

EKONOMİDEKİ TEKNİKSEL KALKINMA MODELLERİ VE HESAPLANMASI

Mehmet Karakaş

Özet-Bu araştırmada, ekonomideki yeni bir model için ele alınan bir çeşit tekniksel kalkınma elemanları üzerinden belirlenen miktarları analiz ederek, tekniksel kalkınma modelinin hesaplanması yöntemini ortaya koyulmuştur. Bu yöntem, ülkenin iktisadi istatistiklerindeki sayısal değerler ile birleştirilerek, gayri safi milli hasıladaki bazı ilişkilerin hesaplanacak formülleri ve dağılımdaki hesaplama yöntemleri bir matematiksel model yardımı ile ortaya koymaya çalışılmıştır. Bu hesaplama yöntem ve modeller ile elde edilen gerçek değerleri kullanarak, temel yılda i birim olan tekniksel kalkınma değerini daha basit yolla hesaplanabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler- Tekniksel kalkınma, Gerçek değer, Matematiksel model, Üretim fonksiyonu.

Abstract – In this study, a new technical model based on technical development elements which analyze given amount has been created. This method integrates statistical parameters of the country and calculates GNP by using some sort of formula and investigates calculation methods according to distribution and mathematical model. With this calculating methods and models values which taken from real values. In basic year , technical development values as accepting as a value “i” , accounted with this method.

Key words- Technical Development, GNP, Mathematical Model , Real Values.

I.METODVEYÖNTEMLER

Üretim fonksiyonunun,

$$Y(t) = A(t)F(L(t), K_f(t), K_o(t)) \quad (1)$$

olduğunu varsayalım. Burada Y ise t yılındaki değişmeyen fiyat üzerindeki üretim değeri; L ise t yılı yatırılan emek gücü miktarı; K_f ise t yılı üretim mekanizmi (üretken sabit sermayenin aslı değerini temsil eder); K_o ise t yılı yatırılan ham madde, yakıt (yani enerji), mekanik miktar (sabit sermayenin döner sermayeye akışı üzerindeki istatistiksel ifadesini temsil eder). $F(L(t), K_f(t), K_o(t))$ ise tekniksel kalkınma olmadığı koşul altında, yatırıma göre üretim elemanları L, K_f, K_o 'ın üretim fonksiyonudur. Genelde bilinmeyen $A(t)$ fonksiyonu, araştırmada ele alınmış hesaplama analizinin tekniksel kalkınma fonksiyonudur. Böylece, yukarıdaki deyimlere göre, aşağıdaki ifadelerin;

$$w_f(t) = \frac{\partial Y}{\partial K_f} \cdot \frac{K_f}{Y}, w_o(t) = \frac{\partial Y}{\partial K_o} \cdot \frac{K_o}{Y},$$

$$w_l(t) = \frac{\partial Y}{\partial L} \cdot \frac{L}{Y}$$

yazılabileceğini varsayalım. Bunlar ayrı ayrı yatırımın sabit sermayesi, döner sermayesi ve emek gücünün ürettiği esneklikleridir.

Formül (1)'in her iki tarafından zamana göre türevini alırsak, kolayca söz konusu artış hızı formülü;

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + w_f(t) \frac{\partial K_f}{K_f} + w_o(t) \frac{\partial K_o}{K_o} + w_l(t) \frac{\partial L}{L}$$

elde edilir. Şimdiki mesela da her bir yatırım elemanının ürettiği esnekliği $w_f(t)$, $w_o(t)$ ve $w_l(t)$ lerin hesaplanmasıdır.

Bu araştırmadaki asıl amaç, yukarıda gösterilen esneklikleri hesaplamak değildir. Aksice onların her bir zaman dilimindeki esas sayısal değerlerini ortaya çıkarmaktır. Onların gerçek değerlerini elde etmek mümkün olmadığından yaklaşık tahmin değerini belli bir anlamlılık düzeyinde elde edilebilir. Dolayısıyla burada belli bir zaman diliminin penceresinden bakarak, üretim değeri Y ile yatırımdaki üretim elemanları L , K_f ve K_o 'ların ilişkisini kurmaya çalışılmıştır. Bilindiği gibi, milli gayn safi hasıla hesaplandığında, ait olan zaman dilimde (yani o yıl için) hesaplanan fiyattaki üretim değerinin oluşturulması,

$$\tilde{Y} = V + M + C \quad (3)$$

ile gösterilir. Burada Y ise bugünkü fiyattaki üretim değeri; $(V + M)$ ise net üretim değeri; C ise fiziksel tüketimin değeri. Aynı zamanda net üretim değeri,

$$V + M = m_1 + m_2 + \tilde{\lambda}_1 + \tilde{\lambda}_2 + E + H \quad (4)$$

ile daha geniş bir biçimde gösterilebilir. Burada m_1 ise çalışanın maaşı, m_2 ise çalışanın sosyal yardım masrafı, $\tilde{\lambda}_1$ ise vergi, $\tilde{\lambda}_2$ ise gelir, E ise faiz ve H ise çalışanın eğitim, servis, sendika, ziyaret ve diğer masraflarıdır. Burada yine faiz E 'yi döner sermaye üzerindeki faiz E_o ile sabit sermaye üzerindeki faiz E_f olarak ikiye ayırmak mümkün yani $E = E_o + E_f$ dir. Bundan başka fiziksel tüketim C da ikiye ayrılabilir. Birincisi sabit sermayenin kesintisi T ve ikinci olarak da yatırımın tükettiği ham madde, yakıt (yani enerji), mekanik giderleri C_1 yani $C = T + C_1$ dir. Yukarıdakileri (3)'e koyarsak,

$$\tilde{Y} = m_1 + m_2 + \tilde{\lambda}_1 + \tilde{\lambda}_2 + E_o + E_f + H + T + C_1 \quad (5)$$

olur.

Daha detaylı analiz yapmak için, formül (5)'in sağ tarafındaki dokuz tane ölçümü (değişken ya da

parametreleri) birleştirilerek ve L , K_f , K_o ve \tilde{Y} 'ler ile bir bütün olarak bakılabilir. Diyelim t yılındaki sabit sermayenin gider oranı r_1 olsun yani

$$T = r_1 \cdot K_f \quad (6)$$

dir. Burada çok küçük bir düzelme yapılmıştır. Çünkü sabit sermayeden ortaya çıkacak giderler genelde pek yüksek olmadığı ve ülkelerin bu açıdan değişik bir yol izlediğini göz önüne alarak bu küçük değişimi yani gider oranını dikkate almayabiliriz. Diyelim t yılındaki üretim değerinin getirisi (o yıldaki fiyat üzerinden hesaplanması) μ ile gösterilmiş olsun yani

$$\tilde{\lambda}_1 + \tilde{\lambda}_2 = \mu \tilde{Y} \quad (7)$$

olur.

Maaş mı ve sosyal giderler m_2 yatırımın emek gücü üzerinden ödemesi olduğu için net üretim değeri teşkil eden "diğer" türler H 'ın büyük kısmının anlamı da emekçi ile yakından ilişkilidir. Ama sayısal değeri büyük olmadığı için burada bunu yatırım emek gücünün bir çeşit ödemesi olarak kabul edilebilir. Böylece, eğer t yılındaki her bir çalışanların ortalama ödemelerinin seviyesini r_2 olarak varsayarsak, o halde

$$m_1 + m_2 + H = r_2 \cdot L \quad (8)$$

olur. Diğer üç terim içinde, C_1 ise üretim sürecinde tüketilen ham madde, yakıt (enerji), mekanik değeridir. Yukarıda gösterilen üretim fonksiyonu (1)'de bunlar birleştirilerek döner sermaye K_o 'nın içinde gösterilmiştir. Böylece bunlar için harcanan yatırımın ve gider gelirler için döner sermayedeki oranı r_3 olarak ifade edilirse, o halde

$$C_1 + E_o = r_3 \cdot K_o \quad (9)$$

olur. Eğer t yılındaki sabit sermayeye yönelik faiz oranı r_4 ile gösterilse, o halde

$$E_f = r_4 \cdot K_f \quad (10)$$

olur. (6)-(10)'u (5)'e koyarsak,

$$\tilde{Y} = (r_1 + r_4)K_f + r_3K_o + r_2L_2 + \mu \tilde{Y} \quad (11)$$

elde edilir. Terimleri düzenleyerek, iki tarafı $(1 - \mu)$ 'ya bölersek, o halde

$$\tilde{Y} = \frac{1}{1 - \mu} [(r_1 + r_4)K_f + r_3K_o + r_2L_2] \quad (12)$$

olur.

Yukarıdaki ifadenin sol tarafındaki \tilde{Y} ile (1)'deki Y 'in farkı bir fiyat elemanıdır. t yılındaki gerçekleşen fiyat üretim değeri ile değişmeyen fiyat üretim değeri arasındaki değişim katsayısını α ile gösterirsek yani

$\alpha = Y / \tilde{Y}$ olup, (I2)' nin her iki tarafını α 'ya çarparsak o halde

$$\tilde{Y} = \frac{\alpha}{1-\mu} [(r_1 + r_4)K_f + r_3K_o + r_2L_2] \quad (13)$$

olur.

(13)'ün her iki tarafını Y ' ye bölersek,

$$1 = \frac{\alpha}{1-\mu} [(r_1 + r_4)K_f + r_3K_o + r_2L_2] \\ = \frac{a(r_1 + r_4)}{(1-\mu)Y} \cdot K_f + \frac{ar_3}{(1-\mu)Y} \cdot K_o + \frac{a(r_2)}{(1-\mu)Y} \cdot L \quad (14)$$

olur. Bu ifade, t yılındaki her bir yatırım elemanlarının üretim değerindeki kısmi kıymetlerini gösterir. Dolayısıyla, aşağıdaki esneklik kestirimini hesaplama formülünü elde edebiliriz,

(15)

$$w_i(t) = \frac{ar_2L}{(1-\mu)Y} = \frac{ar_2L}{(1-\mu)\tilde{Y}} = \frac{m_1 + m_2 + H}{\tilde{Y} - (\lambda_1 + \lambda_2)}$$

(16)

$$w_f(t) = \frac{a(r_1 + r_4)K_f}{(1-\mu)Y} = \frac{(r_1 + r_4)K_f}{(1-\mu)\tilde{Y}} = \frac{T + E_f}{\tilde{Y} - (\lambda_1 + \lambda_2)}$$

(17)

$$w_o(t) = \frac{ar_3K_o}{(1-\mu)Y} = \frac{r_3K_o}{(1-\mu)\tilde{Y}} = \frac{C_1 + E_o}{\tilde{Y} - (\lambda_1 + \lambda_2)}$$

olup,

$$w_i(t) + w_f(t) + w_o(t) = 1 \quad (18)$$

olur.

Yukarıda gösterilen katsayıları istatistiksel hesaplamalar yardımı ile elde etmemiz mümkündür.

$$y = \frac{Y}{L} \quad (19)$$

$$k_f = \frac{K_f}{L} \quad (20)$$

$$k_o = \frac{K_o}{L} \quad (21)$$

ler ayrı ayrı (yılındaki kişi başına üretim değeri (emek üretim değeri), kişi başına sermayenin kullanımı ve kişi başına kayıt döner sermayenin oluşturduğu miktarı olsun. (19) -(20) ifadelerinin her iki tarafını zaman t 'ye göre türevini alırsak, o halde

$$\hat{y} = (\hat{Y}L - Y\hat{L}) / L^2 = \hat{Y} / L - Y\hat{L} / L^2 \quad (22)$$

$$\hat{k}_f = (\hat{K}_fL - K_f\hat{L}) / L^2 = \hat{K}_f / L - K_f\hat{L} / L^2 \quad (23)$$

$$\hat{k}_o = (\hat{K}_oL - K_o\hat{L}) / L^2 = \hat{K}_o / L - K_o\hat{L} / L^2 \quad (24)$$

olur. (22) -(24)'ün her iki tarafını ayrı ayrı y, k_f, k_o 'lere bölersek, o halde

$$\hat{y} / y = \hat{Y} / Y - \hat{L} / L \quad (25)$$

$$\hat{k}_f / k_f = \hat{K}_f / K_f - \hat{L} / L \quad (26)$$

$$\hat{k}_o / k_o = \hat{K}_o / K_o - \hat{L} / L \quad (27)$$

olup, (1)'in her iki tarafını t 'ye göre türevini aldıktan sonra (25) -(27)'ye koyarsak,

$$\hat{y} / y + \hat{L} / L = \hat{A} / A + w_f \hat{k}_f / k_f + w_o \hat{k}_o / k_o + (w_f + w_o + w_i) \hat{L} / L$$

olur. $w_f + w_o + w_i = 1$ olduğu ve \hat{L} / L 'in çok küçük olduğu dikkate alınırsa,

$$\hat{y} / y = \hat{A} / A + w_f \hat{k}_f / k_f + w_o \hat{k}_o / k_o \quad (28)$$

olur. Bu formülü, tekniksel kalkınmanın elemanı olan A 'nın nihai bir formülü olarak kabul edebiliriz. Böylece, alınan türeve göre,

$$\Delta y / y = \Delta A / A + w_f \Delta k_f / k_f + w_o \Delta k_o / k_o \quad (29)$$

olur. Daha önce gösterilen artış hızı denklemi (2) ile bu denklemi karşılaştırdığımızda, bunun da bir artış hız formülü olduğunu görmek zor değildir. Denklemin ifade edilen emek üretim oranının artış hızının üç tür elemanı olduğu söylenebilir. Bunlar tekniksel kalkınma artış hız oranı $\Delta A / A$, kişi başına sabit sermayenin artış hız oranı M_f / k_f ve kişi başına sabit sermayenin döner sermayede oluşan miktarının artış hız oranı M_o / k_o lardır. Kolayca görülür ki, bu üç taraflı artış hız oranı, emek üretim

oranının artış oranına karşın paylan ayrı ayrı 1 , W_j ve w_0 'lar olur.

II.SONUÇ

Sonuç olarak, ekonomideki yeni bir model için ele alınan bir çeşit tekniksel kalkınma elemanların üzerinden belirlenen miktarların artış hız oranının üretim fonksiyonunu oluşturmasının yeni bir açıklamayla gösterilmiştir. Böylece, yapılan analizlerde, tekniksel kalkınma modelinin hesaplanması yöntemine yeni bir boyut kazandırılarak, tekniksel kalkınma hız oranı, kişi başına sabit sermayenin artış hız oranı ve kişi başına sabit sermayedeki döner sermayenin oluşturduğu artış hız oranı kavramları ile gerek olduğunda ülkenin iktisadi istatistiklerindeki sayısal değerler ile birleştirilerek, gayri safi milli hasıladaki bazı ilişkiler formülasyon yöntemleri yani bir matematiksel model yardımı ile ortaya koyulmuştur. Bu hesaplama yöntem ve modeller ile elde edilen gerçek değerleri kullanarak, temel yılda 1 birim olan tekniksel kalkınma değerini daha basit yolla hesaplanabileceği düşünülmüştür.

KAYNAKLAR

1. D.Gale., The Theory of Linear Economic Models. McGraw-Hill, New York-London, 1960.
2. E. Dennison., Application Mathematical. Academic Press, New York, 1986.
2. J. L. Murty., Application Linear Mathematical Models. Wiley New York -London, 1987.