-AİBB
15. Gazete Kağıdı : DİE-AİB, DİE-AEG
16. Karton : DİE-AİB,
17. Yazı Tabı Kağıdı : DİE-AEG, DİE-AEG
18. Ambalaj Kağıdı : DİE-AİB,
19. Sigara Kağıdı : DİE-AİB,
20. Kraft Torba : : DİE-AİB
21. Oluklu Mukavva : DİE-AİB
22. Yünlü Dokuma : DİE-AİB
23. Pamuklu Dokuma : DİE-AİB
24. Yün İpliği : DİE-AİB
25. Pamuk İpliği : DİE-AİB
26. Şeker : DİE-AİB
27. Rakı : DİE-AİB
28. Diğer İçkiler : DİE-AİB
29. Şişe : DİE-AİB
30. Cam : DİE-AİB
31. Traktör : DİE-AİBB
32. Elektrik Enerjisi : DİE-AİB, DPT-BEG, Türkiye Elektrik Kurumu.
33. Çimento : DİE-AİB, DİE-AEG, DPT-BEG
34. Sıvı Çelik : DİE-AİB, DİE-AEG, Demir-Çelik Üreticileri Derneği Aylık Rapor.
35. Renkli Televizyon : DİE-AİB, İstanbul Sanayi Odası Aylık Ekonomik Gelişme ve Haberler (İSO-AEGH)
36. Buzdolabı : DİE-AEG, İSO-AEGH, DPT Verileri.
37. Çamaşır Makinası : DİE-AEG, İSO-AEGH
38. Fırın : DİE-AEG, İSO-AEGH, DPT verileri
39. Sigara : DİE-AİB, DPT-BEG
40. Azotlu Gübre : DPT-BEG, Gübre Üreticileri Derneği Aylık İstatistik Bilgiler Bülteni (GÜD-AİBB), Tarım Bakanlığı (TB).
41. Fosfatlı Gübre : DPT-BEG, GÜD-AİBB, TB

Sanayi üretim endeksi mevsimlik hareketlerinden X-11⁶ yöntemi ile trendinden ise Boschman ve Ebanks (1978)'da anlatılan "phase-average trend" yöntemi ile arındırılmıştır. Aşağıda Grafik 1'de sanayi üretim endeksi, Grafik 2'de mevsimsel hareketlerinden ve tatil günlerinden arındırılmış endeks⁷, Grafik 3'de ise endeksin devresel kısmı verilmektedir. Aşağıda Tablo 4' te verilen dönüm zamanları Grafik 3 üzerinde de işaretlenmiştir.

TABLO 4

Sanayi endeksinin devresel hareketlerinin dönüm zamanları

1962,7	Tepe
1963,12	Dip
1967,3	Tepe
1968,2	Dip
1968,10	Tepe
1970,10	Dip
1973,1	Tepe
1975,4	Dip
1977,1	Tepe
1980,2	Dip
1982,9	Tepe
1983,4	Dip
1984,10	Tepe
1985,8	Dip

DİPNOTLAR:

¹ Örneğin DİE (1987;Sf 11-15)'de imalat sanayi ve alt grupları için verilen endekslerin tümünde 1986 yılının I,II,III ve IV. dönemlerine ait değerler 100.0 olarak gözükmektedir.

² Sektörler uluslararası standart iktisadi faaliyet kolları sınıflandırmasına göre numaralandırılmıştır.

³ Mevsimlik kısmı tahmin etmek üzere geliştirilen yöntemler ve eleştirileri için Bell ve Hillmer (1984)'e, trend kısmı için Nelson ve Plosser (1982)'e devresel kısım için Clark (1987)'a bakılabilir.

⁴ Bunun için Nilsson (1987)'a bakılabilir.

⁵ Referans dizisi için Moore ve Moore (1985)'a bakılabilir.

⁶ X-11 yöntemi Shiskin, Young ve Musgrave (1965)'de açıklanmaktadır. Bu yöntem istatistiki birçok eleştiriye açıktır. Bunların başında incelenen dizinin olası (stochastic) yapısından bağımsız filtre seçimi gelmektedir. Ancak, devresel hareketleri ölçmeye yönelik literatürde sıkça kullanılması (karşılaştırma amacıyla) bu çalışmada bu tekniğin uygulanmasına yol açmıştır.

⁷ Tatil günlerinden arındırma yöntemi Jenkins (1979)'de açıklandığı şekilde yapılmıştır. Tatil günleri düzeltilmiş endeks

$E(t)^d = E(t)/(G(t)/G)$ şeklinde gösterilebilir. Burada;

E(t): endeksin özgün halini

G(t): t ayıdaki işgünü sayısını

G : baz yılındaki aylık ortalama işgünü sayısını göstermektedir.

KAYNAKLAR

Bell, R.W. ve Hillmer, S.C. (1984) "Issues Involved With the Seasonal Adjustment of Economic Time Series", *Journal of Business and Economic Statistics*, vol.2, no.4, s.291-320.

Boschan, C. ve Ebanks, W.W. (1978) "The Phase-Average Trend: A New Way of Measuring Economic Growth", *Proceedings of the Business and Economic Statistics Section of the American Statistical Association*, s. 332-335.

Clark, K.P. (1987) "The Cyclical Component of U.S. Economic Activity", *Quarterly Journal of Economics*, vol. CII, no.4, s.797-814.

DİE (1987) *İmalat Sanayi Üretim Endeksi (Dönemler İtibariyle)*, Ankara.

ISO (1987) *İstanbul Sanayi Odası Üretim ve Fiyat İndeksleri*, İSO Araştırma Dairesi, Yayın No: 1987/14, İstanbul.

Jenkins, G.M.(1979) "Practical Experience with Modelling and Forecasting Time Series", *Forecasting içinde*, der. Oliver D. Anderson.

Moore G.H. ve Moore M.H.(1985) *International Economic Indicators: a Source Book*, Greenwood Press, Connecticut.

Nelson, C.R. ve Plosser, C.I. (1982) "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series, Some Evidence and Implications", *Journal of Monetary Economics*, vol.10, s.139-162.

Nilsson, R.(1987) "OECD Leading Indicators". *CECE Economic Studies*, no.9, s.105-145.

Özatay, S.F. (1986) *Türkiye Ekonomisinde Devresel Hareketler*. Ankara, Basılmamış Doktora Tezi.

Shiskin, J., Young, A.H. ve Musgrave, J.C. (1965) *The X-11 Variant of the Census Method II Seasonal Adjustment Program*, U.S., Department of Commerce, Bureau of the Census, Technical Paper No: 15.