

TÜRK TEKSTİL SEKTÖRÜNDE KAMU VE ÖZEL KESİMİ GİRDİ MARJİNAL ÜRETKENLİK VE ESNEKLİKLERİ

Ü. Rüstem ALGAN (*)

H. Altan ÇABUK (**)

ÖZET

Bu araştırmada, Türk tekstil sanayii Kamu-Özel sektörlerine ilişkin 1966-84 dönemi üretim fonksiyonlarının belirlenmesi ve elde edilen bulguların karşılaştırılması amaçlanmıştır. Üretim fonksiyonlarının belirlenmesinde translog üretim fonksiyonu kullanılmıştır. Fonksiyonlarda bulunan parametreler ridge regresyon tekniği ile tahmin edilmiştir.

GİRİŞ

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler açısından gerek emek-yoğun bir sanayi dalı olan ve gerekse üretim ve ihracatta önemli bir paya sahip bulunan tekstil sanayii, ülkemizin ekonomisi açısından büyük bir önem taşımaktadır. 1986 yılı itibariyle tüm imalat sanayiinde yaratılan üretim değerinin, yaklaşık % 13'ünü, katma değer % 15'ini, çalışanların % 20'sini bünyesinde toplayan bu sektör imalat kesimi ihracatının da yaklaşık % 50'lik bir bölümünü içeren öneme haizdir.

Türk ekonomisinde bu derece önem taşıyan tekstil sektörü çalışmamızda kamu-özel ayırımına tabi tutularak üretim yapıları Transandental Üretim Fonksiyonu (translog) yardımıyla incelenmeye çalışılmıştır. 1966-1984 dönemini kapsayan araştırmamızda dönemler itibariyle üretim girdi esneklik değerlerine ve girdilerin marjinal üretkenliklerine de yer verilmiştir.

Fonksiyon parametrelerinin ekonometrik olarak tahmininde karşılaşılan çoklu iç ilişki sorunu, son zamanlarda kullanılan yanlı tahmin yönteminin (Ridge Regresyon) kullanılmasını gerektirmiştir.

(*) Yrd. Doç. Dr., Ç. Ü, İ.İ.B.F. İktisat Bölümü

(**) Yrd. Doç. Dr., Ç. Ü, İ.İ.B.F. İktisat Bölümü

1. Çalışmada Kullanılan Üretim Fonksiyonları

Genel tanımıyla üretimi, girdilerin çıktılara dönüşümü veya girdilerin, işlenmesiyle çıktılar elde etme işleminin yerine getirilmesidir. Girdiler, üretimde yer alan her türlü mal ve hizmetleri içerirken, çıktılar üretim sonucunda elde edilen her türlü mal ve hizmetten oluşur. Üretim bir akım kavramı olduğundan çeşitli birimlerle de ifade edilebilir. Üretim teorisi ile ilgili deneysel çalışmalarda kullanılmak üzere son zamanlarda ekonometrik alanda bir çok yeni fonksiyon tipleri ortaya atılmıştır (M. Fuss, D. McFadden, and Y. Mundlak; 1978, s. 238-239). Yapılan çalışmalar ışığında diğer fonksiyon tiplerine oranla üstünlüğü kabul edilen ve iktisat teorisi ile tutarlılık gösteren translog fonksiyonuna araştırmamızda yer verilmiştir.

İlk kez Christensen, Jorgensen ve Lau tarafından ortaya konulan translog üretim fonksiyonu:

$$\begin{aligned} \ln(U_t) = & a_0 + a_1 \ln(K_t) + a_2 \ln(M_t) + a_3 \ln(L_t) \\ & + a_{12} \ln(K_t) \ln(M_t) + a_{13} \ln(K_t) \ln(L_t) + a_{23} \ln(M_t) \ln(L_t) \\ & + a_{11} [\ln(K_t)]^2 / 2 + a_{22} [\ln(M_t)]^2 / 2 + a_{33} [\ln(L_t)]^2 / 2 \dots (1) \end{aligned}$$

şeklindedir (L. R. Christensen, D.W. Jorgenson, and L. J. Lau; 1973, s. 28-55). Sürekli ve iki kez türevlenebilen herhangi bir fonksiyonun ikinci dereceden Taylor açılımı ile ifade edilen translog üretim fonksiyonu, katsayıları ile ilgili çeşitli test edilebilir özelliğe de sahiptir (E.R. Berndt, L.R. Christensen; 1973, s. 403-410)

Translog üretim fonksiyonunun kullanımı ile, t dönemindeki üretimin K, M, ve L girdilerine göre esneklikleri aşağıdaki ilişkiler yardımıyla elde edilebilir. Buna göre;

3. Tahmin Yöntemi

$$E(K_t) = \partial \ln(U_t) / \partial \ln(K_t) = a_1 + a_{11} \ln(K_t) + a_{12} \ln(M_t) + a_{13} \ln(L_t)$$

$$E(M_t) = \partial \ln(U_t) / \partial \ln(M_t) = a_2 + a_{12} \ln(K_t) + a_{22} \ln(M_t) + a_{23} \ln(L_t) \quad (2)$$

$$E(L_t) = \partial \ln(U_t) / \partial \ln(L_t) = a_3 + a_{13} \ln(K_t) + a_{23} \ln(M_t) + a_{33} \ln(L_t)$$

K, M ve L girdilerinin marjinal üretkenlikleri ise;

$$MÜ (K_t) = E (K_t) \cdot (U_t) / (K_t)$$

$$MÜ (M_t) = E (M_t) \cdot (U_t) / (M_t) \dots\dots\dots(3)$$

$$MÜ (L_t) = E (L_t) \cdot (U_t) / (L_t)$$

2. Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve Düzenlenmesi

Üretim Değeri (U)= Sanayi malları tekstil sektöründe DİE standart kollarına göre (32-323) toplam çıktı değerleridir.

Sermaye stoku (K)= 1966-84 dönemine ilişkin sermaye stok serilerinin oluşturulması, ilk olarak ek sermaye-hasıla oranının (ESHO) hesaplanmasını gerektirir. Analiz döneminin ilk yılına ilişkin oluşturulan sermaye stok verisi, elde edilen ESHO ile sektör gayri safi üretiminin başlangıç yılı değeri ile çarpımı sonucu elde edilmiştir. Diğer yıllara ilişkin veriler ise bu değere dönem net yatırımlarının (amortisman payı düşüldükten sonra) eklenmesi ile türetilmiştir.

Ek sermaye hasıla oranı aşağıdaki eşitliğin kullanımı ile hesaplanmıştır (K. Hammad, 1986; s. 288-89).

$$ESHO = \sum_{t=1}^n I_t / [GDP(n) - GDP(1)] \dots\dots\dots(4)$$

I_t = t dönemindeki net yatırım değeri

$GDP(t)$ = t dönemindeki sektörel çıktı değeri

$ESHO(KAMU) = 5.1920$ $ESHO(ÖZEL) = 2.3888$

Hammadde değeri (M)= Sektörel çıktı değeri ile sektörel katma değeri arasındaki farktan elde edilmiştir.

İş gücü(L)= D.İ.E kaynaklarında belirtilen tekstil sektörü (Kamu-özel) yıl içi çalışılan ortalama sayısı ile, yılda çalışılan ortalama gün sayısı ve günlük çalışma saatinin çarpılması sonucu elde edilen yıllık çalışılan toplam saattir (Süleyman Özmucur, 1987; s. 76-77).

3.Tahmin Yöntemi

Bünyesinde 10 parametre içeren (1) nolu translog üretim fonksiyonunun parametreleri en küçük kareler yönteminin (EKKY) kullanılmasıyla elde edilmiştir. Ek-1 ve Ek-2 deki değerlere bakıldığında, parametrelere ilişkin t-istatistik değerlerinin küçük olması ve parametre tahmin değerlerinin mutlak değerce oldukça büyük olması veri matrisinin ortogonalıktan uzaklaştığını gösterir (F.Akdeniz, R. Burgut; 1986, s. 3). Diğer taraftan ön tahmin vektörleri arasındaki korelasyon katsayılarının yüksek çıkması çoklu iç ilişki (multicollinearity) sorununu ortaya çıkarmıştır.

Çoklu iç ilişki durumunda;

- EKKY tahminleri tahmin edilen parametrelerin gerçek değerlerinden oldukça farklıdır (A.E.Hoerl and R.W.Kennard Feb, 1970, s. 56)

- EKKY tahminleri b tahmin değerlerinin yanlış işaretli elde edilmesine neden olur (A.E.Hoerl and R.W.Kennard Feb, 1970, s. 69)

- Parametre tahminleri kararsız (unstable) olarak ortaya çıkar (D.W.Marquardt and R.D.Snee; Feb. 1975, s. 5).

EKK Yöntemiyle bulmuş olduğumuz sonuçlara dayanarak modelimizde çoklu iç ilişki olduğu sonucuna aşağıdaki nedenlerden dolayı karar verilmiştir.

1- $b = (X' X)^{-1} X' Y$ EKK tahmin edicisinde bulunan $X' X$ matrisi korelasyon matrisi formuna getirilip, özdeğerleri (λ_i) (eigenvalue) hesaplanmıştır. Öz değerlerden hareketle $1/\lambda_{\min}$ değerleri sırasıyla kamu sektöründe 19880953 ve özel sektörde ise 1087330.9. Bu değerlerin birden çok büyük çıkması $X' X$ 'in determinant değerinin sıfıra çok yakın bir değerde olmasına ve dolayısıyla parametrelere ilişkin standart hata değerlerinin çok büyümesine neden olmuştur (J.Johnston; 1984, s. 239-40).

2- Korelasyon matrisinden hesaplanmış olan λ_{\max} ile λ_{\min} arasında "Condition Number(CN)" olarak isimlendirilen

$$CN = \sqrt{\lambda_{\max} / \lambda_{\min}} \dots \dots \dots (5)$$

CN değeri modellerimizde sırasıyla 12217.848 ve 3015.9342 olarak bulunmuştur. Bu sayıların yaklaşık olarak otuzdan büyük olması tehlikeli bir çoklu iç ilişki sorununun göstergesidir. (R.H.Myers, 1986, s. 219-220)

3- $X' X$ korelasyon matrisinin tersinin köşegen elemanları (r_{ii}) "Variance Inflation Factor (VIF)" olarak isimlendirilir. $VIF(i) = r_{ii} > 5$ olması durumu değişkenler arasında önemli derecede bir çoklu iç ilişkinin olduğunu gösterir (H.D.Vinod and A.Ullah, 1981, s. 125). Her iki sektörde de bu değerler oldukça büyük hesaplanmıştır.

4- Yukardaki açıklamalara ek olarak, EKKY ile tahmin edilen parametre tahmin değerlerinden hareketle hata kareler ortalaması(HKO)

$$HKO(b) = \sigma^2 \text{trace}(X' X)^{-1} = \sum_{i=1}^p \sigma^2 / \lambda_i \dots\dots\dots(6)$$

dir. (6) nolu eşitlikte $1/\lambda_i$ değerlerinin toplamının birden çok büyük çıkması çoklu iç ilişki durumunu ayrıca desteklemektedir (H.D.Vinod; Dec. 1976, s. 836).

Tüm bu bulgulardan sonra modellerimizde kesinleşmiş olan çoklu iç ilişki probleminin çözümünde ridge regresyon tekniği kullanılmıştır.

Ridge Regresyon Tekniği

Ridge Regresyon, EKK yöntemini uygulamadan önce $X' X$ korelasyon matrisinin köşegen elemanlarına sabit yanlı bir k sayısının eklenmesiyle uygulanan tahmin yöntemidir (H.D.Vinod and A.Ullah, 1981, s. 169). Ridge tahmin edicisinin HKO, en küçük kareler tahmin edicisinin HKO dan daha küçüktür (H.D.Vinod; Oct. 1978, s. 727). Bu küçüklük, EKKY tahmin edicisinde bulunan $X' X$ matrisinin köşegen elemanına yanlı k katsayısının eklenmesiyle elde edilir. Genelde yansız tahmin yöntemiyle katlanılacak hata maliyetinin, çok az bir yanlılıkla enazlaştırılması son zamanlarda oldukça kabul de görmektedir.

Korelasyon matrisi yerine standardize edilmemiş elemanlardan oluşan $X' X$ matrisinin kullanılması basit ridge regresyon (BRR) tekniği olarak isimlendirilir (H.D.Vinod and A.Ullah, s. 169). İlk kez Hoerl ve Kennard tarafından ortaya atılan BRR tahmin yöntemi b parametrelerinin

tahmin değerlerinin;

$$b = (X'X + kI)^{-1} X'Y, \quad k > 0 \quad \dots\dots\dots (7)$$

ile elde edilebileceğini ifade eder (A.E.Hoerl and R.W.Kennard Feb.1970, s. 57)

Tablo 1 ridge tahmin yönteminin uygulanması ile elde edilen Kamu ve Özel sektör translog üretim fonksiyonunun çözüm sonuçlarını göstermektedir. Modellerde kullanılan değişkenlere ilişkin seriler kendi standart sapma değerlerine bölünmüş, ve bu değerlerle veri matrisi yaratılmıştır. Çalışmamızda ridge tahmin edicisinde kullanılan optimal k değerleri her model için (8) nolu eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır (H.F. Jagpal E.F. Sudit, and H.D.Vinod, 1982, s. 413).

$$m = p - \left[\sum_{i=1}^p (\lambda_i / \lambda_i + k) \right] \quad \dots\dots\dots (8)$$

m= 1/p den küçük olan özdeğer sayısı;

p= modeldeki parametre sayısı;

k (kamu)= 0.060711344

k (özel)= 0.163011980

4. Bulgular ve Sonuç

Her iki sektöre ilişkin olarak elde edilen girdi esneklikleri ve marjinal üretkenlikleri Ek-3 ve Ek-4 de yer almaktadır.

Ek-4 de yer alan kamu-özel sektör sermaye marjinal üretkenliklerinin incelenmesinden görülmektedir ki, kamu kesiminin marjinal üretkenlikleri özel kesime oranla 1979 sonrası yüksek değerler taşımaktadır. Kamu kesi-

TABLO.1
Tekstil Kamu Özel Sektör Translog Üretim Fonksiyonu
Regresyon Sonuçları (RIDGE)
Türkiye, 1966-1984

Değişken	Parametre	Katsayı	
		KAMU	ÖZEL
Sermaye (Lnk)	a1	0.05622157	0.10489150
Hammadde (LnM)	a2	0.11768380	0.28572430
İşgücü (LnL)	a3	-0.06446968	0.03011459
(LnK) (LnM)	a12	0.03543004	-0.03187441
(LnK) (LnL)	a13	0.05895233	0.03698419
(LnM) (LnL)	a23	0.20362910	0.29677780
(LnK) (Lnk)/2	a11	0.05308733	0.03232295
(LnM (LnM)/2	a22	-0.12430270	-0.08391585
(LnL) (LnL)/2	a33	0.07440039	0.09013057
Sabit	a0	-0.05849554	-0.04119791
Determinasyon Katsayısı(R**2)		0.9991	0.9995
Anlamlılık Düzeyi		0.9840	0.7590
Durbin-Watson		1.7813	1.5041

minde yapılan yatırımlar özel kesime oranla daha yoğun olması bu gelişmenin bir nedeni olarak gösterilebilir. Ancak, ridge regresyon tahminimize ilişkin sabit katsayıların incelenmesinden de görüldüğü gibi iki kesim arası teknoloji mukayesesi özel kesim lehinedir. Tüm bu değerlendirmeler ışığında, kamu kesiminin başarısı yoğun yatırımlar sonucu artan marjinal verimliliğe, özel kesimin başarısı ise kamuya göre daha sınırlı yatırım yapmak zorunluluğu sonucu daha etkin teknolojiler seçiminden kaynaklanmaktadır. Bu gelişme, özellikle 1979 sonrası için geçerli olup, bu dönem sonrası uygulanan istikrar politikalarının doğurduğu sonuçlar ile tam bir uyum halindedir. Çünkü, sermaye maliyetinin yükselmesi sonucu elde edilen ekonomik istikrar, özel kesimin daha sınırlı yatırım yapmasına ve teknoloji seçiminde daha akılcı davranmasına yol açmaktadır. Buradan da görüleceği üzere 1979 öncesi sermaye marjinal üretkenliğinin özel kesim lehine gelişmesi, negatif fiatlı sermaye kullanımıyla da paralellik arz etmektedir. Sermaye piyasasının şeffaflık

arz etmediği, kredi ve mali sektör yapılarına devletin doğrudan müdahale edebildiği az gelişmiş ülkelerde, sermaye marjinal üretkenliğinin bu tür dalgalanmalar göstermesi kaçınılmaz olmaktadır.

1979 sonrası kamu sektöründe yatırımların daha hızlı artışı sonucu özel kesime oranla sağladığı avantaj sermaye girdi esnekliklerinin karşılaştırılmasından da kolayca görülmektedir.

Türkiye'de işgücü girdisi talebini belirleyen ücretler 1967 sonrası reel olarak sürekli düşmekte olduğu dikkate alındığında, sermaye işgücü ikamesinin zaman içinde işgücü lehinde bir gelişmeye yol açmaması ücretler dışındaki unsurlar nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Kamu kesiminde ise, istihdamın yapısı nedeni ile işgücü girdi esneklikleri tüm dönemler için özel kesim esneklik değerlerinden küçük değerler taşımaktadır. Buna rağmen, 1980 sonrası kapasite kullanım oranlarında görülen önemli sıçramalar işgücü esneklik değerlerini de pozitif kılmaktadır.

1978 öncesi bulgular kapasite kullanımının her iki kesimde de çok düşük olduğu dönemlere rastlamaktadır. Her ne kadar işgücü faktörü değişken girdi niteliği gösteriyorsa da istihdam edilmekte olan işgücünün toplu sözleşmeler çerçevesinde işletmelerden çıkarılma olanağının bulunmaması iş gücünün saat cinsinden hesaplanan katsayılarının belli dönemlerde negatif değer taşımaya yol açmaktadır. 1980 sonrasında uygulanan istikrar politikaları çerçevesinde, iç piyasada oluşan talepte bir artış görülmemekte ise de ihracatta görülen büyük artışlar imalat kesimi ihracatının %50 lik bölümünü oluşturan tekstil sektöründe kapasite kullanımının %80 - %90 lara çıkmasına yol açmış, böylece tekstil sektöründe işgücüne ilişkin olarak elde edilen marjinal üretkenlik katsayıları sürekli artış göstermiştir. Elde ettiğimiz bulgular bu durumu açıkça göstermektedir.

EK-1

Tekstil Kamu Sektörü Translog Üretim Fonksiyonu
Regresyon Sonuçları (EKKY)
Türkiye, 1966-1984

Bağımlı Değişken	Üretim (LnU)		
Serbestlik Derec.	9		
R**2	0.99954983	D.R**2	0.999099670
SSR.....	0.01849338	SEE	0.045330132
D.W.....	2.21178316	Anlam. Düz.	0.552847000

Değişken	Parametre	Katsayılar	ST.Hatalar	t-İst.
Sermaye (LnK)	a1	-34.9538700	16.39139000	-2.13245
Hammad. (LnM)	a2	32.6859000	15.02090000	2.17603
İşgücü(LnL)	a3	-92.3309200	85.85011000	-1.07549
(LnK) (LnM)	a12	-2.0829800	1.32501900	-1.57204
(LnK) (LnL)	a13	11.5102800	5.37618100	2.14097
(LnM) (LnL)	a23	-10.4405000	4.92268100	-2.12089
(LnK) (LnK)/2	a11	2.2950820	1.44995800	1.58286
(LnM) (LnM)/2	a22	1.8772630	1.21709100	1.54241
(LnL) (LnL)/2	a33	30.7166200	28.35147000	1.08342
Sabit	a0	138.8257000	129.96030000	1.06821
			129.9603000	

EK-2

Tekstil Özel Sektörü Translog Üretim Fonksiyonu
Regresyon Sonuçları (EKKY)
Türkiye, 1966-1984

Bağımlı Değişken	Üretim (LnU)		
Serbestlik Derec.	9		
R**2	0.99980855	D.R**2	0.999617110
SSR	0.01149716	SEE	0.035741606
D.W.	2.15121533	Anlam. Düz.	0.801950000

Değişken	Parametre	Katsayılar	ST. Hatalar	t-İst.
Sermaye (LnK)	a1	-5.36560800	2.557319000	-2.09813
Hammadde (LnM)	a2	5.13280900	2.665468000	1.92566
İşgücü(LnL)	a3	2.76577100	9.269963000	0.29835
(LnK)(LnM)	a12	-0.82359320	0.678526900	1.21379
(LnK)(LnL)	a13	3.26123700	1.554923000	2.09736
(LnM)(LnL)	a23	-2.56113100	1.601852000	-1.59885
(LnK)(LnK)/2	a11	0.45515290	0.649157900	0.70114
(LnM)(LnM)/2	a22	1.02181800	0.753621200	1.35587
(LnL)(LnL)/2	a33	-1.33931400	5.378919000	-0.24899
Sabit	a	-2.58073800	7.970592000	0.32378

EK-3

Üretim Girdi Esneklikler

Yıllar	K A M U			Ö Z E L		
	K	M	L	K	M	L
1966	0.0567	1.0644	-0.7310	0.1450	1.0985	-1.3313
1967	0.0466	1.0510	-0.6952	0.1468	1.0971	-1.2757
1968	0.0408	1.0520	-0.6850	0.1495	1.0890	-1.2374
1969	0.0318	1.0390	-0.6539	0.1493	1.0737	-1.1783
1970	0.0039	1.0283	-0.6100	0.1667	1.0651	-1.0742
1971	0.0093	1.0029	-0.5469	0.1586	1.0331	-1.0009
1972	0.0201	0.9775	-0.5005	0.1544	1.0142	-0.9019
1973	0.0312	0.9711	-0.4641	0.1553	1.0214	-0.8122
1974	0.0508	0.9175	-0.3671	0.1515	1.0027	-0.6906
1975	0.0611	0.9160	-0.3434	0.1665	1.0104	-0.7159
1976	0.0734	0.9172	-0.3217	0.1660	0.9895	-0.5325
1977	0.0849	0.8898	-0.2764	0.1632	0.9538	-0.4896
1978	0.1044	0.8608	-0.2214	0.1639	0.9356	-0.3469
1979	0.1496	0.8112	-0.0712	0.1563	0.8595	-0.1809
1980	0.2180	0.7759	0.0889	0.1933	0.7948	0.0210
1981	0.2547	0.6977	0.2258	0.1695	0.7492	0.2199
1982	0.2858	0.6777	0.3111	0.1709	0.7234	0.3487
1983	0.3203	0.6451	0.4189	0.1691	0.6799	0.4708
1984	0.3474	0.6274	0.4906	0.1675	0.6483	0.6239

EK-4
Marjinal Üretkenlikler

Yıllar	K A M U			Ö Z E L		
	K	M	L	K	M	L
1966	0.0553	1.2479	-0.0012	0.1442	1.2078	-0.0065
1967	0.0461	1.1674	-0.0012	0.1443	1.1844	-0.0067
1968	0.0396	1.2242	-0.0013	0.1414	1.2005	-0.0073
1969	0.0317	1.1936	-0.0014	0.1424	1.1637	-0.0080
1970	0.0023	1.1731	-0.0016	0.1044	1.1456	-0.0082
1971	0.0076	1.1522	-0.0018	0.1247	1.1236	-0.0103
1972	0.0183	1.0924	-0.0019	0.1442	1.0984	-0.0121
1973	0.0317	1.1136	-0.0021	0.1579	1.0864	-0.0123
1974	0.0705	0.9635	-0.0023	0.1788	1.0236	-0.0137
1975	0.0815	0.9736	-0.0023	0.1437	1.1719	-0.0138
1976	0.0901	1.0421	-0.0025	0.1549	1.0562	-0.0143
1977	0.1020	0.9137	-0.0024	0.1593	1.0505	-0.0168
1978	0.1285	1.0023	-0.0029	0.1867	1.1015	-0.0175
1979	0.2367	0.9539	-0.0016	0.2139	1.0300	-0.0170
1980	0.2222	0.9493	0.0037	0.1491	0.9570	0.0033
1981	0.2656	0.7231	0.0158	0.1614	0.8225	0.0533
1982	0.2913	0.7176	0.0293	0.1652	0.7856	0.1150
1983	0.3398	0.6447	0.0545	0.1652	0.7077	0.2177
1984	0.3698	0.6808	0.0883	0.1874	0.6851	0.4358

INPUT MARGINAL PRODUCTIVITY AND ELASTICITIES IN TURKEY'S PUBLIC AND PRIVATE SECTORS' TEXTILE INDUSTRY

In this paper, we have compared the findings of the production functions in the textile industry in Turkey's public and private sectors. This was done by the use of the ridge regression technique. This comparison covers the period between 1966 and 1984. Additionally, by using the translog production function we computed the marginal elasticities of inputs and that of productivities.

KAYNAKÇA

Akdeniz, Fikri ve Refik Burgut, " Ridge Regresyon Teorisinde Son Yirmibeş Yıllık Gelişme " , AU ve ODTÜ Ulusal İstatistik Kongresi 1986,ss.1-19

Bernt, E.R. , and L.R.Christensen, " The Internal Structure of Funfunctional Relationship: Seperability, Substitution, and Aggregation " , **The Review of Ekonomik Studies**, Vol. 40, No: 3, 1973, ss. 403-410.

Christensen, L.R. , D.W. Jorgensen, and L.J. Lau, " Transendental Logarithmic Produktion Frontiers " , **The Review of Economics and Statistics**,Vol. 55, 1973, ss.28-55.

DİE Türkiye İstatistik Yıllığı, Ankara, 1970-1971-1977-1979-1985.

Hammad, K. , " An Aggregate Production Function For Jordan " , **METU Studies in Development**, 13(3-4), 1986, ss.287-298.

Hoerl, A.E. , and R.W. Kennard "Ridge Regression: Biased Estimation for Nonorthogonal Problems" , **Technometrics** 12 (Feb.1970) ss. 55-67.

Hoerl, A.E. , and R.W. Kennard, " Ridge Regresyon: Application to Nonorthogonal Problems",**Technometrics** 12 (Feb. 1970), ss. 68-82.

Jagpal, H.F., E.F.Sudit, and H.D. Vinod, "Measuring Dynamic Marketing Mix Interactions Using Translog Funksions" , **J.of Busi-**

ness, Vol .55, No.3, 1982, ss.401-415

Johnston, J. , **Econometric Methods**, McGraw-Hill Book Co. , Singapore, 1984.

Marguardt, D.W. , and R.D. Snee, " Ridge Regresion in Practice " , **The American Statistician**, Feb. 1975, Vol. 29 No: 1, ss. 3-20.

Myers, R.H. , **Classical and Modern Regression with Applications**, PWS Publishers, Boston, 1986.

Özmucur, Süleyman, **Milli Gelirin üç Aylık dönemler itibariyle Tahmini, Dolarla İfadesi ve Gelir Yolu ile Hesaplanması**, İTO, Yayın No: 1987-1, İstanbul, 1987.

Vinod, H.D. , and A.Ullah, **Recent Advances in Regression Methods**, Marcel Dekker Inc. , New York, 1981.

Vinod, H.D. , "Application of New Ridge Regression Methods to a Study of Bell System Scale Economics" , **JASA**, Dec. 1976, Vol. 71, No: 356, ss. 835-841.

Vinod, H.D, "A Ridge Estimation Whose MSE Dominates OLS", **International Economic Review**, Vol.19, No:3, Oct.1978, ss.727-737.

1963-67 Türkiye Milli Geliri, DİE, Ankara, 1978 Ocak, s.16-17.

1968-71 İktisadi Rapor, TTO ve TTB Birliği, Ankara, 1976 s.12-22

1972-84, 1985 Yılı Programı, TC. DPT, Ankara, 1985