

# ÜRETİM FONKSİYONLARININ DENEME SONUÇLARININ EKONOMİK ANALİZLERİNDE KULLANIMI

Ahmet BAYANER<sup>1</sup>

Vedat UZUNLU<sup>1</sup>

**ÖZET:** Bir işletmenin sınırlı üretim kaynaklarını en ekonomik şekilde kullanıp kaliteli ve ucuz ürün elde etmesi gerekmektedir. Bu çalışmada sınırlı üretim kaynaklarının etkin kullanımını analiz edebilen tekniklerden klasik üretim fonksiyonunun izahına çalışılmıştır. Uygun girdi seviyesi, girdi ve ürün fiyatlarının bir fonksiyonudur. Dolayısıyla fiyat değişikliğiyle girdi miktarı da değişmeli ve çiftçiler bunu karar aşamasında göz önünde bulundurmalarıdır.

## THE USE OF PRODUCTION FUNCTIONS IN ECONOMIC ANALYSIS OF AGRONOMIC EXPERIMENTS

**SUMMARY:** In a farm business, scarce resources should be allocated to ensure the production of high quality goods at competitive prices. There are several methods to assess whether limited resources are being allocated efficiently. In this study, the Classical Production Function approach is discussed. The optimum input use is a function of both product and fertilizer prices. Therefore, input use should naturally vary with changes in prices, and this should be considered by the farmers in decision making.

### GİRİŞ

Tarımsal araştırmalarda tarımın biyolojik yönü kadar sınırlı üretim kaynaklarının etkin kullanımı da önem taşımaktadır. Geliştirilen yeni tarımsal teknolojilerin uygulanabilirliği çiftçilerin sosyal ve ekonomik yapılarına uygun olması ve kıt kaynakların etkin kullanılmasıyla mümkündür.

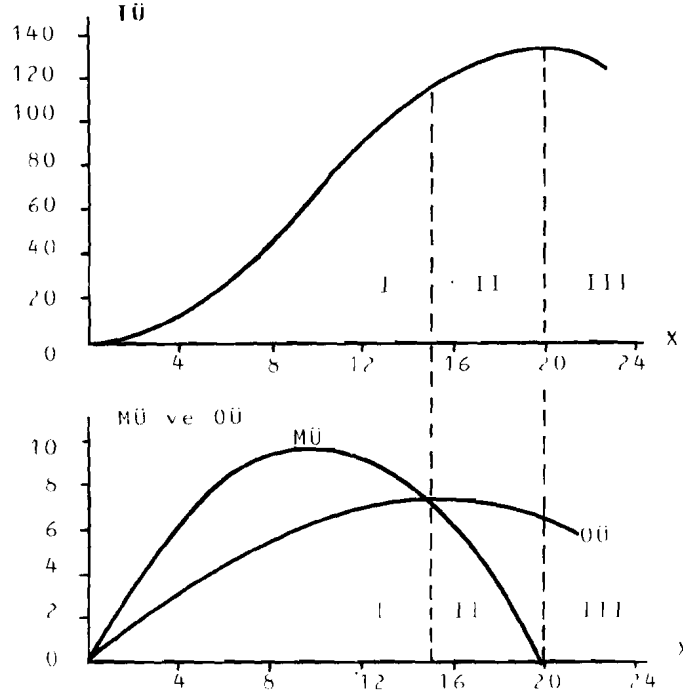
---

1. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. ANKARA

Tarımsal araştırmalarda agronomik deneme bulgularının analizlerinde ekonomik seşim yapmak için üretim fonksiyonları yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Üretim fonksiyonları girdi-çıkıtı ilişkilerinin ortaya konmasında önemli araçlardır (BOEHLJE ve EIDMAN, 1984; GÜZEL, 1985; CASTLE ve ark. 1987). Bu nedenle bu ilişkilerin ve üretim safhalarının iyi bilinmesi önem taşımaktadır. Burada araştırmacılara deneme bulgularının ekonomik analizlerinde yararlı olacağı düşüncesiyle, üretim safhaları ele alınacak ve hangi seviyede üretim yapılacağı incelenecektir.

### ÜRETİM SAFHALARI

Üç safhadan incelenen klasik üretim fonksiyonu, kısıtlı üretim kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılması açısından önemlidir (DOLL ve ORAZEM, 1984; KADLEC, 1985). Bu üretim safhaları Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Klasik Üretim Fonksiyonu ve Üretim Safhaları

1

Şekilde görüldüğü gibi, I. üretim safhası Marjinal Ürünün ( $MÜ = dY/dX$ ) Ortalama Üründen ( $OÜ = Y/X$ ) büyük olduğu bölgedir. Bu safhada  $OÜ$  artar ve  $OÜ$ 'nün maksimum olduğu ve  $MÜ$  ile kesiştiği noktaya kadar devam eder. II. üretim safhası  $MÜ$ 'nün  $OÜ$  ile kesiştiği noktadan başlar ve  $MÜ$ 'nün sıfır olduğu noktaya kadar devam eder. Bu safhada ise  $MÜ$ ,  $OÜ$ 'den küçüktür ve sıfırdan büyüktür.  $MÜ$ 'nün sıfır olduğu nokta  $TÜ$ 'nün maksimum olduğu noktadır. Esasen bu bölge üretimin ekonomik olarak yapılabileceği safhadır. Değişken girdinin verimliliği bu safhanın başlangıcında en yüksek değerini alır, öte yandan sabit girdinin verimliliği bu safhanın sonunda maksimuma ulaşır. III. safha,  $MÜ$ 'nün negatif olduğu safhadır. Açıkça görüldüğü gibi, bu safhada üretim rasyonel değildir. Çünkü bu safhada değişen girdi miktarı artırıldığı halde  $TÜ$ 'de ve dolayısıyla gelirde azalma söz konusudur. Yani, üretimin devam ettiği durumda işletmeci bir zararla karşı karşıya kalacaktır.

Yukarıdaki açıklamalardan şu sonuçlar çıkarılabilir;

a. Birinci üretim safhasında, üretim hangi seviyede olursa olsun, değişken girdinin artırılarak kullanımı devam ettirilmelidir. Çünkü değişken girdinin fiziksel verimliliği  $OÜ$  ile ölçülür ve bu safhada verimlilik artmaktadır.

b. Girdi kullanımı ikinci safhanın üst sınırından sonra artırılmamalıdır. Çünkü bu safhada Marginal Üretim azalmaktadır.

c. İkinci safhanın sınırları içinde kalan alan ekonomik olarak üretim yapılabilecek alandır.

## ÜRETİM ELASTİKİYETİ

Üretim elastikiyeti, çıktı ile girdi arasındaki ilişkinin derecesidir. Elastikiyetin birimi yoktur ve aşağıdaki gibi tanımlanır (BEATTIE ve TAYLOR, 1987):

$$Eü = \frac{\text{çıkıttaki yüzde değişme}}{\text{girdideki yüzde değişme}}$$

Matematiksel olarak;

$$\begin{aligned} Eü &= \left( \frac{Y/Y}{X/X} \right) = \left( \frac{X/Y}{Y/X} \right) \\ &= MÜ / OÜ \text{ şeklinde ifade edilir.} \end{aligned}$$

Buradan şu sonuçlar çıkarılabilir:

$$\begin{aligned} MÜ > OÜ \text{ iken, } Eü &> 1 ; \text{ I. Safha,} \\ OÜ \text{ maksimum (MÜ=OÜ) iken, } E_p &= 1, \\ MÜ < OÜ \text{ iken, } Eü &< 1 ; \text{ II. Safha,} \\ TÜ \text{ maksimum (MÜ=0) iken, } Eü &= \text{Sıfır,} \\ MÜ < \text{Sıfır iken, } Eü &< \text{Sıfır ; III. Safha.} \end{aligned}$$

Eğer elastikiyet 1'e eşitse, girdideki % 1' lik bir artış çıktıda %1 lik bir artış meydana getirecektir. Elastikiyet birden büyük veya küçük ise, girdideki % 1 lik bir artış çıktıda % 1 den büyük veya küçük bir artış meydana getirecektir. Bu bilgilerin ışığı altında, üretim, elastikiyetin sıfır ile bir arasında olduğu safhada yapılmalıdır. Bu da; II. üretim safhasının ekonomik üretim safhası olduğunu göstermektedir.

## MAKSİMUM KAR SEVİYESİNİN TESBİTİ

Kâr, toplam gelirden toplam masrafların çıkarılmasıyla elde edilir. Matematiksel olarak şöyle ifade edilir.

$$k = TG - TM = p * f(X) - r * X - b$$

Burada;

$$k = \text{Kâr}$$

$$TG = \text{Toplam fiziksel üretimin parasal deęeri} \\ (\text{Gayri Safi Üretim Deęeri} = p * Tü)$$

p = Çıktı fiyatı  
TM = Toplam masraflar ( $r * X + b$ )  
r = Girdi fiyatı  
X = Girdi Miktarı  
b = Sabit masraflardır.

Burada, kâr maksimizasyonu için kâr eşitliğinin birinci dereceden türevinin sıfıra eşitlenmesi gerekir. Cebirsel olarak;

$dk / dx = 0 = p (df(X) / dx) - r = p * MÜ - r$   
Bu eşitlikten,  $MÜ = r / p$  olarak hesaplanır. Bu eşitliğin X için çözümü karın maksimum olduğu X (girdi) kullanım seviyesini verir. Bu açıklamalar bir örnek ile daha iyi anlaşılacaktır (UZUNLU ve BAYANER, 1991).

$$\begin{aligned}TÜ &= 182.0929 + 10.70714 X - 0.98214 X^2 \\MÜ &= 10.70714 - 1.96428 X \\r &= 2420 \text{ TL/kg saf azot ve } p = 1200 \text{ TL/kg için} \\10.70714 - 1.96428 X &= 2420/1200\end{aligned}$$

Buradan,

$X = 4.2$  kg/da saf azot bulunur. Bu sonuca göre, uygulamada yaklaşık 4 kg/da N önerilebilir.

#### KAYNAKLAR

Beattie, B.R. ve C.R. Taylor, 1987. The Economics of Production, New York, John Wiley and Sons Inc.

Boehlje, M.D. ve V.R. Eidman, 1984. Farm Managament, New York, John Wiley and Sons Inc.

Castle, E. N., M.H. Becker ve A.G. Nelson, 1987. Farm Business Management, The Decision-Making Process, Third Edition. New York, MacMillan Publishing Company.

- Doll, J.P. ve F. Orazem, 1984. Production Economics, Theory With Applications, Second Edition. New York, John Wiley and Sons Inc.
- Güzel, H.A., 1985. A Methodolojical Approach to Agricultural Yield Functions and Optimization of Fertilizer Use for Wheat in the Aegean Region. Master of Science Thesis, METU, Ankara.
- Kadlec, J.E., 1985. Farm Management, Decisions, Operation, Control. Englewood Cliffs, New Jersey, Prence-Hall Inc.
- Uzunlu, V. ve A. Bayaner, 1991. Klasik Üretim Fonksiyonunun Deneme Sonuçlarının Ekonomik Analizinde Kullanımı. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Genel Yayın No:4, Araştırma Yayın No:3, Ankara.