

**TÜRKİYE KALKINMA BANKASI A.Ş**

**GENEL EKONOMİK ARAŞTIRMALAR**

**İMALAT SANAYİNDE**

**(KAMU -ÖZEL SEKTÖR AYRIMI EKSENİNDE)**

**ÜCRET ve VERİMLİLİK SERİLERİNİN**

**İSTATİSTİKİ ve EKONOMETRİK BİR ANALİZİ**

**GA/99-3-16**

**B. Ali EŞİYOK**

**Uzman**

**ARAŞTIRMA MÜDÜRLÜĞÜ**

**Temmuz 1999**

**ANKARA**

Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Matbaasında Çoğaltılmıştır.

## İÇİNDEKİLER

### GİRİŞ<sup>0 (\*\*)</sup>

<b>I. İMALAT SANAYİNDE ÜCRET VE VERİMLİLİK SERİLERİNİN ANALİZİ.....</b>	<b>1</b>
I.1. İSTATİSTİKİ ANALİZ .....	2
I.1.1. Ücret ve Verimlilik Serilerinin Gelişimi .....	3
I.1.2. Kamu ve Özel Sektörde Ücret ve Verimlilik Serilerinin Mukayesesi .....	6
I.1.3. Ücret ve Verimlilik Serilerine İlişkin Endeks Değerleri.....	8
I.1.3.1. Kamu Sektöründe Ücret ve Verimlilik Serilerine İlişkin Endeks Değerleri.....	8
I.1.3.2. Özel Sektörde Ücret ve Verimlilik Serilerine İlişkin Endeks Değerleri .....	10
I.1.4. Özel ve Kamu Sektöründe Ücret/Verimlilik Endeks Değerleri.....	12
I.2. VERİMLİLİK, ÜCRETLER VE ENFLASYON ARTIŞ ORANLARINDAKİ GELİŞİM .....	14
<b>II. EKONOMETRİK ANALİZ.....</b>	<b>16</b>
II.1. ÜCRET VE VERİMLİLİK SERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ (REGRESYON ANALİZİ).....	16
II.2. DURAĞANLIK TESTLERİ.....	17
II.2.1. Otokorelasyon (korelogram) Testi .....	17
II.2.2. Birim Kök (Unit Root) Testi .....	18
II.2.2.1. Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi .....	19
II.3. GRANGER NEDENSELLİK TESTİ .....	21
II.3.1. Verimlilik-Ücret Arasındaki Granger Nedensellik Testi .....	22
II.3.1.1. Kamu İçin Boş ve Alternatif Hipotez.....	23
II.3.1.2. Özel Sektör İçin Boş ve Alternatif Hipotez .....	23
<b>III. SONUÇ VE POLİTİKA ÇIKARIMLARI .....</b>	<b>24</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>29</b>

## GİRİŞ<sup>(\*)</sup>(\*\*)

*Çalışma ekonomisi ve endüstri ilişkilerinde üzerinde en çok tartışılan konuların başında verimlilik ve ücretler üzerine yapılan tartışmalar gelmektedir.*

*Bu tartışmalardan “arz yönlü iktisatçılar”ın ileri sürdükleri argüman “ücretlerdeki artış oranının verimlilik artış oranından yüksek olması durumunda enflasyonist bir sürece neden olacağı” şeklinde özetlenebilecek argümandır. Diğer yandan verimlilik ve ücret serilerinin yönünü ve değerlerini tespit etmek makro ekonomik gelişmeleri anlamak açısından tartışmasız bir değere sahip olması yanında, endüstriyel ilişkileri tanımlamak ve sektörel politika önerileri geliştirmek açısından da oldukça önemli bir husustur.*

*Türkiye’de planlı ekonomiye geçişle birlikte (özellikle 1970’li yıllardan sonra) önce “eşit işe eşit ücret” ilkesi uygulanmış, sonraki dönemlerde ise “eşit verimde emeğe eşit ücret” ilkesi benimsenmiştir. Ancak benimsenen bu ilkelere rağmen değişen iktisat politikaları ve makro ekonomik süreçler bu ilkeleri pratikte işlevsizleştirmiştir.*

*Yukarıda belirtilen genel çerçeve ekseninde çalışmanın birinci bölümünde ücret ve verimlilik serileri istatistikî olarak incelenirken ikinci bölümde ücret ve verimlilik serilerine ilişkin ücretin verim elastikiyetleri tahmin edilmiş, ikinci bölümün son kısmında ise ücret ve verimlilik serileri arasındaki neden sonuç ilişkisi “Granger nedensellik testi” yoluyla test edilmiştir. Üçüncü ve son bölümde ise sonuç ve politika çıkarımlarına yer verilmiştir.*

---

(\*) : Çalışmada ileri sürülen görüş ve öneriler araştırmacının kişisel yorumlarına dayalı olup TKB’nin resmi görüşlerini yansıtmaz.

(\*\*): Öneri ve eleştirileri ile çalışmanın gelişmesine katkıda bulunan Araştırma Müdürü D. Ahmet Akıncı’ya teşekkürü bir borç bilirim. Hiç kuşkusuz çalışmadaki tüm hata ve noksanlıklar bana aittir.

# I. İMALAT SANAYİİNDE ÜCRET VE VERİMLİLİK SERİLERİNİN ANALİZİ.

Bu bölümde ücret ve verimlilik serilerinin endeks değerlerindeki gelişmeler kamu- özel sektör eksenini çerçevesinde incelenmiş ve değişkenlerin oluşumundaki unsurlara değinilmiştir.

Verimlilik bu çalışmada “kısmi verimlilik” olarak tanımlanmış ve aşağıda belirtilen formül yardımıyla hesaplanmıştır. Eğer bir ekonomide diğer tüm değişkenler sabitse, mevcut işgücü ile daha fazla katma değer yaratılıyor, yada veri katma değer daha az işgücü kullanımı ile elde ediliyorsa verimlilik artıyor demektir. Kısmi faktör verimliliği dışında toplam faktör verimliliğine<sup>1</sup> dayalı ölçüm yapılmakla birlikte, bu çalışmada EUROSTAT(Avrupa Birliği İstatistikleri) tarafından da kullanılan kısmi faktör verimliliği kullanılmıştır.

$$APL_{reel} = ((VA/P)/ L) . \quad (1)$$

Buradan  $APL_{reel}$  işgücünün ortalama reel verimliliğini, VA katma değeri, P GSMH deflatörünü ve L ise ücretle çalışanların ortalamasını göstermektedir. Aylık ortalama verimlilik ise aşağıda belirtilen (2) nolu denklem yardımıyla hesaplanmıştır.

$$APL_{reel} = ((VA/P)/ L) / 12 \quad (2)$$

Ücretler hesaplanırken ise aşağıda belirtilen formülden yararlanılmıştır.

$$AWL_{reel} = ((W/P) /L). \quad (3)$$

Buradan  $AWL_{reel}$  ortalama reel ücretleri<sup>2</sup>, W ücretle çalışanlara yapılan ödemeleri, P GSMH deflatörünü, L ise ücretle çalışanların ortalamasını göstermektedir. Aylık ortalama reel ücretler denklem (4) yardımıyla hesaplanmıştır.

$$AWL_{reel} = ((W/P) /L) / 12 \quad (4)$$

---

<sup>1</sup> Kısmi verimlilik analizi dışında üretim faktörlerinin verimliliğini ölçmeye dönük ikinci yöntem, Toplam Üretim Fonksiyonu kullanılarak yapılan analizdir. Bu analizle büyümenin ve verim artışlarının kaynakları belirlenmektedir: Toplam üretim fonksiyonu yaklaşımında, işgücü, sermaye ve ara girdilerin net katma değer içindeki payları ile ağırlıklandırılmış üretim girdilerine oranlamasıyla toplam faktör verimliliğine ulaşılmaktadır. Toplam faktör verimliliği şu şekilde ifade edilmektedir:  $TFVO = Gd - (aGI + bGK + cGL)$ . Bu denklemde Gd üretim artış hızı, GK sermaye artış hızı, GL toplam işçi ücretlerindeki artış oranı, GI kullanılan hammadde değerindeki artış oranı ve a,b,c sırasıyla hammadde, sermaye ve işçi ücretlerinin baz yılda üretim değeri içindeki payını ifade etmektedir. Türkiye imalat sanayiine ilişkin olarak, Toplam üretim fonksiyonu kullanılarak üretimin kaynaklarını ve verimliliklerini ölçmeye dönük araştırmalar için bkz. Özmucur & Karataş (1994), Eser (1993), Aydoğuş (1993).

<sup>2</sup> Reel ücretler ücret payı ve emek verimliliği cinsinden de ifade edilebilir: İstihdam (L), ücret ödemeleri (W) ve çıktı (Y), ortalama ücret düzeyi  $W/L$ , ortalama emek verimliliği  $Y/L$  olmak üzere, reel ücretler, ücret payı ile emek veriminin çarpımına eşit olur. Simgelerle ifade edecek olursak  $W/L = (W/Y) * (Y/L)$  eşitliğine ulaşırız.

Çalışmada Ücret ve Verimlilik serileri DİE'nin (1996) verilerinden hareketle hesaplanmıştır. Verimlilik serisinde olduğu gibi ücret serisi de 1987 fiyatları ile, GSMH deflatörü kullanılarak indirgenmiştir.

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde kullanılacak değişkenlerin anlamları aşağıda Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1: Değişkenlerin Anlamı**

Değişken	Anlamı
KV	Kamu verimini gösteren seri
KÜ	Kamu ücretini gösteren seri
ÖV	Özel verimi gösteren seri
ÖÜ	Özel ücreti gösteren seri
LKV	Logaritması alınmış kamu verim serisi
LKÜ	Logaritması alınmış kamu ücret serisi
LÖV	Logaritması alınmış özel verim serisi
LÖÜ	Logaritması alınmış özel ücret serisi
DLKV	Birinci farkları ve logaritması alınmış kamu verim serisi
DLKÜ	Birinci farkları ve logaritması alınmış kamu ücret serisi
DLÖV	Birinci farkları ve logaritması alınmış özel verim serisi
DLÖÜ	Birinci farkları ve logaritması alınmış özel ücret serisi
YDLKV	Logaritması alınmış seride, kamu verimindeki yüzde değişim
YDLKÜ	Logaritması alınmış seride, kamu ücretlerindeki yüzde değişim
YDLÖV	Logaritması alınmış seride, özel kesim veriminde yüzde değişim
YDLÖÜ	Logaritması alınmış seride, özel kesim ücretlerinde yüzde değişim
AC	Otokorelasyon katsayıları
PAC	Kısmi otokorelasyon katsayıları

## I.1. İstatistikî Analiz

Bu bölümde imalat sanayiinde ücret ve verimlilik<sup>3</sup> serilerine ilişkin endeksler hesaplanmış, bu endeksler yardımıyla kamu ve özel sektördeki ücret ve verimlilik serilerinin gelişimi ve ilişkileri araştırılmıştır.

<sup>3</sup> Sermaye stokunun değerlendirilmesi ve hesaplanması önündeki kuramsal ve ampirik sorunlar nedeniyle burada sermayenin verimliliği ayrıca hesaplanmamıştır. Sermaye verimliliğinin yaklaşık bir ölçüsü olarak sabit fiyatlı katma değer / sermaye stoku oranlarındaki değişme oranı kullanılmakla birlikte, bir diğer oranda Marjinal sermaye/ hasıla katsayısı (ICOR) dır. DPT (1998) tarafından plan dönemlerini kapsayan ICOR hesaplamalarında, 1963-1967 döneminde 3,8 olan ICOR katsayısı 1968-72 döneminde 5,9; 1973-77 döneminde 6,7; 1979-1983 döneminde 13,2 ve 1990-1994 döneminde ise 6,2 olarak hesaplanmıştır. Başka bir ifadeyle 1979-83 döneminde 13,2 ile en düşük verimlilik değerine ulaşan ICOR , 1985-89 döneminde sermayenin verimliliğinde yaşanan artışlar nedeniyle 3,3 e düşmüştür. Ancak 1990-1994 döneminde sermayenin verimliliği bir önceki döneme göre dramatik bir biçimde düşerek (% 87,8'e varan bir düşüş) ICOR değeri 6,2 olarak gerçekleşmiştir.

### I.1.1.Ücret ve Verimlilik Serilerinin Gelişimi

Aşağıda Tablo 2’de çalışmaya baz teşkil eden serilere ilişkin yıllık ve aylık bazlarda reel ücret ve verimlilik serileri gösterilmiştir.

**Tablo 2: İmalat Sanayiinde Ücret ve Verimlilik Serileri**

Birim: TL

	VERİM (YILLIK) *	VERİM (AYLIK) **	ORT REEL ÜCRET (AYLIK) ****	ORT REEL ÜCRET (YILLIK) ***	VERİM (YILLIK) *	VERİM (AYLIK) **	ORT. REEL ÜCRET (AYLIK) ****	ORT. REEL ÜCRET (YILLIK) ***
	KAMU	KAMU	KAMU	KAMU	ÖZEL	ÖZEL	ÖZEL	ÖZEL
1970	139.216,33	11.601,36	2.367,59	28.411,09	68.275,74	5.689,64	1.842,94	22.115,33
1971	149.912,51	12.492,71	2.350,69	28.208,23	72.700,71	6.058,39	2.055,11	24.661,35
1972	147.662,12	12.305,18	2.315,29	27.783,46	80.307,37	6.692,28	1.991,18	23.894,16
1973	123.758,96	10.313,25	2.303,27	27.639,24	71.352,45	5.946,04	2.006,98	24.083,74
1974	130.872,22	10.906,02	2.333,41	28.000,96	68.055,39	5.671,28	1.928,66	23.143,93
1975	132.069,55	11.005,80	2.637,77	31.653,24	70.609,64	5.884,14	2.132,14	25.585,72
1976	100.256,97	8.354,75	3.550,65	42.607,85	105.544,52	8.795,38	2.617,00	31.404,03
1977	112.231,59	9.352,63	3.750,00	45.000,04	99.193,99	8.266,17	2.898,38	34.780,52
1978	98.552,89	8.212,74	3.751,88	45.022,59	114.068,86	9.505,74	2.968,27	35.619,19
1979	82.609,71	6.884,14	3.451,70	41.420,37	98.053,24	8.171,10	2.631,82	31.581,82
1980	111.260,07	9.271,67	3.276,78	39.321,31	94.284,20	7.857,02	2.166,84	26.002,08
1981	152.481,14	12.706,76	3.339,33	40.071,97	93.191,42	7.765,95	2.153,41	25.840,89
1982	159.002,51	13.250,21	3.121,67	37.459,98	99.240,89	8.270,07	2.175,04	26.100,47
1983	153.879,02	12.823,25	2.983,24	35.798,87	101.078,06	8.423,17	2.189,29	26.271,46
1984	131.831,43	10.985,95	2.513,60	30.163,23	100.846,19	8.403,85	2.003,79	24.045,44
1985	141.083,38	11.756,95	2.189,78	26.277,33	97.398,67	8.116,56	1.853,05	22.236,63
1986	194.543,68	16.211,97	2.092,94	25.115,23	118.393,95	9.866,16	1.792,82	21.513,82
1987	165.471,59	13.789,30	2.346,31	28.155,73	137.582,14	11.465,18	1.998,63	23.983,54
1988	206.067,17	17.172,26	2.235,22	26.822,65	140.247,30	11.687,27	1.948,04	23.376,48
1989	210.275,94	17.522,99	3.088,46	37.061,53	129.240,28	10.770,02	2.119,23	25.430,80
1990	204.764,42	17.063,70	3.732,25	44.787,02	145.209,00	12.100,75	2.634,87	31.618,42
1991	235.769,08	19.647,42	5.502,18	66.026,19	172.840,55	14.403,38	3.405,68	40.868,22
1992	261.350,54	21.779,21	5.883,20	70.598,43	191.477,33	15.956,44	3.277,63	39.331,53
1993	264.659,65	22.054,97	5.964,25	71.570,96	216.149,80	18.012,48	3.345,10	40.141,20
1994	267.897,95	22.324,83	5.337,91	64.054,94	223.692,92	18.641,08	2.539,43	30.473,18
1995	303.642,25	25.303,52	4.525,28	54.303,41	214.519,63	17.876,64	2.661,91	31.942,96

Kaynak: Kendi Hesaplamalarımız.

(\*): (1) nolu denkleme göre hesaplanan yıllık verimlilik serisi

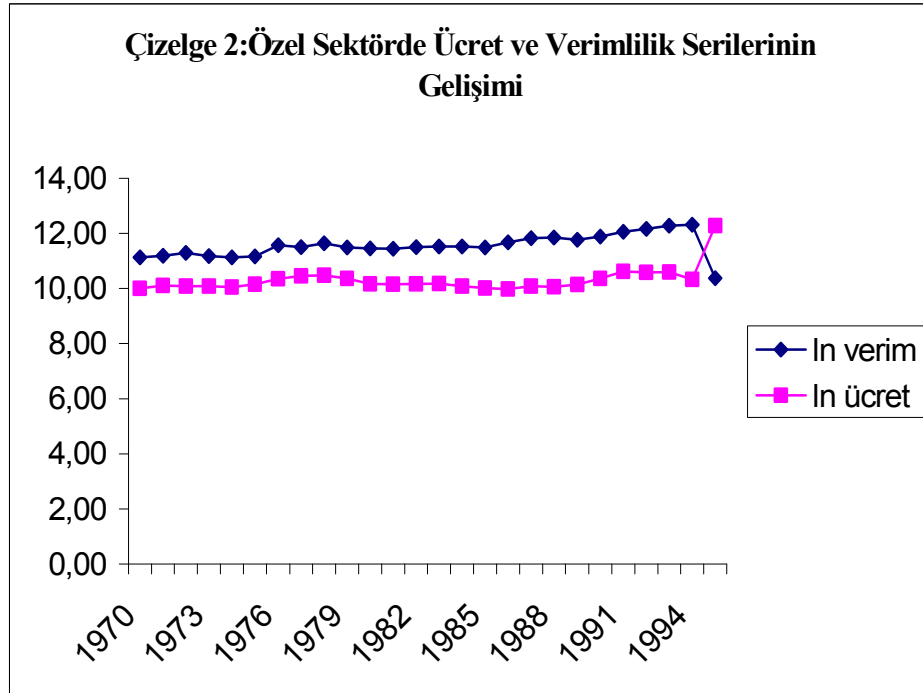
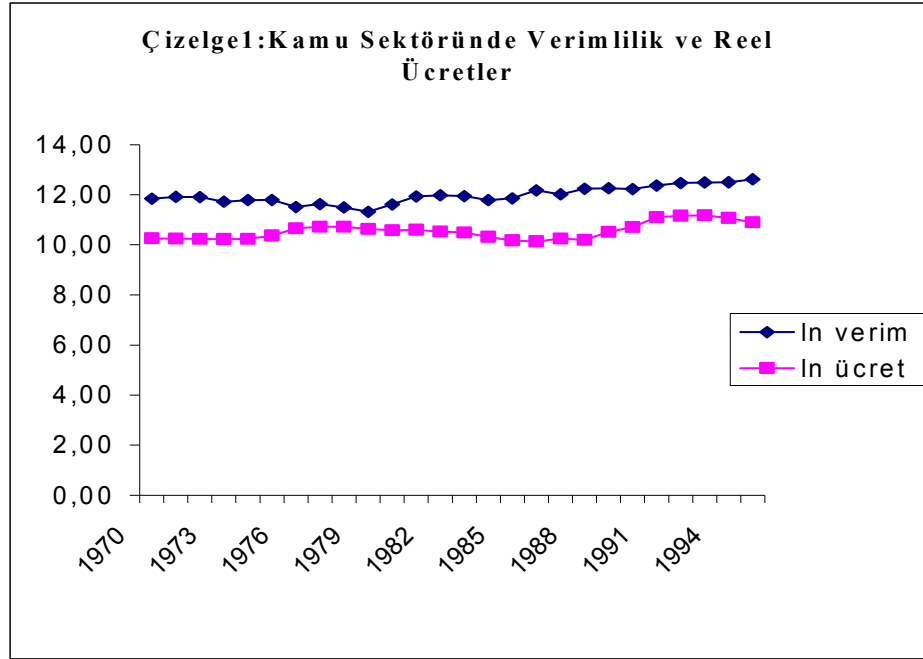
(\*\*): (2) nolu denkleme göre hesaplanan aylık verimlilik serisi

(\*\*\*): (3) nolu denkleme göre hesaplanan yıllık reel ücret serisi

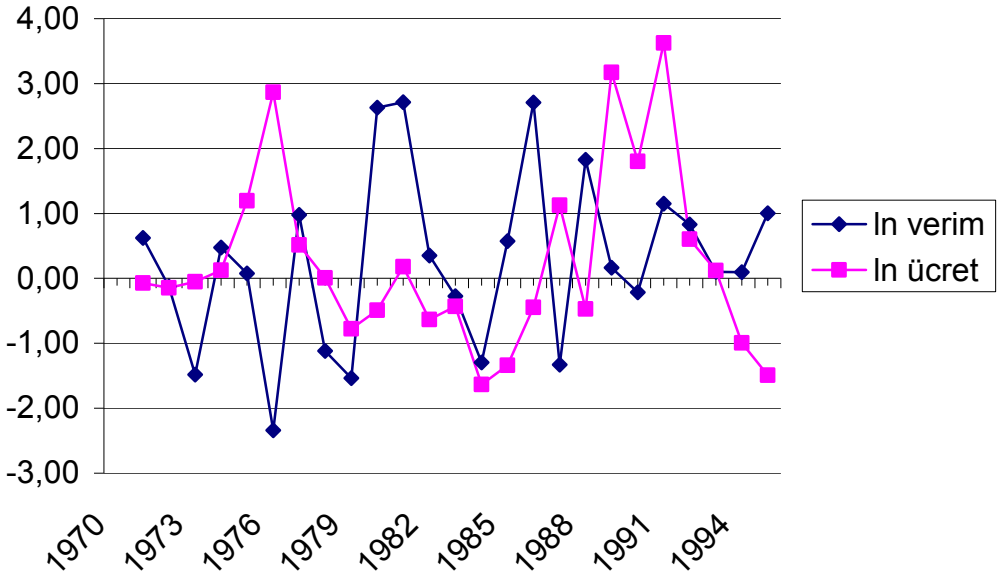
(\*\*\*\*): (4) nolu denkleme göre hesaplanan aylık reel ücret serisi

Değişkenler arasında regresyon ilişkisine geçmeden önce serilerin eğilimlerini inceleyerek durağan olup olmadıkları hususunda bir fikir elde edilebilmektedir. Örneğin çizelge 1 ve çizelge 2 incelendiğinde seriler arasında pozitif bir trend eğilimi görülmekte, durağan olmayan bir seri niteliği taşımaktadırlar. Çizelge 1 ve 2’de (kamu ve özel sektörde) zaman içerisinde birlikte hareket ediyor gibi görünseler de serilerin aynı düzeyde durağan olup olmadıkları ,verimlilik ve ücret serileri arasındaki farkın azalıp/arttığı,başka bir ifadeyle her iki serinin lineer kombinasyonunun durağan olup olmadıkları çizelgelerde

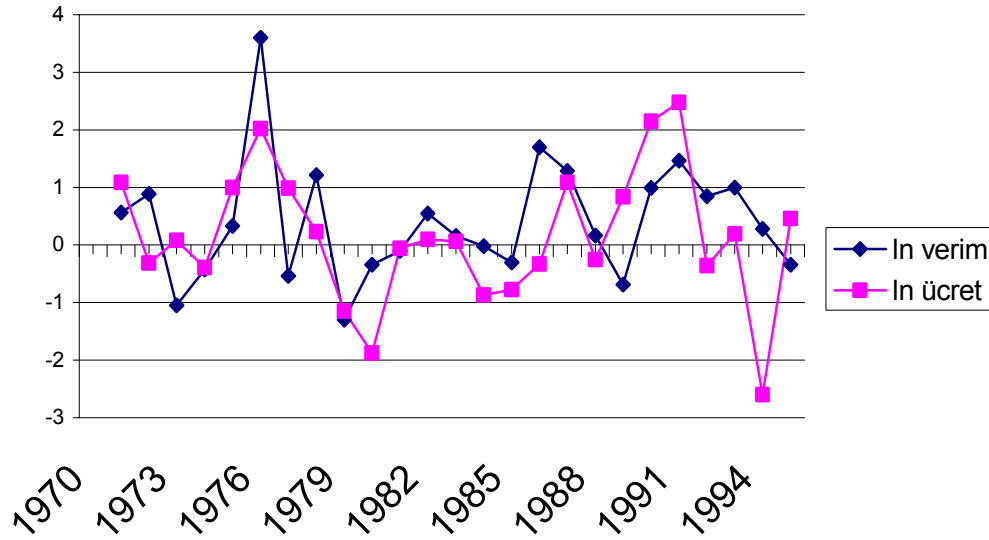
anlaşılmamaktadır. Ancak logaritmaları alınan serilerdeki yüzde değişimler (Çizelge 3 ve 4) incelendiğinde serilerin durağanlaştığı gözlemlenmektedir.



**Çizelge 3: Kamu Sektöründe Verimlilik ve Ücret Serilerinde Yüzde Değişme**



**Çizelge 4: Özel Sektör Ücret ve Verimlilik Serilerindeki Yüzde Değişme**



## 1.1.2. Kamu ve Özel Sektörde Ücret ve Verimlilik Serilerinin Mukayesesi

Aşağıda Tablo 3’de kamu ve özel sektöre ilişkin ücret ve verimlilik serilerinin mukayeseli gelişimi gösterilmiştir.

**Tablo 3: Kamu ve Özel Sektörde Ücret ve Verimlilik Değerlerinin Mukayesesi**

	Kamu	Özel	Verim	Kamu	Özel	Ücret
	Verim (1)	Verim(2)	1/2	Ücret(1)	Ücret(2)	1/2
1970	139.216,33	68.275,74	2,04	28.411,09	22.115,33	1,28
1971	149.912,51	72.700,71	2,06	28.208,23	24.661,35	1,14
1972	147.662,12	80.307,37	1,84	27.783,46	23.894,16	1,16
1973	123.758,96	71.352,45	1,73	27.639,24	24.083,74	1,15
1974	130.872,22	68.055,39	1,92	28.000,96	23.143,93	1,21
1975	132.069,55	70.609,64	1,87	31.653,24	25.585,72	1,24
1976	100.256,97	105.544,52	0,95	42.607,85	31.404,03	1,36
1977	112.231,59	99.193,99	1,13	45.000,04	34.780,52	1,29
1978	98.552,89	114.068,86	0,86	45.022,59	35.619,19	1,26
1979	82.609,71	98.053,24	0,84	41.420,37	31.581,82	1,31
1980	111.260,07	94.284,20	1,18	39.321,31	26.002,08	1,51
1981	152.481,14	93.191,42	1,64	40.071,97	25.840,89	1,55
1982	159.002,51	99.240,89	1,60	37.459,98	26.100,47	1,44
1983	153.879,02	101.078,06	1,52	35.798,87	26.271,46	1,36
1984	131.831,43	100.846,19	1,31	30.163,23	24.045,44	1,25
1985	141.083,38	97.398,67	1,45	26.277,33	22.236,63	1,18
1986	194.543,68	118.393,95	1,64	25.115,23	21.513,82	1,17
1987	165.471,59	137.582,14	1,20	28.155,73	23.983,54	1,17
1988	206.067,17	140.247,30	1,47	26.822,65	23.376,48	1,15
1989	210.275,94	129.240,28	1,63	37.061,53	25.430,80	1,46
1990	204.764,42	145.209,00	1,41	44.787,02	31.618,42	1,42
1991	235.769,08	172.840,55	1,36	66.026,19	40.868,22	1,62
1992	261.350,54	191.477,33	1,36	70.598,43	39.331,53	1,79
1993	264.659,65	216.149,80	1,22	71.570,96	40.141,20	1,78
1994	267.897,95	223.692,92	1,20	64.054,94	30.473,18	2,10
1995	303.642,25	214.519,63	1,42	54.303,41	31.942,96	1,70

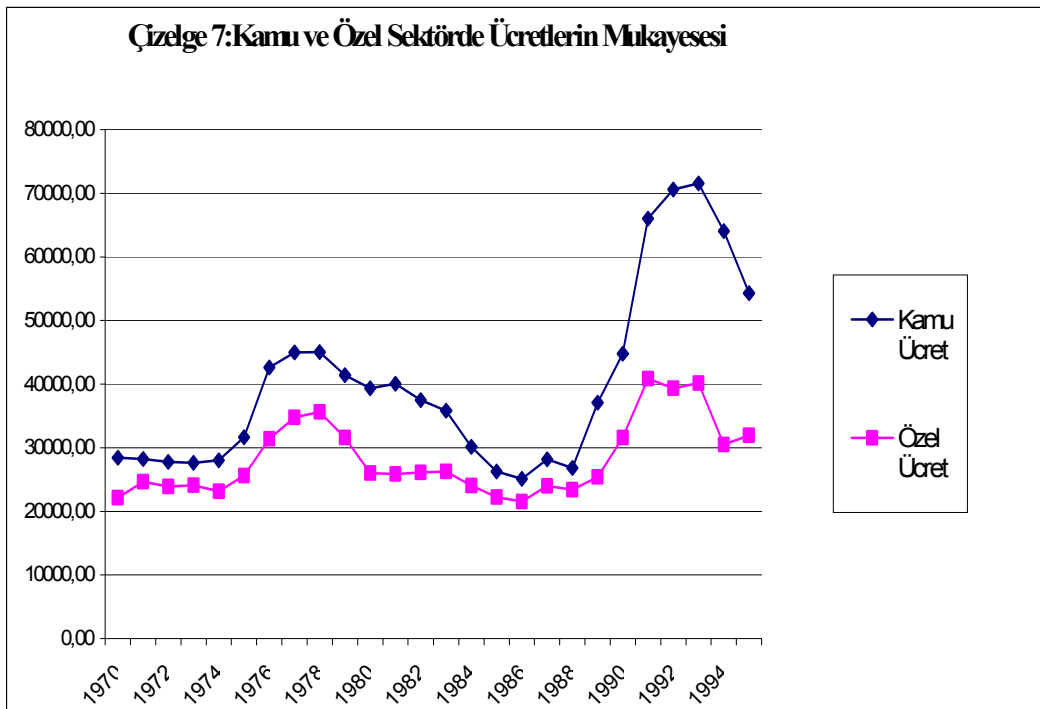
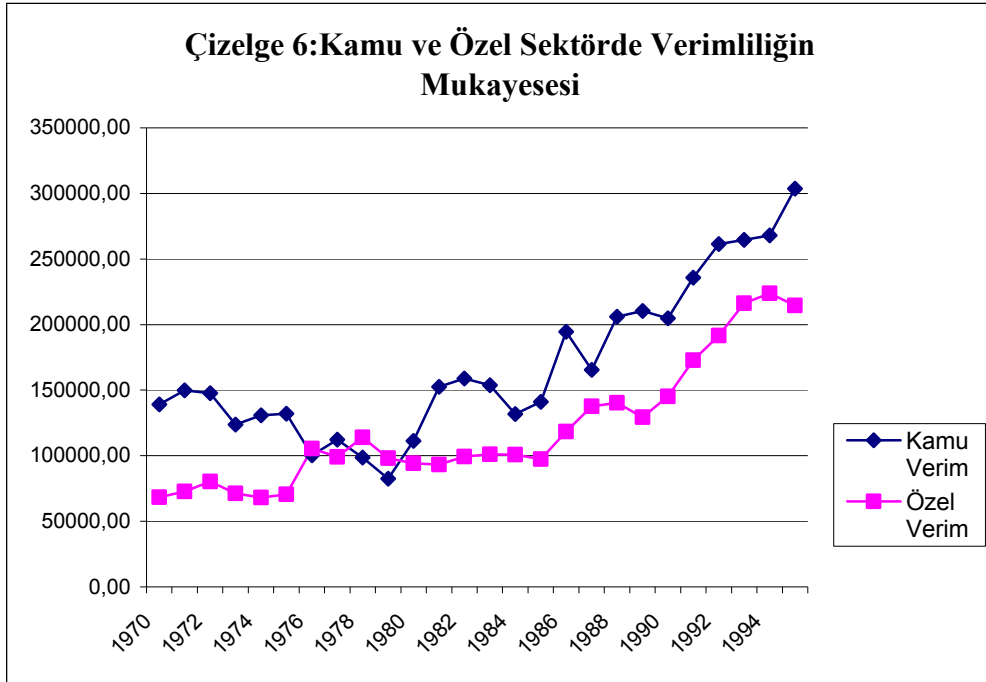
Kaynak: Kendi Hesaplamalarımız.

Tablodan da izlenebileceği gibi, 1970 yılında kamu imalat sanayiindeki verimlilik düzeyi özel imalat sanayi verimlilik düzeyinde % 104 daha fazla iken bu oran zamanla azalarak 1981 yılında % 64’e kadar düşmüştür. Ancak 1980’li yıllarda özel sektör verimlilik düzeyindeki gelişmeler aradaki farkın kapanmasına neden olmuştur<sup>4</sup>. Döneme bir bütün olarak bakıldığında bazı yıllar istisna kabul edilirse ( ki bu yıllar başta petrol şokları olmak üzere kamunun içine girdiği ithalat darboğazları nedeniyle girdi problemlerinin yaşandığı

<sup>4</sup> Bu sonucun gerçekleşmesindeki en temel unsurlardan başında özellikle 1980’li yıllardan itibaren kamu yatırımlarında yaşanan reel gerilemelerin olduğunu düşünüyoruz : İmalat sanayiinin sabit sermaye yatırımlarından aldığı pay 1973 yılında toplam olarak %35 iken 1980 yılında %28,5’e 1996 yılında ise %21,8’e düşmüştür. Ancak bu düşüş kamu imalat sanayiinde dramatik düzeylerde gerçekleşmiştir: Kamu imalat sanayiinin 1973 yılında %23,8 olan payı 1980 yılında % 26,3 ve 1996 yılında %4,1 olarak gerçekleşmiştir. Özel imalat sanayi sabit sermaye yatırımlarında da bir düşüş olmakla birlikte bu düşüş görece olarak daha az olmuştur:1973 yılında %39,5 olan oran 1980 yılında %30’a ve 1996 yılında ise %24,5’e düşmüştür (DPT,1997: 28-29).

yıllardır) kamudaki verimlilik düzeyinin özel sektörden daha yüksek düzeylerde oluştuğunu göstermektedir.

Ücretler açısından bakıldığında ise, 1970-79 döneminde kamu kesimi ücret düzeyi özel kesim ücret düzeyinin üzerinde gerçekleşirken ücret farkı maksimum % 36, minimum %14 kamunun lehine gerçekleşmiştir. Bir diğer ilginç gelişmede 1991 yılından itibaren kamu ücretlerindeki sıçrama olmuştur. 1994 Kriz yılında ücret farkı % 110 civarında kamunun lehine gelişmiştir. Dönemin bütününe bakıldığında ise kamudaki ücret düzeyi sürekli özel kesimin üzerinde oluşmuştur.



### **I.1.3. Ücret ve Verimlilik Serilerine İlişkin Endeks Değerleri**

#### **I.1.3.1.Kamu Sektöründe Ücret ve Verimlilik Serilerine İlişkin Endeks Değerleri**

Aşağıda Tablo 4’de Kamu sektörüne ilişkin verim ve ücret serilerindeki gelişme gösterilmiştir.

Kamu sektöründe 1987=100 baz alındığında 1995 yılında reel ücretler % 92.8 artarken, 1994 krizi nedeniyle imalat sanayiinde çalışanların reel ücretlerindeki kayıp kriz öncesi yıla göre %10.5 olarak gerçekleşmiştir. 1979 yılı ile 1986 arası dönemdeki reel ücretlerdeki kayıp % 39.3 civarına ulaşmıştır. Ancak 1988 sonrası yıllarda, ücretlerde sıçrama olarak nitelendirilebilecek bir gelişme 1993 yılına kadar devam etmiştir<sup>5</sup>. Verimlilikteki gelişmeler ise şöyle gerçekleşmiştir:1970 yılından 1979 kriz yılına dek verimlilik düşmüş, 1980 sonrası dönemde ise artış trendine girmiştir.

Ücretlerin gerek kamuda gerek özel sektörde 1960- 1977 döneminde yüksek düzeylerde gerçekleşmesini sağlayan unsurların başında dönem boyunca GSMH ve Sanayi sektöründe gerçekleşen yüksek büyüme hızları olmuştur: 1963-1967 döneminde (I. Plan dönemi) sanayi sektöründe büyüme hızı 10,9 olarak gerçekleşirken, GSMH büyüme hızındaki artış 6,6 olarak gerçekleşmiştir. II. Plan döneminde (1968-1972) ise sanayi sektörü büyüme hızında görece bir düşüş yaşanırken yine 9,1 ile yüksek bir büyüme hızına ulaşılmıştır. Dönem boyunca GSMH büyüme hızındaki artış ise 6,3 olarak bulunmuştur. 1973-1977 döneminde (III. Plan Dönemi) ise Sanayi büyüme hızı 8,8, GSMH büyüme hızı ise 5,2 olarak gerçekleşmiştir (DPT, 1997: 5).

Dönem boyunca gerçekleşen yüksek ücretlerin bir nedeni de ithal ikameci sermaye birikim rejiminin mantığında aranmalıdır: İç pazarın sürükleyici olduğu bu birikim rejiminde, ücretler bir maliyet unsuru iken aynı zamanda bir talep unsurudur da. Başka bir ifadeyle dönem boyunca yüksek tutulan ücretler -ihracat olanaklarının sınırlı olduğu bir iktisadi

---

<sup>5</sup> Teknolojik rekabet olanağının olmadığı ve reel kurun düşürülemediği durumlarda (ki kriz dönemlerinde reel kurla oynamak istenmeyen sonuçlara neden olabilmektedir) cari açıkların belli bir seviyede tutulmasının en önemli aracı ücretlerin düşürülmesidir. Reel ücretlerde reel kurdaki yükselişi mas edecek bir uyumun sağlanmadığı durumda, yani ne reel kurun ne de ücretlerin düşmediği durumda ulusal ekonominin rekabet gücü düşer. Diğer yandan “sıcak para” girişine dayalı cari açıkların kapatılması her zaman sorunsuz sürmemektedir. Kısa vadeli borç stoku ile cari açık arasında oran belli bir eşige dayanması halinde sıcak para girişi riskli olmaya başlayacaktır ( Amedo, 1997: 2-8).

konjonktürde- başta tüketim malları olmak üzere iç pazarı hedefleyen sektörlerde efektif talebi besleyecek bir yeniden dağıtım mekanizmasının temel araçlarından biri olmuştur.

**Tablo 4 :Kamu Sektöründe Ücret ve Verimlilik Serileri Endeks Değerleri (1987=100)**

	Verim	Ücret
1970	84,13	100,91
1971	90,60	100,19
1972	89,24	98,68
1973	74,79	98,17
1974	79,09	99,45
1975	79,81	112,42
1976	60,59	151,33
1977	67,83	159,83
1978	59,56	159,91
1979	49,92	147,11
1980	67,24	139,66
1981	92,15	142,32
1982	96,09	133,05
1983	92,99	127,15
1984	79,67	107,13
1985	85,26	93,33
1986	117,57	89,20
1987	100,00	100,00
1988	124,53	95,27
1989	127,08	131,63
1990	123,75	159,07
1991	142,48	234,50
1992	157,94	250,74
1993	159,94	254,20
1994	161,90	227,50
1995	183,50	192,87

Kaynak: Kendi Hesaplamalarımız.

1970’li yıllarda işgücü verimliliğinin düşük oluşmasında, sermaye yoğunluğunun düşük, kullanılan teknolojinin geri ve emek- yoğun<sup>6</sup> ve beşeri sermaye kompozisyonunun nitelik olarak geri olması gibi unsurlar rol oynamıştır. 1980’li yıllarda yükselen verimliliğin arkasındaki temel unsurlar ise, talep artışlarından kaynaklanan atıl kapasitelerin devreye sokulması, tüketim malları sektöründe artan kapasite kullanım oranları ve 1979 krizi sonucu tıkanan ithalatın aşılması sonucu mevcut kapasitenin kullanımındaki artışlar ve beşeri sermaye kompozisyonundaki iyileşmeler sayılabilir<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> İktisat teorisinde bu tür bir teknik ilerleme modeli “sermaye-sakıngan”olarak adlandırılmaktadır. K/L değişmediği takdirde, emeğin marjinal hasılası sermayenininkinden daha fazla artıyorsa teknik ilerleme “sermaye-sakıngan”dır. Tersini durumda “emek-sakıngan”teknik ilerleme geçerlidir.

<sup>7</sup> UNCTAD(1992)’in Türkiye imalat sanayiine ilişkin yaptığı hesaplamalara göre; işgücü verimliliği 1970-1980 döneminde % 0,09 artarken 1980-87 döneminde %5,8’lik bir artış gerçekleşmiştir.

1980-1987 döneminde verimlilikteki artış yüzdesi 48.7 olarak bulunurken, aynı dönemde ücretlerdeki düşüş % 28.3 olarak gerçekleşmiştir.1989-1993 döneminde ise verimlilikteki artış % 25.8 olarak gerçekleşirken, ücretlerdeki artış % 93.0 olarak bulunmuştur.

Kamu sektöründe ücretlerle verimlilik arasındaki ilişkinin gücünü hesaplamak için korelasyon katsayısı hesaplanmış ve katsayı 0.62 olarak bulunmuştur.

### **I.1.3.2.Özel Sektörde Ücret<sup>8</sup> ve Verimlilik Serilerine İlişkin Endeks Değerleri**

Tablodan da izlenebileceği gibi, özel imalat sanayiinde 1980 sonrası dönemde önemli verimlilik artışları yanında,1989-1993 döneminde önemli ücret artışları da yaşanmıştır. Köse ve Yeldan'a (1998) göre ücret artışlarını özel sektör açısından hazmedilebilir kılan iki temel unsur; 1989-93 arasında %39,6'ya varan mark-up artış oranları,diğeri ise kamu kesiminin fiyatlama ve maliye politikalarında yatmaktadır: Ara girdi maliyetlerinin ücret maliyetlerine oranı 1988'de 11,6 iken 1990'da 7,8'e, 1991'de 6,5'e düşmüştür. Özel sektör ücret artışlarını özellikle kamu kesiminde üretilen ara girdilerin fiyatlarındaki gerilemeyle dengeleyebilmiştir. 1989-93 döneminde ücretler artarken mark-up oranlarının da artması,Türkiye ekonomisinde bölüşüm süreçlerinin Sraffağil bir görünüm verdiğini düşündürmektedir (Köse& Yeldan,1998:53).

Özel sektörde verimlilik artışlarına neden olan unsurların başında ise talep artışlarından kaynaklanan üretim artışlarının etkili olduğu düşünülmektedir. Özellikle 1988 sonrası dönemde yaşanan ücret artışları ve banka sisteminin modernizasyonuna paralel gittikçe yaygınlaşan “tüketici kredileri” yeni bir sabit sermaye yatırımına gitmeden varolan atıl kapasitelerin kullanımına dayalı bir verimlilik artışına neden olmuştur.

---

<sup>8</sup> Endeks hesaplamalarında baz alınan yıl ve seçilen deflatör endeks değerlerini etkilemekte ancak endeks eğilimi değişmemektedir. Örneğin özel imalat sanayiinde meydana gelen ücret artışları 1980=100 baz alındığında ve seri değerleri tüketici fiyat endeksi ile indirildiğinde, özel imalat sanayiinde 1989 ve 1991 yıllarında iki büyük ücret artışı saptanmıştır. 1989 yılında bir önceki yıla göre reel ücretlerdeki artış % 25 gerçekleşirken, 1991 yılında bir önceki yıla göre reel ücret artışı % 65 gibi yüksek bir seviyede gerçekleşmiştir. Ancak 1994 krizi nedeniyle ücretler tekrar düşmüş, 1991 yılına göre ücretlerdeki kayıp % 24 düzeyine ulaşmıştır.

**Tablo 5:Özel Sektörde Ücret ve Verimlilik Serileri Endeks Değerleri (1987=100)**

	Verim	Ücret
1970	49,63	92,21
1971	52,84	102,83
1972	58,37	99,63
1973	51,86	100,42
1974	49,47	96,50
1975	51,32	106,68
1976	76,71	130,94
1977	72,10	145,02
1978	82,91	148,52
1979	71,27	131,68
1980	68,53	108,42
1981	67,74	107,74
1982	72,13	108,83
1983	73,47	109,54
1984	73,30	100,26
1985	70,79	92,72
1986	86,05	89,70
1987	100,00	100,00
1988	101,94	97,47
1989	93,94	106,03
1990	105,54	131,83
1991	125,63	170,40
1992	139,17	163,99
1993	157,11	167,37
1994	162,59	127,06
1995	155,92	133,19

Kaynak: Kendi Hesaplamalarımız.

Yapılan ampirik çalışmaların da gösterdiği gibi imalat sanayiinde teknolojik gelişmeden kaynaklanan verimlilik artışlarının büyümeye etkisinin düşük düzeylerde kaldığı görülmektedir.

Örneğin Nishimuzu & Robinson (1986) İmalat sanayiinde 1963-76 dönemine ilişkin olarak Toplam Üretim Fonksiyonu kullanarak yaptıkları analizde reel üretim artışı %10.7 olarak hesaplanırken, TFV artışı %1.3 olarak saptanmıştır. Bu dönemde gerçekleştirilen üretim artışı içindeki girdi artışlarının payı %87.6, verimlilik artışlarının payı ise ancak %12.4 olarak bulunmuştur. Eser(1993) ise büyümenin %10.3 olarak gerçekleştiği 1980-88 döneminde üretim artışının %78.2'nin üretim girdilerindeki artıştan, %21.8'nin ise verimlilik artışından kaynaklandığını hesaplamıştır.

Diğer yandan özel kesim için ücret ve verimlilik arasında hesapladığımız korelasyon katsayısı 0.64 bulunmuştur. Korelasyon katsayısı iki değişken arasındaki ilişkinin gücünü göstermesi nedeniyle ilişkide hangi değişkenin sonuç ve/veya neden olduğunu göstermez. Bu ilişkiyi sonraki bölümde “nedensellik testi” altında inceleyeceğiz.

#### **I.1.4. Özel ve Kamu Sektöründe Ücret/Verimlilik Endeks Değerleri**

Çalışmada gösterge olarak kullandığımız bir diğer oranda her iki sektör içinde hesapladığımız ücret/verimlilik endeksi. Özel sektörde 1970 yılında 185.81 olan ücret/verimlilik endeksi 1995 yılında 85.42 olarak bulunmuştur. Başka bir ifadeyle özel sektörde verimlilik artışlarının küçük bir bölümü ücretlere giderken bu değer 1970-1988 arasında sürekli düşmüş, 1989 yılından itibaren yükselen ücretler sayesinde oran görece olarak ücretlerin lehine gelişmiştir. Ancak 1994 kriz sonrasında oldukça hızlı denebilecek bir düşüş yaşanmıştır .

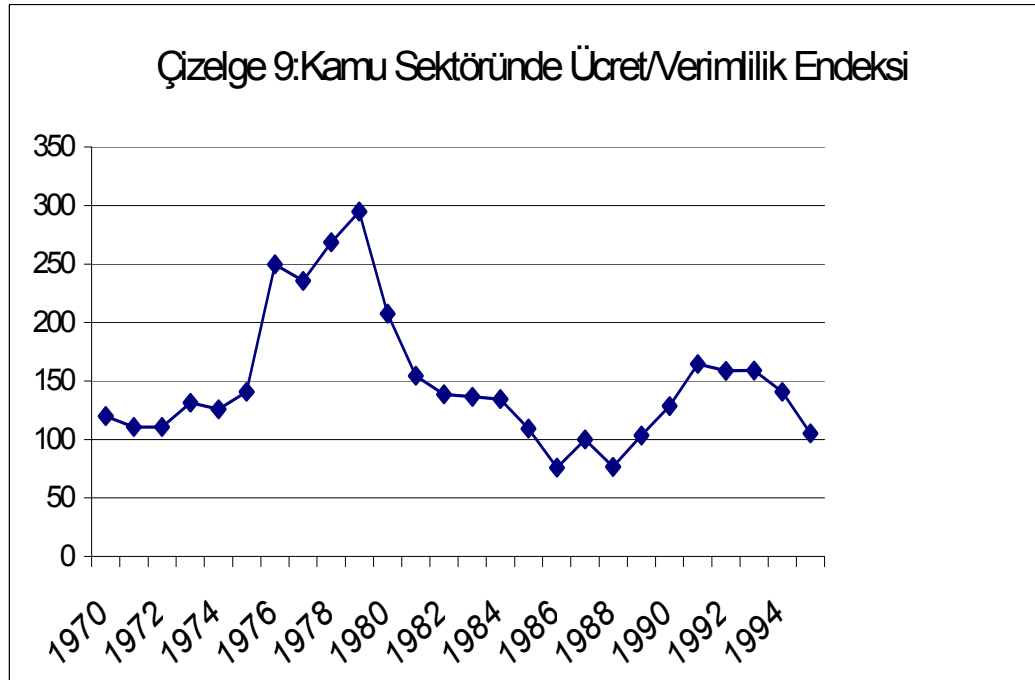
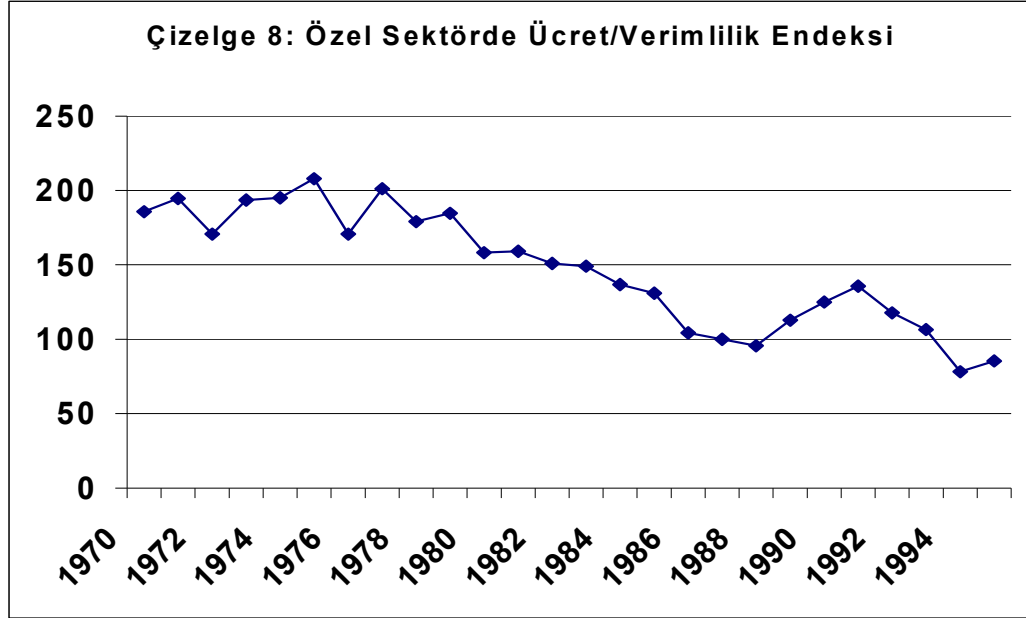
**Tablo 6: Özel ve Kamu Kesiminde Ücret/Verimlilik Endeksi (1987=100).**

	Özel	Kamu
1970	185,81	119,94
1971	194,59	110,58
1972	170,68	110,58
1973	193,63	131,25
1974	195,08	125,74
1975	207,87	140,85
1976	170,69	249,77
1977	201,14	235,64
1978	179,13	268,48
1979	184,77	294,67
1980	158,20	207,70
1981	159,07	154,45
1982	150,87	138,46
1983	149,10	136,72
1984	136,78	134,47
1985	130,97	109,46
1986	104,24	75,87
1987	100,00	100,00
1988	95,62	76,50
1989	112,88	103,58
1990	124,91	128,54
1991	135,64	164,58
1992	117,83	158,76
1993	106,53	158,93
1994	78,15	140,52
1995	85,42	105,10

Kaynak: Kendi Hesaplamalarımız.

Kamu sektöründe ise özel sektörün tersine bir süreç yaşanmıştır. 1970’li yıllardan 1980 yılına kadar olan dönemde, ücret/verimlilik oranı artmış, 1980 yılından 1998 yılına kadar olan

dönemde ise oran düşmüştür. Ancak 1989 yılından itibaren artan ücretler, ücret/verimlilik oranının 1993 yılına kadar yüksek seyretmesini sağlamış, ancak 1994 kriz sonrasında ücretlerdeki gerileme nedeniyle oran tekrar düşmüştür



## I.2. Verimlilik, Ücretler ve Enflasyon Artış Oranlarındaki Gelişim

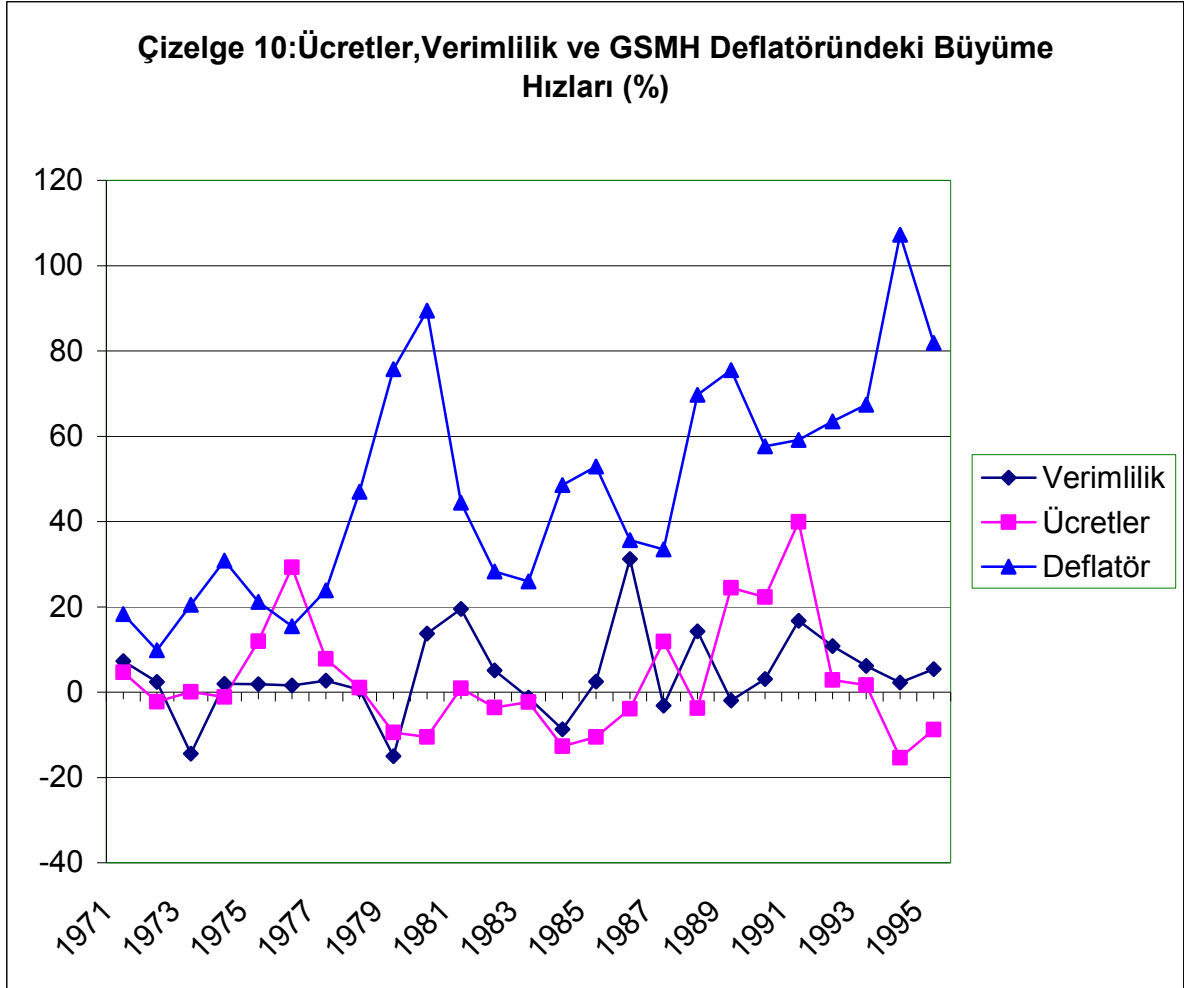
Bu alt bölümde “ücretlerdeki artış oranının verimlilik artış oranında yüksek olması durumunda enflasyonist bir sürece neden olacağı” şeklinde özetlenebilecek “Arz Yönlü İktisatçılar”ın argümanını istatistiki olarak Türk imalat sanayii için ne derece geçerli olduğu gösterilmeye çalışılacaktır . Bunun için ilk olarak ücret ve verimlilik serileri toplam olarak(kamu+özel) hesaplanmıştır. Sonra da bu serilere ilişkin bir önceki yıla göre artış yüzdeleri hesaplanmıştır.Enflasyon değişkeni olarak da GSMH deflatörü kullanılarak bu serideki artış yüzdeleri hesaplanmıştır. Sonuçlar aşağıda Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 7: Verimlilik, Ücretler ve GSMH Deflatöründeki Büyüme Hızları (%)**

	<b>Kamu</b>	<b>Özel</b>	<b>Kamu</b>	<b>Özel</b>	<b>Toplam</b>	<b>Toplam</b>	<b>GSMH</b>
	<b>Verimlilik</b>	<b>Verimlilik</b>	<b>Ücretler</b>	<b>Ücretler</b>	<b>Verimlilik</b>	<b>Ücretler</b>	<b>Deflatörü</b>
1970							
1971	7,68	6,48	-0,71	11,51	7,29	4,64	18,33
1972	-1,50	10,46	-1,51	-3,11	2,41	-2,25	9,86
1973	-16,19	-11,15	-0,52	0,79	-14,41	0,09	20,51
1974	5,75	-4,62	1,31	-3,90	1,96	-1,12	30,85
1975	0,91	3,75	13,04	10,55	1,89	11,92	21,14
1976	-24,09	49,48	34,61	22,74	1,54	29,30	15,44
1977	11,94	-6,02	5,61	10,75	2,73	7,79	23,84
1978	-12,19	15,00	0,05	2,41	0,57	1,08	46,95
1979	-16,18	-14,04	-8,00	-11,33	-15,03	-9,47	75,72
1980	34,68	-3,84	-5,07	-17,67	13,77	-10,52	89,45
1981	37,05	-1,16	1,91	-0,62	19,52	0,90	44,43
1982	4,28	6,49	-6,52	1,00	5,12	-3,57	28,31
1983	-3,22	1,85	-4,43	0,66	-1,27	-2,34	25,95
1984	-14,33	-0,23	-15,74	-8,47	-8,74	-12,67	48,56
1985	7,02	-3,42	-12,88	-7,52	2,49	-10,51	52,89
1986	37,89	21,56	-4,42	-3,25	31,22	-3,89	35,63
1987	-14,94	16,21	12,11	11,48	-3,16	11,82	33,48
1988	24,53	1,94	-4,73	-2,53	14,27	-3,72	69,73
1989	2,04	-7,85	38,17	8,79	-1,96	24,49	75,48
1990	-2,62	12,36	20,85	24,33	3,08	22,26	57,64
1991	15,14	19,03	47,42	29,25	16,75	39,90	59,17
1992	10,85	10,78	6,92	-3,76	10,82	2,84	63,49
1993	1,27	12,89	1,38	2,06	6,18	1,62	67,36
1994	1,22	3,49	-10,50	-24,09	2,24	-15,38	107,27
1995	13,34	-4,10	-15,22	4,82	5,41	-8,76	81,91

İmalat sanayiinde 1980-86 döneminde ücretlerdeki artış oranı verimlilik artış oranından sürekli düşüş olmasına karşın enflasyon oranı bir önceki döneme göre 1984,1985 yıllarında artmış 1981-1983 ve 1986 yıllarında düşmüştür. Ücretlerdeki artış oranının verimlilik artış oranından yüksek olduğu başlıca yıllar ise 1973,1975-1979 ve 1987,1989,1990 ve 1991

yıllarıdır. Bu dönemde 1973,1977-1979 dönemi ve 1989 ve 1991 yıllarında enflasyon oranı artarken 1975,1987, ve 1990 yıllarında düşmüştür. Bu sonuçlardan da anlaşılacağı üzere, imalat sanayiinde ücretlerdeki artış oranlarının verimlilik artış oranlarından yüksek olduğu yıllarda enflasyon artış oranları düştüğü gibi tersi de doğrudur.



## II. EKONOMETRİK ANALİZ

### II.1. Ücret ve Verimlilik Serileri Arasındaki İlişki (Regresyon Analizi)

Verimlilik ve ücretler arasındaki ilişkiyi incelemek için tahmin edilen regresyon sonuçları aşağıda Tablo 8’de gösterilmiştir.

**Tablo 8: EKK Çift Logaritmik Regresyon Analizi**

Değişkenler	DW	R <sup>2</sup>	F
YDLKV=0.29- 0.13YDLKÜ t (0.27) (0.12) sh (1.10) (-0.87)	2.14	0.03	0.76
YDLÖV=0.33+ 0.41YDLÖÜ t (1.78) (2.55) sh (0.19) (0.16)	2.51	0.22	6.54

Regresyon tahminleri incelendiğinde parametrelerin istatistiksel olarak özel sektör için anlamlı kamu sektörü için ise anlamsız olduğunu göstermektedir. Denklemler çift logaritmik olarak tanımlandığından parametre değerleri aynı zamanda elastikiyetleri de ifade eder. Bu değerlerden hareketle parametrelerin iktisadi anlamı şu şekilde yorumlanabilir: Ücretlerdeki 1 birimlik bir artış özel sektörde verimlilikte 0.41’lik bir artışa neden olmaktadır. Başka bir ifadeyle özel sektörde ücretin verim elastikiyeti birden küçük olduğundan inelastiktir. Çizelge incelendiğinde kamu sektöründe ücretlerin verimlilikte meydana gelen değişimleri açıklama yüzdesinin oldukça düşük bir düzeyde kaldığı (R<sup>2</sup> = 0.03) görülürken, Özel sektörde bu oranın kabul edilebilir bir yüzdeye ulaştığı (R<sup>2</sup>=0.22) izlenmektedir. Aynı zamanda diğer istatistiksel testlerin özel kesim için anlamlı olduğu da görülmektedir. Başka bir ifadeyle özel kesim için ücret ve verimlilik arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

## II.2. Durağanlık Testleri

Genellikle birçok makro ekonomik değişken durağan değildir ve zaman serilerini etkileyen faktörleri içerirler. Bu faktörler trend, mevsimlik dalgalanmalar, konjonktürel dalgalanmalar ve düzensiz hareketlerdir (Serper, 1970: 204). Ancak uygulamada daha çok trend ve mevsimlik dalgalanmalar üzerinde durulmakta ve değişkenlerin logaritmik değerlerinin birinci veya ikinci farklarının serilerde büyük ölçüde durağanlığı sağladığı belirtilmektedir (G.E.P.Box & G.M. Jenkins, 1970:85).

Bu bölümde serilerin durağan olma koşullarını belirlemeye dönük olarak iki testten yararlanacağız: Durağanlık için otokorelasyon (korelogram) testi ve Birim kök (unit root) testi .

### II.2.1. Otokorelasyon (korelogram) Testi

Çalışmada verimlilik ve ücret serilerinin durağanlıklarının tespitine yönelik olarak önce logaritmaları alınmış, sonrada birinci farkları alınarak durağanlığın sağlanıp sağlanmadığı tespit edilmiştir. Serilerin birinci farklarından sonra büyük ölçüde durağanlığın sağladığı tespit edilmiştir. Yapılan korelogram testi sonuçları aşağıda Tablo 9 ve 10' da gösterilmiştir.

**Tablo 9: Kamu Kesimine Ait Verimlilik ve Ücret Serileri Otokorelasyon Katsayıları**

Gecikme	DLKV		DLKÜ	
	AC	PAC	AC	PAC
1	-0.088	-0.088	0.292	0.292
2	-0.217	-0.227	-0.007	-0.101
3	0.163	0.127	-0.104	-0.080
4	-0.204	-0.244	-0.320	-0.295
5	0.093	0.147	-0.283	-0.139
6	0.215	0.113	-0.180	-0.127
7	-0.174	-0.050	0.004	0.023
8	-0.039	-0.053	0.035	-0.115
9	0.017	-0.043	-0.144	-0.321
10	-0.148	-0.105	-0.003	-0.056

Box-pierce Q-Stat: 5.80 (DLKV)

Box-pierce Q-Stat:8.33 (DLKÜ)

Ljung-Box Q-Stat: 7.88 (DLKV)

Ljung-Box Q-Stat:10.80 (DLKÜ)

**Tablo 10: Özel kesime Ait Verimlilik ve Ücret Serileri Otokorelasyon Katsayıları**

Gecikme	DLÖV		DLÖÜ	
	AC	PAC	AC	PAC
1	-0.062	-0.062	0.283	0.283
2	-0.071	-0.075	0.031	-0.053
3	-0.443	-0.456	-0.362	-0.388
4	0.100	0.025	-0.195	0.017
5	0.024	-0.055	-0.066	0.025
6	0.188	-0.003	0.027	-0.116
7	-0.124	-0.068	-0.186	-0.308
8	-0.082	-0.114	-0.052	0.083
9	-0.127	-0.098	-0.105	-0.105
10	0.202	0.103	-0.100	-0.359

Box-pierce Q-Stat:8.24 (DLÖV)

Box-pierce Q-Stat:7.83 (DLÖÜ)

Ljung-Box Q-Stat:11.22 (DLÖV)

Ljung-Box Q-Stat:10.00 (DLÖÜ)

Serilerin durağanlığını ölçmeye dönük olarak Box (LB) Q-istatistiği testi  $Q = n(n+2) \sum_{k=1}^n (r_k^2 / (n-k)) \sim X_m^2$  kullanılmaktadır. Formülde n; örnek hacmini m; gecikme mesafesini ve  $\sim$  işareti Q'nun  $X_m^2$  dağılımlı olduğunu gösterir. Eğer hesaplanan Q değeri Q tablo değerinden büyükse ( $H_0$ : zaman serisi durağandır, hipotezine karşı  $H_0$ : Zaman serisi durağan değildir hipotezi test edilir)  $H_0$  red edilir. Başka bir ifadeyle zaman serisi durağan değildir hipotezi kabul edilir) Aynı hipotezler LB Q-testi içinde tekrarlanır. LB Q istatistiği 0.010 ve 0.005 anlamlılık düzeylerinde ilk gecikmeden sonra  $X_m^2$  değerlerinden küçük olması serilerin birinci farklarının durağan olduğunu göstermektedir.

## II.2.2. Birim Kök (Unit Root) Testi

Birim kök analizinde Dickey-Fuller (DF) (1981) testinden yararlanılmıştır. Çalışmada standart DF testi üç ayrı model üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bunlar sabit terimli, sabit terimsiz, trend ve sabit terimli tesadüfi yürüyüş modelleri olup sırasıyla SDF1, SDF2, SDF3 olarak isimlendirilmiştir.

$$\text{SDF1: } \Delta W_t = \delta W_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\text{SDF2: } \Delta W_t = \alpha + \delta W_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\text{SDF3: } \Delta W_t = \alpha + \gamma T + \delta W_{t-1} + \varepsilon_t$$

SDF testlerinin her birinde , W serisinin tesadüfi yürüyüş sürecinde bulunduğunu ifade eden sıfır hipotezi ( $H_0 : \delta=0$ ) genel alternatifine karşı test edilir.

### II.2.2.1.Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi

Yapılan çalışmalarda sıkça karşılaşılan problemlerden biri regresyon hata terimlerindeki *ardışık bağımlılık problemidir*. Hata terimlerindeki ardışık bağımlılık problemini gidermek için SDF3’de verilen denkleme bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri ilave edilerek Geliştirilmiş DF regresyon denkleminde ulaşılr:

$$\Delta \omega_t = \alpha + \gamma T + \rho \omega_{t-1} + \sum_{k=1}^m \sigma_k \Delta \omega_{t-k} + \varepsilon_t$$

Hesaplanan DF testinin mutlak değeri Monte Carlo Simulasyonlarına göre hesaplanmış MacKinnon kritik değerlerinin mutlak değerleri ile karşılaştırılmaktadır. Eğer DF istatistiğinin mutlak değeri MacKinnon kritik değerlerinden büyükse seri durağan aksi durumda durağan değildir.

**Tablo 11: ADF\* Testi (Regresyon Denkleminde Sadece Sabit ilave edilmiştir)**

Değişken	D-F t istatistiği	%1	%5	%10
DLKV	-4.1394	-3.7497	-2.9969	-2.6381
DLKÜ	-2.7919	-3.7497	-2.9969	-2.6381
DLÖV	-3.4972	-3.7497	-2.9969	-2.6381
DLÖÜ	-2.7656	-3.7497	-2.9969	-2.6381

(\*): Önce değişkenlerin durağan olup olmadıklarına level düzeyde bakılmış, ancak değişkenlerin durağan olmadıkları tespit edilmiştir.

DLKV:%1,%5 ve %10 MacKinnon kritik değerlerine göre durağan

DLKÜ: %10 MacKinnon kritik değerine göre durağan

DLÖV: %5 ve %10 MacKinnon kritik değerlerine göre durağan

DLÖÜ: %10 kritik değerine göre durağan.

**Tablo 12 : ADF Testi (Regresyon denkleminde trend ve sabit terim ilave edilmiştir)**

<i>Değişken</i>	<i>D-F t istatistiği</i>	<i>%1</i>	<i>%5</i>	<i>%10</i>
DLKV	-4.7420	-4.4167	-3.6219	-3.2474
DLKÜ	-2.6658	-4.4167	-3.6219	-3.2474
DLÖV	-3.5719	-4.4167	-3.6219	-3.2474
DLÖÜ	-2.6864	-4.4167	-3.6219	-3.2474

DLKV: %1,%5 ve %10 MacKinnon kritik değerlerine göre durağan.

DLKÜ: Regresyon denkleminde trend ve sabit terimin ilave edilmesi sonucu elde edilen formda , D-F t istatistiği %1,%5 ve %10 Mac Kinnon kritik değerlerine göre durağan değil.

DLÖV: %10 MacKinnon kritik değerine göre durağan.

DLÖÜ: %5 ve %10 kritik değerlerine göre durağan.

**Tablo13: ADF Testi (Sabit terimsiz veya trendsiz sadece ADF)**

<i>Değişken</i>	<i>D-F t istatistiği</i>	<i>%1</i>	<i>%5</i>	<i>%10</i>
DLKV	-3.9597	-2.6700	-1.9566	-1.6235
DLKÜ	-2.7955	-2.6700	-1.9566	-1.6235
DLÖV	-3.0032	-2.6700	-1.9566	-1.6235
DLÖÜ	-2.7833	-2.6700	-1.9566	-1.6235

DLKV:%1,%5 ve %10 kritik değerlere göre durağan.

DLKÜ: %1,%5 ve %10 kritik değerlere göre durağan

DLÖV: %1,%5 ve %10 kritik değerlere göre durağan

DLÖÜ: %1,%5 ve %10 kritik değerlere göre durağan

Birim kök analizi sonucu serilerin sadece birinci farklarının alınması sonucu seriler durağan hale gelmiştir. Simgelerle ifade edilirse; DLKV~I(1), DLKÜ ~I(1), DLÖV ~I(1), DLÖÜ ~I(1).

### II.3. Granger Nedensellik Testi

Granger nedensellik testi gecikmeli değişkenlerle ilgili bir denklemde (modelde), zaman serisi kullanılarak araştırıldığında, ilişkide “nedensellik”(causality) bulunup bulunmadığının test edilmesidir. Gerçekte iki değişken arasında güçlü bir korelasyon bulunabilir. Ancak bu ilişki bir birlikteliği mi ( association) veya bir nedenselliği mi (causality) anlatmaktadır. Bu sorununun yanıtı Granger nedensellik testi ile verilmektedir. Granger nedensellik testinde örneğin  $Y=f(C)$  türü bir ilişkide Granger nedensellik var ise bu durum  $C \rightarrow Y$  simgeseli ile gösterilmektedir. Eğer ilişki  $C= f(Y)$  türü bir ilişki ise ve Granger nedensellik var ise bu durum  $Y \rightarrow C$  simgeseli ile ifade edilmektedir. Test sonucunda ;

- 1)  $Y \rightarrow C$
- 2)  $C \rightarrow Y$
- 3)  $Y \leftrightarrow C$
- 4) Y ile C arasında bir nedenselliğin bulunmadığı seçeneklerden birine karar verilir.

Granger nedensellik testi aşağıda tüketim ile gelir arasındaki ilişkide örneklendirilen (ve diğer gecikmeli iktisadi ilişkilere genelleştirilebilen) ilişkilerin ifadesidir.

$$C_t = \sum_{i=1}^m \mu_i C_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_j Y_{t-j} + \varepsilon_{1t}$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^m \theta_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^m \psi_j C_{t-j} + \varepsilon_{2t}$$

Bu denklemlerde hata terimlerinin birbirlerinden bağımsız olduğu varsayılmaktadır. Birinci denklemde tüketimin hem kendisinin geğmiş değerleriyle hem de gelirin geğmiş değerleri ile ilişkili olduğu varsayılmaktadır.

Aynı varsayımlar ikinci regresyon denklemi için de geçerlidir. Granger nedensellik testinde Hipotez ;

$$\sum_{j=1}^m \delta_j = 0$$

Olup  $Y_{t-1}, \dots, Y_{t-m}$  gecikmeli değişkenlerin ilişkide yeri olmadığı (Y'den C'ye Granger nedenselliği yok) düşüncesini anlatır.

Bu hipotezi test etmek için aşağıdaki (F) değerini hesaplamak gerekmektedir.

$F = ((RSS_R - RSS_{UR})/m) / (RSS_{UR} / (n-k))$  burada m, dışarıda bırakılan gecikmeli değişken sayısını; n, örnek hacmini; ve k kısıtlamasız regresyonda tahmin olunan parametre sayısını gösterirken,  $RSS_R$  kısıtlamalı ilişkideki hata terimlerinin kareleri toplamını,  $RSS_{UR}$  ise kısıtlamasız ilişkideki hata terimlerinin karelerinin toplamı değerini göstermektedir.

Test yapılırken, F- tablosundan  $F_\alpha$  (m, n-k) değerleri bulunmakta sonrada hesap edilen F değeri tablodan bulunan F değerin ile karşılaştırılmaktadır. Hesap edilen F değeri tablodan bulunan F değerinden küçük ise (Y'den C'ye doğru Granger nedenselliği yok görüşünü) kabul ederiz. Büyük ise hipotezi red ve alternatif hipotezi (Y'den C'ye doğru Granger nedenselliği var görüşünü) kabul ederiz. Aynı yöntem bu kez C'den Y'ye doğru Granger nedenselliğin olup olmadığını tespitine dönük olarak ikinci ilişki üzerinde uygulanır.

### II.3.1. Verimlilik-Ücret Arasındaki Granger Nedensellik Testi

Verimlilik ile ücret arasındaki Granger nedensellik testi kamu ve özel sektör için aşağıda belirtilen regresyon denklemlerinin tahminini gerektirir. Granger nedensellik testi yapılırken serilerin durağan olması gerektiğinden, logaritmaları alınan serilerin birinci farkları alınarak işleme tabi tutulmuşlardır.

Kamu için;

$$KV_t = \sum_{i=1}^m \alpha_i KV_{t-i} + \sum_{j=1}^m \beta_j K\dot{U}_{t-j} + \varepsilon_{1t}$$

$$K\dot{U}_t = \sum_{i=1}^m \gamma_i K\dot{U}_{t-i} + \sum_{j=1}^m \theta_j KV_{t-j} + \varepsilon_{2t}$$

Özel sektör için;

$$\ddot{O}V_t = \sum_{i=1}^m \alpha_i \ddot{O}V_{t-i} + \sum_{j=1}^m \beta_j \ddot{O}\ddot{U}_{t-j} + \varepsilon_{1t}$$

$$\ddot{O}\ddot{U}_t = \sum_{i=1}^m \gamma_i \ddot{O}\ddot{U}_{t-i} + \sum_{j=1}^m \theta_j \ddot{O}V_{t-j} + \varepsilon_{2t}$$

Granger nedensellik testi önce kamu için yapılmış sonrada özel sektör için gerçekleştirilmiştir.

### II.3.1.1. Kamu İçin Boş ve Alternatif Hipotez

1)  $H_0$ : Kamuda ücretlerle verimlilik arasında nedensellik ilişkisi yoktur.

$H_1$ : Kamuda ücretlerle verimlilik arasında nedensellik ilişkisi vardır.

2)  $H_0$ : Kamuda verimlilikle ücretler arasında nedensellik ilişkisi yoktur

$H_1$ : Kamuda verimlilikle ücretler arasında nedensellik ilişkisi vardır.

Hipotez	Serbestlik Derecesi	F
1.Hipotez	(1,23)	2.17
2.Hipotez	(1,23)	2.58

( $F_{\alpha=0.05}=4.28$ )

$F_{\text{hesaplanan}} < F_{\text{tablo}}$  olduğundan  $H_0$  hipotezi kabul edilir. Başka bir ifadeyle kamuda ücretlerle verimlilik ve verimlilikle ücretler arasında bir nedensellik ilişkisi yoktur.

### II.3.1.2. Özel Sektör İçin Boş ve Alternatif Hipotez

1)  $H_0$ : Özel sektörde ücretlerle verimlilik arasında nedensellik ilişkisi yoktur.

$H_1$ : Özel sektörde ücretlerle verimlilik arasında nedensellik ilişkisi vardır.

2)  $H_0$ : Özel sektörde verimlilikle ücretler arasında nedensellik ilişkisi yoktur

$H_1$ : Özel sektörde verimlilikle ücretler arasında nedensellik ilişkisi vardır.

Hipotez	Serbestlik Derecesi	F
1.Hipotez	(1,23)	4.20
2.Hipotez	(1,23)	0.008

( $F_{\alpha=0.05}=4.28$ ).

Hesaplanan F değeri tablo değerinden büyük olmamakla birlikte sınırda bir değere sahip olduğu izlenmektedir. Ancak sınır değeri içerisinde  $H_0$  hipotezi ret edilmektedir.  $H_1$  hipotezi kabul edilir. Bu durum simgelerle ifade edilmek istenirse DLÖV → DLÖÜ seçeneği geçerlidir. Ancak 2. Hipotez 'de  $H_0$  kabul edilir. DLÖÜ → DLÖV ilişkisi geçerli değildir.

### III. SONUÇ VE POLİTİKA ÇIKARIMLARI

1. İmalat Sanayiinde ücret/verimlilik endeksinin eğilimi ve aldığı değerlerin önemi dışı dönük sermaye birikim rejiminde bir rekabet göstergesi olması yanında, yurt içi piyasa yönelimli sektörlerde hala önemini sürdüren bir iktisadi parametredir: Herhangi bir sektör üretimini yurt içi piyasalara dönük gerçekleştiriyorsa, ücretler bir maliyet unsuru olmakla birlikte, aynı zamanda bir efektif talep unsurudur da. Bu bağlamda ücret/verimlilik oranının düşmesi (makasın açılması) özellikle yurt içi yönelimli sektörleri olumsuz etkileyecektir.<sup>9</sup> Bu oranın gelişimine özel ve kamu sektörü açısından bakıldığında, özel sektörde 1970-1988 döneminde oran, düşüş eğilimine girmiş (başka bir ifadeyle verimlilik artışlarının düşük bir kısmı ücret artışlarına giderken) 1989 yılından itibaren yükselen ücretler sayesinde endeks görelisi olarak ücretlerin lehine gelişmiştir. Ancak 1994 krizi ile birlikte endeks değerinde oldukça hızlı bir düşüş yaşanmıştır.

Kamu sektöründe ise 1970'li yıllardan 1980 yılına kadar olan dönemde ücret/verimlilik oranı artmış, ancak 1980'li yılların başında uygulamaya konan iktisat politikaları sonucu 1980-88 arasında düşmüştür. 1989 yılından itibaren özel sektörde olduğu gibi hızla artan ücretler kamu kesiminde de ücret/verimlilik oranının 1993 yılına kadar artmasına neden olmuştur.

2. İmalat Sanayiinde rekabet gücünün temel bileşenlerinden en önemlisi gittikçe artan bir oranda teknolojik inovasyon (yenilik) olmaya başlamıştır. Teknolojide meydana gelen hızlı artışlar verimlilik düzeyini hızla artırarak, rekabetin en temel bileşeni olmaya başlamıştır. Teknolojik inovasyonu önceleyen en önemli değişken ise, Ar-Ge faaliyetleri<sup>10</sup> ve temel bilimlerdeki

---

<sup>9</sup> Yurt içi yönelimli sektör; ilgili sektörün toplam ticaret (ihracat ve ithalat) değerlerinin sektörel üretim oranına göre tanımlanmaktadır. Köse ve Yeldan'ın(1998) hesaplamalarına göre İmalat sanayiinde birçok sektör bu niteliktedir.

<sup>10</sup> Yapılan ampirik analizlerde Ar-Ge harcamaları ile ihracat performansları arasında yüksek korelasyonlar saptanmıştır. Bu konuda özellikle bkz. Gruber-Mehta-Vernon (1967)

gelişmeler olmuştur. Teknoloji aysbergin görünen kısmı ise Ar-Ge ve Temel bilimlerdeki gelişmeler kütleli görünmeyen asli unsurlarıdır.

Bugün sanayileşme teorisinde teknolojik gelişmenin (verimlilik artışlarının) içerilmemiş (disembodied) teknolojiye ve beşeri sermaye birikiminde olduğu yaygın kabul görmektedir. İçerilmemiş teknolojik gelişme yatırım ve birikim olgularından bağımsız olarak , mevcut sermaye stoku ve işgücünün etkinliğinin ,yani belli bir girdi bileşiminden elde edilen çıktı miktarının zaman içinde sürekli artması olarak tanımlanmaktadır (Akyüz, 1980:33). Ancak bununla birlikte ileri ve sermaye yoğun yatırımların başka bir ifadeyle sermaye stokundaki gelişmenin verimlilik artışlarını belirleyen temel unsur olduğu kabul edilmektedir.

Türkiye ekonomisinde son yıllarda yaşanan yüksek faiz yüksek kredi maliyetlerine dayalı bir finansal süreç yeni sabit sermaye yatırımlarını olumsuz etkilerken firmaları da teknolojik inovasyon yatırımları yerine hazır teknolojileri patent sistemi ile transfer yoluna itmekte ve/veya yatırım kararlarından caydırmaktadır<sup>11</sup> (Eşiyok,1999:89 ). Başka bir ifadeyle imalat sanayiinde yaşanan olumsuz gelişmeler içerilmiş ve içerilmemiş teknolojik gelişmeyi olumsuz yönde etkilemiştir.

---

<sup>11</sup> Finansal ortam ile ekonomik büyüme ilişkisine ele alan bir araştırma için bkz. King & Levine (1993).

3. Türkiye imalat sanayiinde, ele aldığımız 1970-1995 dönemi boyunca işgücü başına düşen verimlilik düzeyi (1976-1978 yılları istisna kabul edilirse) kamu sektöründe daha yüksek düzeylerde gerçekleşmiştir. Ancak özellikle kamu sektöründe, 1980’li yıllardan sonra sabit sermaye yatırımlarında gözlenen düşüşler nedeniyle verimlilik artış hızında da düşüşler gerçekleşmiştir. Yaşlanan bir sermaye birikimi ve eskiyen bir teknoloji emek verim hızını kaçınılmaz olarak düşürmüştür.

Özel sektör imalat sanayi verimlilik düzeyinde ise özellikle 1980’li yıllardan itibaren artışlar gözlemlenmektedir. Özel sektör verimlilik artışlarının arkasındaki temel unsurların başında talep artışlarından kaynaklanan üretim artışlarının olduğu düşünülmektedir. Özellikle 1988 sonrası dönemde yaşanan ücret artışları ve banka sisteminde gittikçe yaygınlaşan “tüketici kredileri” yeni bir sabit sermaye yatırımına gitmeden atıl kapasitelerin kullanımına dayalı bir verimlilik artışına neden olmuştur.

Türkiye imalat sanayiinde genel verimlilik düzeyinin düşük olması nedeniyle ihracatın rekabet gücü daha ziyade görece fiyatlarla (döviz kuru, ücretler ve faiz oranları) oynanarak ve parasal teşviklerle mümkün olmuştur<sup>12</sup>.

4. Makro ekonomik gelişmenin en temel parametrelerinden birini oluşturan ücret hareketlerine bakıldığında, ele aldığımız tüm yıllarda kamu sektöründeki ücret düzeyi özel sektörün önünde gerçekleşmiştir. Kamu sektöründe ücretler 1970-1979 döneminde minimum % 14 (1971), maksimum % 36 (1976) kamunun lehine gerçekleşirken, ücret farkları 1980 sonrası dönemde 4 alt dönem altında incelenebilir: 1980-1984, 1985-1988 ve 1989-1995. 1980-84 döneminde kamu lehine olan ücretler 1980 yılında % 51 ile maksimuma ulaşırken 1984 yılında % 25 ile minimum değerine inmiştir. 1985-88 döneminde aradaki ücret farkı %17’ler düzeyine inmiştir.

---

<sup>12</sup> Bu konuda bkz. Boratav& Türkcan (1993), Eser (1993).

1989 yılından itibaren kamu ücretlerindeki artışlar (özel sektörde yaşanan ücret artışlarına rağmen) aradaki farkın oldukça yüksek oranlarda(%46 ile %110 arasında) tekrar kamu lehine çevirmiştir. 1994 kriz yılında ilk kez kamu ücretleri özel sektör ücretlerinden % 110 daha fazla gerçekleşmesine neden olmuştur. Başka bir ifadeyle krize karşı özel sektör bir önceki yıla göre ücretleri %25'ler düzeyinde düşürerek uyum sağlamaya çalışırken, kamuda bu oran %10'lar düzeyinde kalmıştır<sup>13</sup>.

5. Ücretlerle verimlilik arasında yapılan “nedensellik testi”nde kamu sektöründe bir nedensellik ilişkisi saptanamazken, özel sektörde böyle bir ilişki saptanmıştır. Başka bir ifadeyle kamu sektöründe ücretlerin belirlenmesi Pazar ilişkileri ve işgücünün performansına göre değil, daha ziyade sosyal ve politik faktörlere ve işgücünün örgütlülük düzeyine göre oluşmaktadır.

Özel sektörde ücretlerle verimlilik arasında bir “nedensellik ilişkisi” saptanırken, yapılan regresyon analizinde de ücretlerle verimlilik arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Özel sektörde ücretlerdeki bir birimlik bir artış verimlilikte 0,41'lik bir artışa neden olmaktadır. Regresyon analizinde kullandığımız denklem çift-logaritmik kalıp olduğundan parametreler aynı zamanda elastikiyeti de vermektedir. Ücretin verim elastikiyeti özel sektör için birden küçük(0,41) olduğundan in elastiktir.

Tüm sektörlerde rekabetin gittikçe arttığı bir iktisadi konjonktürde, kamuda ücretlerin belirlenmesinde işgücü performansının da dikkate alınması gerekmektedir.

---

<sup>13</sup> Bu çalışmada İmalat sanayiindeki ücret ve verimlilik serilerini sektörel bazda incelemedik. Yapılan bir ampirik çalışmada, Türkiye'nin dış ticaretinde %40'lar üzerinde bir ağırlığa sahip tekstil sektöründe, düşük ücret - düşük verimlilik değerleri saptanmıştır Bu konuda bkz. Atik-Eşiyok-Deveci (1999).

Ancak bunun için imalat sanayiinde başta teknolojik kapasite olmak üzere gittikçe azalan sabit sermaye yatırımlarının artırılması ile birlikte beşeri sermaye kompozisyonunun daha nitelikli bir düzeye yükseltilmesi gerekmektedir. Unutulmamalıdır ki işgücü verimliliğini yükseltecek en temel unsur teknolojide yapılacak atılımlar olacaktır. Bunun gerçekleşmediği durumlarda ise rekabetin temel unsuru, düşük verimlilik nedeniyle düşük ücretler olacaktır. Birim işgücü maliyetleri içerisinde emeğinin payının birçok alt-sektörde %15-25 arasında olduğu göz önüne alınırsa, düşük ücretlere dayalı bir rekabet bir eşikten sonra riskli olmaya da başlayacaktır. Diğer yandan bu tarz bir sektörel gelişme modeli rekabetçi olmaması nedeniyle kalıcıda olmayacaktır. Uzun vadede daha kalıcı olan sektörel gelişme stratejisi, hem verimliliğin hem de ücretlerin arttığı bir sektörel gelişme modelidir.

## KAYNAKÇA

Özmucur, S. & Karataş, C. (1990) "Total Factor Productivity in Turkish Manufacturing, 1973-88" *Journal of Economic and Administrative Studies*, Boğaziçi Üniversitesi,(4)

----- (1994) "The Public Enterprise Sector in Turkey: Performance and Productivity Growth, 1973-1998" *Recent Industrialization Experience of Turkey in a Global Context* içinde.

Eser, U.(1993) *Türkiye 'de Sanayileşme*, İmge Kitapevi, Ankara.

Aydoğuş, O. (1993) "Türkiye İmalat Sanayiinde İthal İkamesi, İhracat Artışı ve Toplam Faktör Verimliliği İlişkileri:1971-88", *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 20(4).

DİE, *İmalat Sanayi İstatistikleri*.

DİE (1996), *İstatistik Göstergeler 1923-1995*.

Nishimizu, M & Robinson, S. (1986) "Productivity Growth in Manufacturing" *Industrialization and Growth, A Comparative Study*, Oxford University Press içinde.

Serper, O.(1976) *İstatistiğe Giriş*, Filiz Kitabevi, Bursa.

Box, G.E.P& Jenkins, G.M (1970) *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, Holden-Day,California.

Dickey,D.A & Fuller, W.A (1981) "Likelihood Ratio Statistics For Autoregressive Time Series With a Unit Root", *Econometrica*, Vol.49, no.4.