

**VERDOORN ETKİSİ, TÜRKİYE'DE KAMU KESİMİ İMALÂT
SANAYİNDE VERİMLİLİK VE İŞGÜCÜ KULLANIMI
(1939 - 1963) ***

Dr. Hasan ERSEL

Verdoorn Modeli :

P. J. VERDOORN, 1949 yılında yayınlanan bir yazısında¹ verimlilik artışları ile üretim artışları arasında belli bir ilişki olduğunu ileri sürmüştü ve daha sonraki bir yazısında da bu ilişkinin mantığını açıklamıştı.² Ona göre üretim düzeyindeki artışlar işbölümünü artırmakta, bu da işçilerin ihtisaslaşması (içsel ekonomiler) ve teknolojinin geliştirilmesi (dışsal ekonomiler) gibi nedenlerle işgücünün verimliliğini çoğaltmaktadır. Bu model üretim artışlarının nedenlerini açıklamaya yönelmeyen, buna karşılık verimlilik artışlarını basit bir «yaparak öğrenme» modeli³ biçiminde ele alan bir yaklaşımı ifade etmektedir. Bu modelin temel parametresi, *Verdoorn Katsayısı* olarak adlandırılan, verimliliğin üretime göre esnekliğidir. V, üretimi⁴, L işgücünü gösterdiğinde ve verimlilik V/L olarak tanımlandığında,

(*) Bu çalışmayı okuyup değerli eleştirilerde bulunan Doç. Dr. Tuncer BULUTAY, Doç. Dr. Uğur KORUM, Dr. Çelik KURDOĞLU ve Nuri YILDIRIM'a teşekkür etmek isterim. Ancak hemen belirteyim ki bu onların bu yazıda ileri sürülen düşünceleri zorunlu olarak paylaştıkları anlamına gelmez. Yazının bu son şeklinde kalan bütün hatalar bana aittir.

(1) P. J. VERDOORN (1949) Bu yazının özel olarak yapılmış, basılmamış bir İngilizce çevirisini bana sağlayan arkadaşım Dr. Çelik KURDOĞLU'na teşekkür ederim.

(2) P. J. VERDOORN (1956 sh. 434).

(3) 'Yaparak Öğrenme' konusunda K. J. ARROW (1962).

(4) Bu tip çalışmaların çoğunda olduğu gibi, burada da üretime katma değerle yaklaşıma çalışılmaktadır. Bu nedenle bu yazı boyu üretim denildiğinde katma değer kastedildiği düşünülmelidir.

$$(1) \quad \frac{V}{L} = AV^b$$

biçiminde bir ilişkide b , Verdoorn katsayısını vermektedir. b 'nin büyük olması üretim artışları karşısında verimliliğin esnekliğinin yüksek olduğu, yani üretim artışlarının verimliliği artırma etkisinin güçlü olduğu anlamına gelir. (1) numaralı ifade, L yalnız bırakılacak biçimde düzenlenirse,

$$(2) \quad L = BV^\gamma$$

elde edilir. Burada $B = A^{-1}$ ve $\gamma = 1 - b$ dir. (2) den görülebileceği üzere γ , işgücü kullanımının üretime göre esnekliğidir. b , γ içinde yer almaktadır. Dolayısı ile b 'nin tahminine dayanarak hesaplanabilir. Açıktır ki verimliliğin üretime göre esnekliği, b , arttıkça, işgücü kullanımının üretime göre esnekliği, γ , azalacaktır. Böylece b katsayısının tahminine dayanarak ilgilenilen iktisadi çaba alanında, üretim artışlarının, verimliliğe etkisinin yanı sıra, gerektirdiği işgücü artışları hakkında bir fikir edinilebilecektir. Bu tip bir yaklaşım, esneklik katsayısının sabit olduğu varsayımı altında, planlanan çıktı artışlarının doğuracağı işgücü kullanım artışlarını tahmin etme olanağını vermektedir.

Verdoorn (1949), İkinci Dünya Savaşı öncesine ait zaman serilerini kullanarak çeşitli denemeler yapmış ve ortalama olarak verimliliğin üretime göre esnekliğini 0.45 civarında bulmuştu. N. Kaldor (1967 sh. 56) ise OECD ülkeleri için yaptığı kesit çalışmalarında, imalât sanayii için aynı esnekliği 0.484 olarak elde etmişti. Nihayet J. M. Katz (1969, sh. 133) Arjantin ekonomisinde imalat sanayiinin bazı alt kesimleri için yaptığı denemelerde, zaman serisi verileri ile 0.32 ile 1.90 arasında değişen katsayılar elde etmişti.

Bu çalışmada ise, Türkiye ekonomisinde kamu kesimi imalât sanayiine ait zaman serisi verilerine dayanılarak, Verdoorn katsayısı tahmin edilmeğe çalışılmaktadır. Kullanılan veriler, Devlet İstatistik Enstitüsünün yayınladığı *Economic Accounts of Non Financial Public Enterprises in Turkey*⁵ adlı dokümandan alınmıştır. Ele alınmıştır. Ele alınan dönem 1939-1963 yıllarını kapsamaktadır. Çalışmada Ağır Sanayi⁶, Tekstil, Gıda Sanayileri, bunlar dışında kalan dalları temsil eden Diğer Sanayi ve bütün bu alt dalların toplamını ifade eden Tüm Kamu İmalât Sanayii ele alınmıştır.

(5) DİE (1969).

(6) Ağır Sanayi 1940-1963 dönemini kapsamaktadır.

Çalışmada V olarak sabit fiyatlarla katma değer ve L yerine de bu kuruluşlarda çalışan tüm kişi sayısı alınmıştır.⁷

Kullanılan tahmin denklemi

$$(3) \quad \text{Ln} \frac{V}{L} = \beta_0 + \beta_1 \text{Ln} V + \epsilon$$

dir. Burada ln doğal logaritmayı, ϵ hata terimini ifade etmektedir. Ek Tablo I de regresyon sonuçları, aşağıdaki Tablo 1 de ise b ve γ değerleri verilmektedir.

TABLO 1

	$\hat{\delta}$	\hat{b}
Ağır Sanayi	0.68825	0.31175
Tekstil Sanayii	0.34648	0.65352
Gıda Sanayii	0.59288	0.40712
Diğer Sanayi	0.26271	0.73729
Tüm Kamu İmalât Sanayii	0.46849	0.53151

Ek Tablo I den gözlenebileceği gibi Verdoorn Katsayısının yüksek olduğu kesimlerde R^2 yüksek, yani denklemin verimlilik artışlarını açıklama başarısı yüksektir. Tekstil ve Diğer Sanayi kesimlerinde ise R^2 görece olarak en düşük değerleri almaktadır. DW statistiği genellikle çok düşük çıkmıştır. Dolayısı ile pozitif bir içsel bağıntı (otocorrelation) olduğu söylenebilir.

Bulguların iktisadi yorumu Tablo I e bakılarak yapılabilir. Bu tablodan görülebileceği üzere Verdoorn katsayısı Ağır Sanayide en yüksek (yaklaşık olarak 0.69) ve Diğer Sanayi'de en düşüktür (0.26). Bu olgu üretim artışlarının verimlilik artışını en çok ağır sanayide doğurduğu, buna karşılık giderek diğer kesimlerde üretim artışının işgücü kullanımını artırıcı etkisinin ağır bastığı biçiminde yo-

(7) Verilerin olanak sağlamaması nedeniyle üretimce çalışan ve üretim dışında çalışan işçi ayrımı yapılamamış, hatta memurlar da hesaba katılmak zorunda kalmıştır. Ayrıca çalışma saatleri olmadığı için çalışan kişi sayısı ile yetinilmek zorunda kalmıştır. Verilerin bu eksikleri ve eleştirisi için H. ERSEL (1971).

rumlanabilir. Kamu kesimi bir bütün olarak ele alındığında ise bu iki etkiden, üretimin işgücü kullandırma etkisinin, verimliliği artırma etkisinden çok farklılaşmamakla beraber, biraz daha baskın olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada, Verdoorn'un hipotezini biraz değiştirerek verimlilik ve dolayısı ile işgücü kullanımı artışını üretim artışı dışında etkileyen unsurlar olup olmadığını sınıyabilmek amacıyla bir başka deneme daha yapılmaktadır. Bu denemede (3) numaralı denkleme bir de eğilim ifadesi eklenmekte, böylelikle zaman mekanik değişkeninin etkisi araştırılmağa çalışılmaktadır. Bu teknolojik gelişme ile ilgili araştırmalarda çokca başvurulan bir yaklaşımdır. Bu yolla ulaşılan tahmin denklemi :

$$(4) \quad \text{Ln} \frac{V}{L} = \beta_0 + \beta_1 \text{Ln} V + \beta_2 t + \epsilon$$

biçimindedir. Burada β_1 yine Verdoorn katsayısının tahminini vermektedir. β_2 nin yorumuna gelince, bu katsayı zaman içinde kendini gösteren çeşitli etkilerin bir bileşkesini yansıtmaktadır. Bu etkilerden akla gelebilecek en önemlisi teknolojik gelişmedir. Teknolojik gelişmenin emek tasarruf ettirici biçimde olması halinde aynı üretim düzeyine daha az kullanılarak ulaşılabilecek ve emeğin verimliliği artacaktır. Bu halde (4) numaralı denklemde $\beta_2 > 0$ olması gerekir. Akla gelebilecek ikinci hal, $\beta_2 < 0$ olmasıdır. Bu takdirde verimliliği azaltma yönünde etkili bir eğilim sözkonusu olacaktır. Verimlilik ifadesinin payı ile üretimi göstermek üzere kullanılan katma değer özdeş olduğundan, bu etkinin kullanılan işgücü, L, teriminden geldiği söylenebilir. Bunun anlamı ise işgücü kullanımının, modelin mantığı ve varsayımları içinde, üretime bağlı olmıyan bir nedenle artırılmasıdır. Bunu daha iyi görebilmek üzere (4) numaralı denklemde L yi yalnız bırakacak biçimde bir düzenleme yapılırsa,

$$(5) \quad L = BV e^{\gamma \lambda t}$$

elde edilir. Burada $\gamma = 1 - \beta_1$ ve $\lambda = -\beta_2$ dir. Görüldüğü gibi $\lambda > 0$ ($\beta_2 < 0$) ise, işgücü kullanımı üretim dışında zamana bağlı olarak artıyor sonucu elde edilir.

(4) numaralı denklemin tahmin sonuçları Ek Tablo II de verilmektedir. Tablonun incelenmesinden görüleceği üzere, β_2 denemelerin ikisinde (Ağır Sanayi ve Diğer Sanayide) sıfırdan anlamlı bir

biçimde düşüktür. Diğerlerinde ise bu katsayı istatistiksel bakımdan anlamsızdır. Zaman değişkeninin modele katılması ile elde edilen denklemlerin hepsinde R^2 , (3) numaralı denklemden daha yüksek olmakla beraber bu fark sadece Ağır Sanayi ve Diğer Sanayide önemli sayılabilecek derecededir.

Aşağıda Tablo 2 de ise hesaplanmış b , γ ve λ değerleri verilmektedir.

TABLO 2

	\hat{b}	$\hat{\gamma}$	$\hat{\lambda}$
Ağır Sanayi	1.22675	-0.22675	-0.01249 (*)
Tekstil Sanayii	0.38834	0.61166	0.03073
Gıda Sanayii	0.55943	0.44067	0.06497
Diğer Sanayi	0.56451	0.43549	0.00290 (*)
Tüm Kamu İmalât Sanayii	0.31113	0.68887	-0.00325 (*)

(*) İstatistiksel bakımdan anlamsızdır.

Tablo 2 nin gösterdiği ilginç bir durum, Ağır Sanayide Verdoorn Katsayısının b , birden büyük olmasının sonucu olarak işgücü kullanımının üretim esnekliğinin negatif olmasıdır. λ ın istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu kesimlerde pozitif işaret taşıması da işgücü kullanımını üretime bağlı olmaksızın artıran bir etkinin var olduğu biçiminde yorumlanabilir.

Ücretin Modele Katılması :

Çalışmanın bu bölümünde ise J. M. Katz (1968) (1969) tarafından, Verdoorn Modeline yapılan bir katkı farklı bir yönden ve farklı bir amaçla ele alınmaktadır. Katz, C. E. S. tipi bir üretim fonksiyonunun varlığı ve ücretin işgücünün marjinal verimliliğine eşit olduğu varsayımları altında, Verdoorn Katsayısını verecek bir model elde etmiştir. C. E. S. fonksiyonu

$$-\frac{m}{p}$$

$$(5) \quad V = A [\delta K^p + (1 - \delta) L^p]$$

olsun. Burada V katma değer, K sermaye, L işgücü, A bir sa-

bit, δ bölüşüm parametresi, ρ ikame parametresi ($\sigma = \frac{1}{1+\rho}$) ve m de ölçeğe göre getiri haddidir. Ücret işgücünün marjinal verimliliğine eşit ise,

$$(6) \quad \omega = \frac{\partial V}{\partial L} = m(1-\delta) A^{-1/m} \left(\frac{V}{L} \right)^{1+\rho} V^{1(1-m)/m}$$

elde edilir. V/L yalnız bırakılır ve logaritması alınır;

$$(7) \quad \text{Ln} \frac{V}{L} = \beta_0 + \beta_1 \ln \omega + \beta_2 \ln V + \epsilon$$

elde edilir. Burada $\beta_0 = \ln [m(1-\delta) A^{-\rho m}]^{-1}$, $\beta_1 = \frac{1}{1+\rho} = \sigma$ ikame esnekliği ve $\beta_2 = \frac{(1-\sigma)(m-1)}{m}$ dir.

Böyle bir denklem yukarıdaki varsayımlar altında ikame esnekliğini ve ölçeğe göre getiri tahmin etmek için kullanılabilir. Ayrıca (5) numaralı denklem

$$(8) \quad V = e^{\frac{\lambda t}{\rho}} [\delta K^{-\rho} + (1-\delta) L^{-\rho}]$$

biçiminde yazılırsa, aynı yolu izliyerek,

$$(9) \quad \text{Ln} \frac{V}{L} = \beta_0 + \beta_1 \ln \omega + \beta_2 \ln V + \beta_3 t + \epsilon$$

ifadesine ulaşılır ki, burada da $\beta_0 = \ln [m(1-\delta)]^{-1}$, $\beta_1 = \sigma$, $\beta_2 = \frac{(1-\sigma)(m-1)}{m}$ dir, ve β_3 de nötr teknolojik gelişme hızını verir.

Katz (1968, Sh. 347) bu modeli ölçeğe göre getiri ve ikame esnekliği arasındaki karşılıklı ilişkileri ve bunların Verdoorn katsayısı üzerindeki etkilerini incelemek için kullanmaktadır. Katz, bu model yardımı ile «gerçek Verdoorn katsayısını» tahmin ettiğini, çünkü, (3) numaralı denklemde ihmal edilmiş olan w değişkeni nedeniyle, bu katsayının yukarıya doğru sapmalı olarak tahmin edileceğini ifade etmektedir.

Bu çalışmada ise, (7) ve (9) numaralı ifadeler basit esneklik hesapları için kullanılacaktır. Dolayısı ile burada amaç, bakımın-

dan Katz'ın yaklaşımının altında yatan mantık önem taşımamaktadır. Böylece, (7) ve (9) numaralı ifadeler sadece, sırasıyla (3) ve (4) numaralı denklemlere logaritmik ücret değişkeninin eklenmesi ile elde edilmiş gibi düşünülebilir. Katz'ın yaklaşımına değinilmesinin nedeni bu biçimde bir ifade kullanılması fikrinin oradan alınmış olması fakat bir mantıklama farkının olduğuna da dikkatin çekilmek istenmesidir. Bu yazıda izlenen yorumlama, C. E. S. fonksiyonu ve emeğin marjinal verimliliğine eşit ücret varsayımlarını gerektirmemektedir.⁸ Bu takdirde β_1 her iki denklemde de verimliliğin ücrete göre esnekliği, (a), β_2 ise verimliliğin üretime göre esnekliği, yani Verdoorn Katsayısıdır (b). (9) numaralı denklemde yer alan β_3 ise (4) numaralı denklemdeki β_2 gibi düşünülmelidir.

Daha önce izlenen yöntemi kullanarak (7) ve (9) dan sırasıyla,

$$(10) \quad L = B\omega^\alpha V^\gamma$$

ve

$$(11) \quad L = B\omega^\alpha V^\gamma e^{\lambda t}$$

elde edilir. Burada $\alpha = -\beta_1$ işgücü kullanımının ücrete göre esnekliğini, $\gamma = 1 - \beta_2$ işgücü kullanımının üretime göre esnekliğini, $\lambda = -\beta_3$ ise işgücü kullanımında bu değişkenlerin etkisinden bağımsız bir biçimde meydana gelen değişimin hızını verir.

(7) numaralı denklemin tahmini sonunda elde edilen regresyon sonuçları Ek Tablo III de verilmektedir. Bu tablonun incelenmesi bize söz konusu modelin verimlilikteki değişimleri biraz daha iyi açıkladığını, yani R^2 nin önceki denemelerde ulaşılanların üstünde olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan β_2 katsayısı ise, Tekstil Sanayii ve Diğer Sanayi'de istatistiksel bakımdan anlamsız, Tüm Kamu Sanayiinde ise ancak % 10 düzeyinde anlamlıdır. Yani üretimi temsil eden, V değişkeni bazı endüstrilerde verimlilik değişimleri üzerinde etkili olmaktan çıkmıştır. Buna karşılık logaritmik ücret değişkeninin katsayısı ise her kesimde anlamlıdır.

Aşağıdaki Tablo 3 de ise (7) ve (10) numaralı denklemlerin önemli parametreleri verilmektedir :

(8) Emeğin marjinal verimliliğinin ücrete eşit olduğu varsayımı, neoklasik kuram içinde kalırsa bile, ölçeğe göre sabit getiri kabul edilmediği takdirde kendiliğinden elde edilmesi olanağı olmıyan bir sonuçtur. Kaldı ki, ücretin işgücünün marjinal verimliliğine eşit olduğu sonucunu veren neoklasik modelin geçerliği de tartışma konusudur. Bu konuda H. ERSEL (1971).

TABLO 3

	\hat{a}	\hat{b}	$\hat{\alpha}$	$\hat{\gamma}$	$\hat{\gamma} + \hat{\alpha}$
Ağır Sanayi	0.40382	0.44838	-0.40382	0.91072	0.14780
Tekstil Sanayii	0.32764	0.15486 (*)	-0.32764	0.90446	0.51750
Gıda Sanayii	0.17898	0.32837	-0.17898	0.67163	0.49265
Diğer Sanayi	0.35515	0.09554 (*)	-0.35515	0.84514	0.54931
Tüm Kamu İmalat Sanayii	0.44038	0.08928 (*)	-0.44038	0.55162	0.47034

(*) İstatistiksel bakımdan anlamsızdır.

TABLO 4

	\hat{a}	\hat{b}	$\hat{\alpha}$	$\hat{\gamma}$	$\hat{\alpha} + \hat{\gamma}$	$\hat{\lambda} = -\beta_3$
Ağır Sanayi	0.30496	0.72076	-0.30496	0.27924	-0.17572	0.02578
Tekstil Sanayii	0.64003	0.15121 (*)	-0.64003	0.50879	0.20876	0.01241
Gıda Sanayii	0.18664	0.25004	-0.18664	0.74996	0.64332	-0.00651 (*)
Diğer Sanayi	0.54669	0.49121	-0.54669	0.84879	-0.03790	0.04946
Tüm Kamu İmalat Sanayii	0.47269	0.16823	-0.47269	0.83177	0.35908	-0.00848 (*)

(*) İstatistiksel bakımdan anlamsızdır.

Tablodaki sonuçlara bakılarak (7) numaralı denklemin parametreleri hakkında şunlar söylenebilir : a, 0.18 ile 0.44 arasında değerler almıştır. Yani ücretlerde % 1 lik bir artışa karşılık verimlilikte % 0.18 ile % 0.44 arasında artış olmuştur. Bu kamu kesiminde ücret artışlarının verimlilik artışlarının üstünde olduğu anlamına gelmektedir. b, yani Verdoorn katsayısı ise oldukça farklı değerler almakla beraber genellikle önceki denklemlerle ulaşılanlardan düşük çıkmıştır. (10) numaralı denklemin parametrelerine gelince, α , bütün endüstriler için negatif işaretli çıkmıştır. Yani ücret artışlarının işgücü kullanımını azaltıcı bir etkisi söz konusudur. Ancak, γ , yani işgücü kullanımının üretime göre esnekliği her kesimde pozitif ve mutlak değer olarak da α dan büyüktür. Dikkat edilirse (10) numaralı denklem $(\alpha + \gamma)$ inci dereceden homojendir. Tablo 3 ün son sütunundan da görülebileceği üzere $(\alpha + \gamma)$ bütün kesimler için pozitiftir. Bu sonuç, bize üretim artışlarının doğuracağı işgücü kullanımı artışlarını hesaba katmadan sadece ücrete dayanılarak yapılabilecek bir çözümlemenin statik olması nedeniyle yetersiz olacağını göstermektedir.

Çalışmada son olarak (9) numaralı denklem tahmin edilmiştir. Bu tahminin sonuçları Ek Tablo IV de verilmektedir. Zaman değişkeninin (7) numaralı denkleme eklenmesi sonucunda elde edilen bu regresyon denklemlerinde R^2 daha yüksek çıkmakta, fakat bu olgu Ağır Sanayi, Tekstil Sanayii ve Diğer Sanayi'de belirginleşmektedir. Zaman değişkeninin katsayısı, istatistiksel bakımdan anlamlı olmayan Gıda Sanayiindeki sonuç hariç, eksi işaretlidir.

(9) ve (11) numaralı denklemlerin önemli parametreleri yukarıdaki Tablo 4 de verilmektedir.

Bu tabloya dayanarak, (9) numaralı denklem için şunlar söylenebilir. a, 0.19 ile 0.64 arasında değişmektedir. Bu (7) numaralı denklem ile elde edilen sonuçların biraz üstündedir. Verdoorn Katsayısı bu denklemde sadece Tekstil Sanayiinde istatistiksel bakımdan anlamsız çıkmıştır. Gıda Sanayii ve Tekstil hariç, bu katsayı (7) numaralı denklem ile elde edilenlerin üstündedir. β_3 katsayısı Gıda Sanayii ve Tüm Sanayide istatistiksel bakımdan anlamsız, diğerlerinde ise eksi işaretlidir. Bu, zaman içinde üretim ve ücretteki değişmelerden bağımsız ve verimliliği azaltma yönünde olan bir etkinin varlığını düşündürmektedir. (11) numaralı denklemin parametrelerine gelince α yine her endüstride eksi işaretli, γ ise artı işaretlidir. Ancak, (7) numaralı denklemde elde edilen sonuçlardan farklı olarak Ağır Sanayi ve Diğer Sanayi için $\alpha + \gamma < 0$

elde edilmektedir. Yani ücret artışlarının işgücü kullanımını azaltıcı etkisi, söz konusu kesimlerde üretim artışlarının işgücü kullandırıcı etkisinden daha baskın çıkmaktadır.

SONUÇ :

Bu çalışmada İşgücü verimliliğinde ve kullanımındaki değişmeler açıklamaya yönelik basit bir hipotez, Kamu kesimi imalat sanayiine ait veriler için sınanmaya çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar şu biçimde yorumlanabilir :

1. Ağır Sanayide, üretim artışlarının verimliliği artırma etkisi yapılan bütün denemelerde, diğer kesimlerin üstündedir. Buna karşılık bu etkinin en düşük olduğu kesimler değişmektedir.

2. Verimliliğin ücrete göre esnekliği bütün denemelerde birin altında çıkmıştır. Bu, bize kamu kesiminde ücret artışlarının verimlilik artışlarının üstünde olabildiği ve dolayısı ile de ücretlerin katma değer içindeki payının zaman içinde yükselebildiğini göstermektedir. Bu tip bir ilişkinin, kamu işletmelerinin ücret ve işgücü kullanım politikalarının sonucu olduğunu ve toplumsal nedenlere dayandığını söyleme olanağı var.

3. İşgücü kullanmanın ücrete göre esnekliği, 11 numaralı denklemde Ağır Sanayi ve Diğer Sanayi için ulaşılan sonuçlar hariç, işgücü kullanımının üretime göre esnekliğinden mutlak değer olarak daha düşüktür. Dolayısı ile ters işaretli olan ücret ve üretim artışlarının işgücü kullanımına toplam etkisi, genellikle artırma yönündedir. Bu bize, büyümeyi, üretim artışını, hesaba katmayan ücrete dayalı bir fiyat çözümlemesinin işgücü kullanımı hakkında doğru bilgi veremeyeceğini göstermektedir.

4. Modellere sokulan zaman değişkeninin katsayısı genellikle anlamsız çıkmıştır. Dolayısı ile teknolojik gelişme nedeniyle verimliliği artıran ve işgücü kullanımını azaltan bir etkinin var olabileceği söylenemez. Ayrıca bu katsayının istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu Ağır Sanayi ve Diğer Sanayi kesimlerinde aksi sonuçlar vermesi kamu kesiminde işgücü kullanımını artırma yönünde etkiliyen güçlerin var olduğunu düşündürmektedir. Burada akla gelebilecek birkaç açıklama yolu vardır. Bunlardan ilki kamu kesiminde işgücü kullanmanın salt bir kâr maksimizasyonu düşüncesinden hareket etmeyip, toplumda bazı kimselere iş sağlama amacını da içermesi nedeniyle üretim artışlarının gerektirmediği halde

işgücü kullanımını artırılması, olabilir. İkinci düşünce, ilkinde paralel bir biçimde yorumlanabilecek olan, verilerde üretimde çalışanların ve üretim dışında çalışmayanların ayırd edilmemiş olması nedeniyle üretim ile işgücü kullanımı arasında zaten ilişki beklenmesi biçiminde özetlenebilir. Nihayet son olarak modelin yapısından gelen bir eksiklik de söz konusu olabilir. O da modelde esnekliklerin sabit varsayılmasıdır. Oysa tekniğin ve endüstri dalının yapısında zaman içinde gözlenen değişimler nedeniyle esnekliklerin de değişebileceği düşünülebilir.

Bu çalışmanın Verdoorn Modeli ve buna yapılan bazı ufak katkıların Türkiye'de Kamu Kesimi İmalat verileri ile sınanmasının ötesinde bir iddiası yoktur. Sonuçlara bakılarak ileride yapılabilecek bazı araştırmalar için bazı önerilerde bulunma olanağı vardır. Bir kere Verdoorn modelinde esnekliğin zaman içinde ya da net yatırımlara bağlı olarak değişebileceği biçiminde bir katkı yapılabilir. İkinci olarak da büyüme, yatırım, verimlilik ve ücret artışları arasındaki karşılıklı ilişkiler daha kapsayıcı bir model çerçevesi içinde ele alınabilir. Nihayet benzer bir denemenin özel kesime ait veriler için tekrarlanması ve farklılıkların gözlenmesi de anlamlı olabilir.

27.Ekim.1971

KAYNAKLAR

- K. J. ARROW (1962) : «The Economic Implications of Learning By Doing»
Rev. of Ec. Stud. June 1962.
- H. ERSEL (1971) : **Neoklasik Üretim Fonksiyonu**, Basılmamış Doktora Tezi, SBF 1971.
- N. KALDOR (1967) : **Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom**, Cambridge University Press, 1967.
- J. M. KATZ (1968) : «Verdoorn Effects, Returns to Scale and the Elasticity of Factor Substitution», **Oxford Economic Papers**, July 1968.
- J. M. KATZ (1969) : **Production Functions, Foreign Investment and Growth**, North Holland, 1969.
- P. J. VERDOORN (1949) : «Fattori, Che Regolano lo Sviluppo della Produttività del Lavoro», **L'Industria**, 1949.
- P. J. VERDOORN (1956) : «Complementarity and Long Range Projections»
Econometrica, 1956.
- D.İ.E. (1969) : **Economic Accounts of Non Financial Public Enterprises in Turkey**, SIE-STC, no 590/18, 1969.

EK TABLO I

$$\ln \frac{V}{L} = \beta_0 + \beta_1 \ln V + \epsilon$$

	β_0	β_1				
Ağır Sanayi	-7.00065	0.68825	$R^2 =$	0.93213	DW =	0.29992
(1940 - 1963)	(0.19563)	(0.03959)	F =	14.38810	SE =	0.15640
	-35.78528	17.38245				
Tekstil Sanayii	-6.31685	0.34648	$R^2 =$	0.60073	DW =	1.18457
(1939 - 1963)	(0.33717)	(0.05890)	F =	1.57302	SE =	0.11898
	-18.73514	5.88263				
Gıda Sanayii	-7.12646	0.59288	$R^2 =$	0.95656	DW =	1.70901
(1939 - 1963)	(0.13177)	(0.02634)	F =	23.02287	SE =	0.08808
	-54.08456	22.50604				
Diğer Sanayi	-5.36657	0.26271	$R^2 =$	0.48194	DW =	0.37286
(1939 - 1963)	(0.26053)	(0.05679)	F =	0.97257	SE =	0.19794
	-20.59834	4.62566				
Tüm Kamu İmalat Sanayii	-7.21767	0.46849	$R^2 =$	0.88238	DW =	0.63384
(1939 - 1963)	(0.23357)	(0.03567)	F =	7.37297	SE =	0.09933
	-30.90132	13.13542				

EK TABLO II

		$\ln \frac{V}{L} = \beta_0 + \beta_1 \ln V + \beta_2 t + \epsilon$						
		β_0	β_1	β_2				
Ağır Sanayi (1940 - 1963)		-8.81345	1.22675	-0.06497	R ² =	0.97372		
		(0.33824)	(0.09675)	(0.01127)	F =	40.75720		
		-26.05655	12.67895	-5.76487	DW =	0.74379		
					SE =	0.09732		
Tekstil Sanayii (1939 - 1963)		-6.51816	0.38834	-0.00290	R ² =	0.60539		
		(0.52308)	(0.10167)	(0.00570)	F =	1.68031		
		-12.46120	3.81974	-0.50946	DW =	1.15019		
					SE =	0.11828		
Gıda Sanayii (1939 - 1963)		-7.00293	0.55943	0.00325	R ² =	0.95686		
		(0.34369)	(0.08976)	(0.00832)	F =	35.43243		
		-20.37567	6.23246	0.39043	DW =	1.66420		
					SE =	0.07318		
Diğer Sanayi (1939 - 1963)		-6.33554	0.56451	-0.03073	R ² =	0.55151		
		(0.58012)	(0.17207)	(0.01663)	F =	1.84740		
		-10.92113	3.28069	-1.84740	DW =	0.28428		
					SE =	0.18417		
Tüm Kamu İmalat Sanayii (1939 - 1963)		-6.35329	0.31113	0.01249	R ² =	0.88799		
		(0.85597)	(0.15411)	(0.01190)	F =	8.68252		
		-7.42232	2.01896	1.04947	DW =	0.79854		
					SE =	0.09693		

$$\ln \frac{V}{L} = \beta_0 + \beta_1 \ln \omega + \beta_2 \ln V + \epsilon$$

	β_0	β_1	β_2	
Ağır Sanayi	-3.97747 (0.34885)	0.40382 (0.04498)	0.44838 (0.03246)	R ² = 0.98597 F = 77.30644 DW = 1.99173 SE = 0.07111
(1940 - 1963)	-11.40154	8.97710	13.81476	R ² = 0.63577 F = 1.91180 DW = 1.11897 SE = 0.11361
Tekstil Sanayii	-3.50867 (1.95814)	0.32764 (0.22521)	0.15486 (0.14373)	R ² = 0.97002 F = 35.43243 DW = 1.66420 SE = 0.07318
(1939 - 1963)	-1.79184	1.45482	1.07745	R ² = 0.56421 F = 1.41810 DW = 0.40418 SE = 0.18155
Gıda Sanayii	-4.72126 (0.77343)	0.17898 (0.05695)	0.32837 (0.08709)	R ² = 0.96349 F = 28.90084 DW = 1.44311 SE = 0.05534
(1939 - 1963)	-6.10429	3.14285	3.77056	
Diğer Sanayi	-2.79818 (1.28378)	0.35515 (0.17427)	0.09554 (0.09781)	
(1939 - 1963)	-2.17964	2.03788	0.97681	
Tüm Kamu İmalat Sanayi	-2.32233 (0.70432)	0.44038 (0.06299)	0.08928 (0.05792)	
(1939 - 1963)	-3.38242	6.99111	1.54148	

TABLO IV

	$\ln \frac{V}{L} = \beta_0 + \beta_1 \ln \omega + \beta_2 \ln V + \beta_3 t + \epsilon$				
	β_0	β_1	β_2	β_3	
Ağır Sanayi	-5.43683 (0.66414)	0.30496 (0.05655)	0.72076 (0.11319)	-0.02578 (0.01035)	R ² = 0.98929 F = 106.95943 DW = 1.57812 SE = 0.06213
(1940 - 1963)	-8.18626	5.39224	6.36788	-2.48987	
Tekstil Sanayii	-1.69234 (2.08442)	0.64003 (0.26917)	0.15121 (0.13593)	-0.01241 (0.00654)	R ² = 0.68909 F = 2.54885 DW = 1.06813 SE = 0.10499
(1939 - 1963)	-0.81190	2.37780	1.11246	-1.89779	
Gıda Sanayii	-4.37083 (0.86342)	0.18664 (0.05773)	0.25004 (0.12164)	0.00651 (0.00703)	R ² = 0.97112 F = 38.76893 DW = 1.83684 SE = 0.07173
(1939 - 1963)	-5.06225	3.23292	2.05565	0.92552	
Diğer Sanayi	-2.97281 (1.05342)	0.54669 (0.15337)	0.49121 (0.14053)	-0.04946 (0.01443)	R ² = 0.72057 F = 2.96578 DW = 0.42068 SE = 0.14537
(1939 - 1963)	-2.82205	3.56440	3.49538	-3.42795	
Tüm Kamu İmalat Sanayii	-2.61408 (0.72811)	0.47269 (0.06862)	0.16823 (0.08979)	-0.00848 (0.00740)	R ² = 0.96563 F = 32.31091 DW = 1.45834 SE = 0.05368
(1939 - 1963)	3.59022	6.88837	1.87349	-1.14488	