

Pamukta Girdi Talebi: Menemen Örneđi

Bülent MİRAN¹

Canan ABAY²

Cihat Günden³

Summary

Demand for Inputs in Cotton Production: The Case of Menemen

The fact that the parity between input and cotton prices has been changed in favor of input prices in recent years caused the cotton producers preferred allocating their lands to the rival crops. However, cotton keeps its importance in the Turkish economy. Therefore, policies on cotton production must be determined very precisely. For a policy to be succesful, it is mostly compulsory to get the farm or farmer level sensitivity. This study concerns with the obtaining own and cross price elasticities and Morishima elasticities for substitution of labor, machinery power, fertilizer and pesticide which have a key role in policies, by using Translog cost model that was solved via SUR method. All the own price elasticities of inputs in cotton production were found inelastic, less than 0.6, meaning that the cotton farmers give a very weak response to the changes in input prices.

Key Words: Input Demand elasticity, substitution elasticity, Translog Cost Model

Giriş

Pamuk, tekstil sanayinin en önemli hammaddesi olması nedeniyle, stratejik bir tarımsal üründür. Türkiye 2000 yılı itibariyle, %2.2'lik payla dünya pamuk alanları sıralamasında 7.ve % 6'luk payla üretim sıralamasında 6.'dır (4). Türkiye önemli bir pamuk üreticisi ülke olmakla birlikte, son yıllarda tekstil sanayinin gelişmesine bağlı olarak,

¹Prof.Dr. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Bornova, İzmir. bmiran@ziraat.ege.edu.tr

² Doç.Dr. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Bornova, İzmir

³ Araş.Gör. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Bornova, İzmir

pamuk üretimi, yurt içi ihtiyacı karşılayamamakta ve pamuk ithali zorunluluk göstermektedir.

Türkiye’de pamuk büyük ölçüde, Ege, Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde yetiştirilmektedir. Son yıllarda, pamukta girdi ve ürün arasındaki fiyat paritesinin girdi lehine değişmesi, üreticilerin pamuk yerine ikame ürünleri yetiştirmesine yol açmıştır. Gerek ülke tarımındaki ağırlığı, gerekse tekstil sektörünün en önemli hammaddesi olması, pamukla ilgili politikaların dikkatli bir şekilde belirlenmesi zorunluluğunu getirmektedir. Politikaların başarısı ise büyük ölçüde çiftçi veya işletme düzeyindeki tepkilerin bilinmesine bağlıdır. Özellikle girdi fiyatlarına dayalı politikaların uygulanmasında, çiftçilerin o girdinin kullanımında yapabileceği muhtemel değişiklikleri ya da o girdinin yerine hangi girdileri ne ölçüde ikame edeceğini önceden bilmek, politikaların başarısı için gereklidir. Yaklaşık 650 bin dekarla, Ege Bölgesi pamuk üretim alanı içinde İzmir’in payı yüksektir. Bu nedenle İzmir, pamukla ilgili politikaların en çok etkileneceği yörelerden biridir. Bu çalışmada, girdi politikalarında anahtar rol teşkil eden, işgücü, çekigücü, gübre ve ilaç için, fiyat, çapraz ve Morishima teknik ikame esnekliklerinin hesaplanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın ana materyalini, İzmir ili Menemen ilçesine bağlı seçilmiş köylerdeki pamuk üreticilerinden 1997 üretim dönemine ait parsel bazında elde edilen veriler oluşturmaktadır. Veriler, amaca uygun şekilde geliştirilen anket formu kullanılarak üreticilerle karşılıklı görüşme yoluyla elde edilmiştir. Çalışmaya 8 köy dahil edilmiş ve bu köylerden 82 pamuk üreticisi ile 140 pamuk parseli anketi yapılmıştır.

Çalışmada, pay eşitlikleri translog maliyet modeli kullanılmıştır. Model çözümleri Görünüşte İlgisiz Regresyon (SUR) ile gerçekleştirilmiştir (5). Girdilerin fiyat esneklikleri ve çapraz esneklikleri bu model çözümlerinden yararlanarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde girdilerin Morishima Teknik İkame Esneklikleri de pay eşitlikleri modellerinden elde edilmiştir.

Teorik Çerçeve

Konuyla ilgili literatür incelendiğinde, girdi talebi çalışmalarında son yıllarda, Cobb-Douglas üretim fonksiyonu yerine ikinci dereceden Taylor serisine yakın esnek (flexible) maliyet ve kâr fonksiyonları kullanımı yaygınlaşmıştır. (2,7).

Bu çalışmada translog maliyet fonksiyonu kullanılmıştır. Translog maliyet fonksiyonunu, aşağıdaki denklemle ifade edebiliriz:

$$\ln(m) = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln(w_i) + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \gamma_{ij} \ln(w_i) \ln(w_j) + \beta_0 \ln(Q) + \beta_1 (\ln Q)^2 + \sum_j \eta_j \ln(Q) \ln(w_j) + \delta D + \sum_j \pi_j \ln(w_j) D + \varphi_3 \ln(Q) (D)$$

Denklemde; m : birim çıktı maliyeti, w : Girdi fiyatları vektörü
 Q : Çıktı miktarı (verim), D : Alan veya bölgeyi temsil eden kukla değişkendir.

Translog denkleminde Shephard ön kuramı⁴ uygulandığında, maliyet fonksiyonu pay eşitliklerine bağlı olarak elde edilir:

$$s_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln(w_j) + \beta_i \ln(Q) + \delta_i (D)$$

Bu denklem ekonometrik olarak kolayca tahminlenebilmektedir. Aynı zamanda mikro ekonomik teoremin kısıtlarıyla uyumlu olup, girdi fiyatlarına göre sıfırıncı dereceden homojendir. Diğer bir ifadeyle tüm girdi fiyatları aynı oranda artırıldığında maliyet payları değişmeyecektir.

Pay eşitlikleri olarak tanımlanan denklem; Young teoremine göre, çapraz fiyat tahminleri simetrik ve maliyet payları toplamı 1'e eşit olmalıdır. Bu özellikler maliyet fonksiyonu tahmininde aşağıdaki parametrelerle gösterilen kısıtların modele konulmasını gerektirir:

$$\sum_i \alpha_i = 1; \gamma_{ij} = \gamma_{ji}; \text{ and } \sum_i \gamma_{ij} = \sum_i \beta_i = \sum_i \delta_{ik} = 0$$

Pay eşitlikleri modelinin kullanılabilirliği test edildikten sonra, fiyat esneklikleri aşağıdaki formüllerin yardımıyla hesaplanır:

$$\varepsilon_{ii} = \gamma_{ii} / s_i + s_i - 1 \quad \varepsilon_{ij} = \gamma_{ij} / s_i + s_j$$

Aynı modelden, Allen ve Morishima ikame esneklikleri de hesaplanabilir. i ve j gibi herhangi iki girdi arasındaki Allen kısmi ikame esnekliği (σ_{ij}), bu girdiler arasındaki çapraz fiyat esnekliğinin j 'nci girdinin maliyet payına (S_j) bölünmesiyle elde edilir (2).

⁴ Shephard önkuramı (Shephard's Lemma): $\frac{\partial c}{\partial P_i} = y_i$

Herhangi iki girdinin fiyat oranlarındaki değişmeye bağlı olarak bu girdilerin kullanım oranlarındaki değişmeyi ölçmek için Morishima girdi ikame esnekliklerinin hesaplanması da mümkündür (3,5):

$$\sigma_{ij}^M = \varepsilon_{ij} - \varepsilon_{ji}$$

Araştırma Bulguları

Çiftçi ve Parsel Bilgileri

Araştırma yöresinde inceleme kapsamına giren üreticilerin ortalama yaşı 41.59, eğitim süresi ise 6.46 yıldır. İşletmeci ailesi ortalama 4.71 kişiden oluşmakta ve işletme yöneticisi 24.13 yıldır tarımla uğraşmaktadır. İşletme arazisi ortalama 102.70 dekar olup, bunun 67.57 dekarında pamuk yetiştirilmektedir. İşletme başına ortalama parsel sayısı 7.34 tür. Parsellerin %71.43'ünün mülk arazi, %20 sinin kira ile tutulan, %8.57'sinin de ortakçılıkla işletildiği belirlenmiştir. Yöredeki işletmelerde toplam arazinin %68.63'ünde pamuk, %20.78'inde tahıl (buğday, mısır) yetiştirilirken, bunları %4.33 ile bostan (karpuz, kavun) ve %3.5 ile de bağ izlemektedir.

Araştırma yöresindeki işletmelerde ortalama pamuk verimi 346.17 kg/daa, ortalama parsel büyüklüğü 26.56 daa'dır. Pamuk üretiminde dekara 9.87 işgücü (EİG), 2.95 saat çeki gücü harcanmakta, 6.37 kg tohum ve 18.35 kg saf azot kullanılmaktadır.

Araştırma yöresinde pamuk üretim dalında, dekara brüt marj 33,822,233.7 TL olarak hesaplanmıştır (Çizelge 1). Değişken masraf kalemleri içerisinde en büyük payı işgücü masrafları almaktadır.

Çizelge 1. Araştırma yöresinde pamuk üretimine ilişkin brüt üretim değeri, değişken masraflar ve brüt marj (1997)

	Tutar (TL/daa) ⁵
Brüt Üretim Değeri (1)	49 798 136.0
Değişken Masraflar (2)	
Gübre Masrafı	1 891 552.7
İlaç Masrafı	1 047 354.8
İşgücü Masrafı	10 171 455.0
Çeki gücü Masrafı	1 771 799.0
Diğer Masraflar	1 093 740.8
Toplam	15 975 902.3
Brüt Kar (1-2)	33 822 233.7

⁵ 1997 yılı itibariyle yıllık ortalama dolar kuru 151350 TL'dir.

Pay Eşitlikleri SUR Modeli

Pay eşitlikleri modelinin SUR çözümünde, 18 tahmincinin 16'sı $\alpha=0.05$ için önemli bulunmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Pay eşitlikleri modeli SUR çözümü

Bağımsız Değişken (In)	Bağımlı Değişken: <i>Maliyet Payları</i>			
	İşgücü	Çekigücü	Gübre	İlaç ¹
Sabit Terim	-0.40433** (0.17615)	0.65015* (0.10697)	0.57770* (0.06947)	-0.82352
Pamuk Verimi	0.16316* (0.02982)	-0.08754* (0.01821)	-0.05593* (0.01157)	-0.01969
İşgücü Fiyatı / İlaç Fiyatı	0.11566* (0.01511)	-0.04875* (0.00818)	-0.03738* (0.00716)	-0.02953
Çekigücü Fiyatı / İlaç Fiyatı	-0.04875* (0.00819)	0.06063* (0.00678)	-0.00171 (0.00396)	-0.01018
Gübre Fiyatı / İlaç Fiyatı	-0.03738* (0.00716)	-0.00171 (0.00396)	0.04360* (0.00627)	-0.00452
Kukla Değişken	-0.03923** (0.01647)	0.07256* (0.01019)	-0.01367** (0.00661)	-0.01967
R ²	0.36	0.52	0.38	
Ortalama Maliyet Payı	0.660	0.153	0.124	0.063

Standart hatalar parantez içinde gösterilmiştir. ¹Toplam kısıttan hesaplanmıştır.

* $\alpha=0.01$ için önemli, ** $\alpha=0.05$ için önemli

Tahmin edilen pay eşitlikleri modeli monotoniktir. Modelden elde edilen tahmin sonuçlarına göre, sadece bir gözlemin sıfırdan küçük olduğu belirlenmiştir. Bu makul bir hatadır ve monotonikliği engellemektedir. Allen ikame esneklikleri özdeğer vektöründe pozitif değer bulunmadığından, modelin iç bükeylik gösterdiği anlaşılmıştır. Buna göre model, üretimde kullanılan girdi veya girdilerin fiyatları artığında, birim maliyetin artması gerektiği koşulunu taşımaktadır. Tahmin edilen maliyet payları toplamı 1'e eşittir ve çapraz fiyat tahmincileri birbiriyle aynıdır. Maliyet paylarına ilişkin denklemlerin R² değerleri %36 ile %52 arasında değişmektedir. Yatay kesit verileri için oldukça iyi açıklama düzeyleri olduğu söylenebilir.

Pay eşitlikleri modelinin yardımıyla hesaplanan girdi talebi esneklikleri Çizelge 3'te verilmiştir. En katı girdi talebi esnekliği -0.165 ile işgücüne aitken, en yüksek esneklik -0.525 ile gübrenindir. Görüldüğü gibi, pamuk üretiminde kullanılan girdilerin fiyatlarındaki değişmelere çiftçilerin gösterdiği tepkiler oldukça zayıftır. İşgücü yevmiyesindeki %10'luk artış, işgücü talebini %1.65 azaltacaktır. Bu, pamuk üretiminde işgücüne olan yüksek bağımlılığı göstermektedir.

Pamuk hasadında zorunlu olarak işgücü kullanılması, zayıf tepkinin en önemli nedenidir. Çiftçilerin tarımsal ilaç fiyatlarındaki değişime tepkisi de zayıftır: %10'luk fiyat artışına karşılık ilaç talebi %2.37 düşmektedir. Buna neden olarak, hastalık ve zararlılara karşı ilaç kullanımının zorunlu olması gösterilebilir. Çekigücü fiyatındaki %10'luk bir artış, çekigücü kullanımının %4.51 azalmasına yol açmaktadır. Bu, işgücü ve ilaç fiyatındaki değişmelere gösterilenden daha yüksek bir tepkidir. Gübre fiyatlarındaki artış, diğer girdilere göre çiftçilerin en fazla duyarlılık gösterdikleri değişmedir. Gübre fiyatının %10'luk artışı, girdi talebini %5.25 azaltmaktadır.

Çizelge 3. Girdi talebi esneklikleri

	Fiyat Esnekliği				Morishima Teknik İkame Esnekliği			
	İş-gücü	Çeki-gücü	Gübre	İlaç	İşgücü	Çeki-gücü	Gübre	İlaç
İş-gücü	-0.165	0.079	0.067	0.018		0.244	0.232	0.183
Çeki-gücü	0.341	-0.451	(0.113)	-0.003	0.792		(0.564)	0.448
Gübre	0.358	(0.139)	-0.525	0.027	0.883	(0.664)		0.551
İlaç	0.192	-0.008	0.053	-0.237	0.429	0.229	0.289	

Parantez içindeki esneklikler istatistiki açıdan önemli değildir.

Çizelge 3'te ana köşegen dışındaki değerler, çapraz fiyat esneklikleridir. Pozitif işaretli olanlar, iki girdi arasında rekabet ilişkisi bulunduğunu veya birbirinin ikamesi olduklarını; negatif işaretli olanlar ise tamamlayıcılık ilişkisi içinde bulduklarını göstermektedir. Çapraz esneklikler de oldukça katıdır. Bir başka ifadeyle, herhangi bir girdinin fiyatı arttığında, bunun yerine çok düşük oranda başka bir girdiyle ikame edilebilmektedir. Buna göre, girdilerin herbirinin pamuk üretimi için zorunlu olduğu düşünülebilir. En yüksek ikame, gübre ile işgücü arasındadır. İşgücü yevmiyesinin artması, gübre talebini artırmaktadır. Çizelge 2'den de görülebileceği gibi, işgücünün toplam maliyet içerisindeki payı yüksektir. Bu nedenle işgücü yevmiyesinin artması, maliyeti önemli ölçüde artırmaktadır. Daha çok ürün, daha fazla gübre kullanarak elde edilebilir düşüncesiyle, çiftçi daha fazla gübre kullanıp, gelirini artırma çabasına girmektedir. Bu düşünce gübreye olan talebi artırmaktadır. Gerçekten de yörede yapılan çalışmalarda pamukta aşırı gübre kullanımının olduğu gözlenmiştir (1, 6). Negatif işaretli çapraz esneklik katsayılarının tümü sifira çok yakındır. Girdiler arasında tamamlayıcılık hemen hemen hiç yoktur. Çekigücü fiyatının %10 artması, işgücü talebini %0.79 artırmaktadır. Çekigücü fiyatındaki artış,

çekigücünün hemen hemen yok denecek kadar düşük düzeyde işgücüyle ikame edilmesi sonucunu doğurmaktadır. Buna karşın; işçi yevmiyesindeki %10'luk artışın, çekigücüne olan talebi %3.4 artırdığı görülmektedir. Çiftçilerin işgücü yevmiyesi ve çekigücündeki fiyat değişmelerine tepkisi, görece olarak işgücü yerine daha fazla çekigücünü ikame etmek şeklinde olmaktadır. Aynı şekilde gübre ve ilaç fiyatlarındaki artışlar da, işgücü talebini hemen hemen hiç değiştirmemektedir. İşgücü ve gübre arasındaki rekabet ilişkisi de dikkat çekmektedir. İşgücü fiyatının %10 artması, gübre talebini %3.58 artırırken; gübre fiyatının %10 artması ise işgücü talebini yok denecek kadar az bir düzeyde %0.67 artırmaktadır. Gübreye benzer şekilde, işgücü yevmiyesindeki % 10'luk artış, ilaç kullanımını yaklaşık % 2 artırmaktadır. Bu durumun tam tersi, ilaç fiyatındaki artış ise, işgücü talebini etkilememektedir.

Çizelge 3'de Morishima teknik ikame esneklikleri de görülmektedir (MES). Teknik ikame esnekliği, herhangi iki girdinin fiyatları arasındaki oranda meydana gelecek değişimin, bu girdilerin kullanımları arasındaki oranda yolaçacağı oransal değişmeyi ölçmektedir (4). MES sıfırdan büyükse, iki girdi arasında tam olmayan bir ikame söz konusudur. Çizelge 3'deki ikame esneklikleri sıfırdan büyüktür. Buna göre tüm girdi çiftleri arasında tam olmayan ikame olduğu anlaşılmaktadır. Elde edilen sonuçların bazıları, girdi talebi esneklikleriyle çelişiyor gibi görünmekle birlikte, buradaki esneklik, girdi fiyatları arasındaki oranda meydana gelen değişimin, iki girdinin kullanımları arasındaki orana etkisini göstermesidir. Örneğin işgücü fiyatı sabitken, işgücü ve ilaç fiyatları arasındaki oran görece olarak %1 değiştiğinde, ilaç kullanımındaki azalma işgücü ve ilaç kullanım oranının %0.18'ı kadar olacaktır. Çekigücüsüyle ilaç arasındaki teknik ikame esnekliği 0.44'tür. Buna göre, ilaç fiyatındaki görece değişme, ilacın çekigücüsüyle ikame oranını daha fazla etkilemektedir. İlaç fiyatındaki değişme, çiftçileri toprak hazırlığı ve işlemeyle ilgili daha dikkatli davranmaya itmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Araştırma yöresinde pamuk tarımında üreticilerin tüm girdi fiyatlarına gösterdiği duyarlılık inelastiktir. Bu nedenle, araştırma yöresinde aşırı gübre kullanımı da göz önüne alındığında, üreticilerin gübre kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi gereği ortaya çıkmaktadır. 2001 yılı Temmuz ayında Türkiye'de gübreye olan desteğin kaldırılmasının, araştırma yöresi için isabetli bir politika olduğu da ifade edilebilir. Girdilerin çapraz fiyat elastikiyetleri,

gözönüne alındığında, çiftçilerin işgücü yevmiyesi ve çekigücündeki fiyat değişmelerine tepkisi, göreceli olarak işgücü yerine daha fazla çekigücünü ikame etmek şeklinde olmaktadır. GAP bölgesinde pamuk üretiminin artmasına bağlı olarak, Ege bölgesinde pamuk hasatı işgücü ücretlerinin, yükselmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle, zamanla işgücü ücretlerindeki artış uygun işletmelerde makinalı hasata geçişi zorunlu kılabilir. Ayrıca işgücü yevmiyesindeki artışlar, hem gübre hem de ilaç kullanımını artırmakta, yani çiftçileri daha entansif tarım teknikleri uygulamaya zorlamaktadır. Benzer durum teknik ikame esneklikleri açısından da geçerlidir. Buna göre, ilaç fiyatlarındaki artış, çiftçinin ilaç kullanmak yerine kültürel önlemlere daha çok ağırlık vermesi, dolayısıyla daha fazla işgücü kullanması sonucunu ortaya koymaktadır. Özellikle ilacın zararlı çevre etkileri nedeniyle, işgücü ve çekigücü ikamesinin önemli olduğu belirtilebilir.

Özet

Son yıllarda, pamukta girdi ve ürün arasındaki fiyat paritesinin girdi lehine değişmesi, üreticilerin pamuk yerine ikame ürünleri yetiştirmesine yol açmıştır. Bu nedenle pamukla ilgili politikaların başarılı olabilmesi büyük ölçüde çiftçi veya işletme düzeyindeki tepkilerin bilinmesine bağlıdır. Bu çalışmada pay eşitlikleri translog maliyet fonksiyonunu kullanılarak, girdi politikalarında anahtar rol teşkil eden, işgücü, çekigücü, gübre ve ilaç için, fiyat, çapraz ve Morishima teknik ikame esneklikleri elde edilmiştir. Model çözümleri Görünüşte İlgisiz Regresyon (SUR) ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma yöresinde pamuk tarımında üreticilerin tüm girdi fiyatlarına gösterdiği duyarlılığın inelastik olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Girdi Talep esnekliği, ikame esnekliği, Translog maliyet fonksiyonu, SUR

Kaynakça

1. Atış, E. (2001), Türkiye’de Arazi Degradasyonu Sorunu ve Bu Sorunun Çözümüne Yönelik Politikalar, Türkiye Ziraat Odaları Birliği yayın No: 213, Ankara.
2. Binswanger, H.P., (1974) “A Cost Function Approach to the Measurement of Factor Demand and Elasticities of Substitution”, Amer. J. Agr. Econ., 56:377-386.
3. Chambers, R.G. (1988), Applied Production Economics: A Dual Approach, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
4. DPT.,(2001) 8. BYKP, Tekstil ve Giyim Sanayii ÖİK Raporu, Ankara.
5. Chiang, A.C. (1984), Fundamental Methods of Mathematical Economics, 3rd Ed. McGraw-Hill
6. Greene, W. (2001), Econometric Analysis, 4th Ed., Prentice Hall.
7. Günden, C., Miran, B., (2001), Pamuk Üretiminde Teknik Etkinlik: Bir Örnek Olay, Ziraat Odaları Birliği Yayını, Ankara.
8. Mergos, G.J., P. A. Yotopoulos,(1988) “Demand for Feed Inputs in the Greek Livestock Sector”, Eur. Rev. Agr. Econ., 15: 1-17.