

PAPER DETAILS

TITLE: Makro-Ekonomik Bir Büyüme Modelinde Vergi Fonksiyonlari

AUTHORS: Erdogan ALKIN

PAGES: 0-0

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/7815>

MAKRO - EKONOMİK BİR BÜYÜME MODELİNDE VERGİ FONKSİYONLARI

Dr. Erdoğan ALKIN

İstanbul Üniversitesi İktisat Asistanı

İktisadî Büyüme gayrisafi millî hasıladaki artışlar olarak tanımlanabilir. Bir memleketin büyüme potansiyelini belirtmek bakımından en elverişli izah şekli açıklığı ve basitliği dolayısıyla Harrod - Domar modelidir. k = sermaye stoku, y = millî hasıla, i = gayrisafi yatırım, K = sermaye-hasıla oranı, s = tasarruf meyli, t = zaman olmak üzere,

i) Sermaye stoklarında zamanla belirecek artış yatırımları verir :

$$dk/dt = i, \quad (1)$$

ii) Millî hasıla ile sermaye stoku arasında değişmez bir ilişki vardır :

$$k = Ky, \quad (2)$$

iii) Tasarruf millî hasılanın oransal bir parçası olup yatırımı eşittir :

$$i = sy \quad (3)$$

Modelin çözümü¹:

$$y_t = y_0 e^{st/K} \quad (4)$$

$$1. \quad sy = i = dk/dt = K dy/dt$$

$$\therefore \frac{dy}{dt} \frac{1}{y} = \frac{s}{K},$$

$$\therefore dy/y = sdt/K; \int_0^t dy/y = \int_0^t sdt/K; \quad \left| e_{\log y} \right|_0^t = \left| \frac{s}{K} t \right|_0^t;$$

$$e_{\log y_t} - e_{\log y_0} = st/K; \quad e_{\log \frac{y_t}{y_0}} = st/K; \quad \frac{y_t}{y_0} = e^{st/K};$$

Bu model göstermektedir ki millî hasılanın büyüme hızı tasarruf meylinin sermaye-hasıla oranına bölümüne eşittir. Çözüm yardımıyla iki ayrı mesele halledilebilir :

i) Ya tasarruf meyli ve sermaye-hasıla oranı veridir, millî hasılanın varacağı maksimum sınır aranmaktadır;

ii) Yahut sermaye-hasıla oranı ve büyüme hızı veridir, yatırımları karşılayacak gerekli tasarruf oranı istenmektedir.

Tek kit üretim faktörü olarak sermayeyi alan bu küçük ve basit modelin arkasında bir takım varsayımlar yatmaktadır:

i) Gecikmeler,

ii) Aşınma ve eskime,

iii) Dış ticaret,

iv) Fiyatlarda değişiklik,

v) Üretim faktörleri arasında ikame.

yoktur. Bu varsayımlardan üçüncüsü atılarak amacı açık bir ekonomide belirli bir devre sonunda millî hasılanın varacağı maksimum sınırı aramak ya da veri büyüme hızını sağlamak için gerekli kaynakları tespit etmek olan daha incelikli bir model kurulabilir². Modeldeki bütün üstü çizilmemiş terimler (n) yıllık sürede meydana gelen artışları göstermektedir :

Yatırımla gelir arasındaki ilişkiyi tespit etmek için yapılacak iki varsayım vardır :

i) Yatırımlar her yıl aynı miktarda artmaktadır;

ii) Gecikme yoktur.

Birinci varsayıma göre t devresi için yatırım denklemi,

$$\bar{I}_t = \bar{I}_{t-1} + v$$

$$\therefore y_t = y_0 e^{st/K}$$

J. Tinbergen ve H. C. Bos - Mathematical Models of Economic Growth. 1962.

2) C. A. van den Beld - A Five Year Plan For Utonia; First phase, macro projections - E P/64/5 - ISS, La Haye (Teksir).

şeklinde yazılabilir. Buna göre 1, 2 ve ... n. inci devredeki yatırımlar şöyle gösterilir :

$$\bar{i}_1 = \bar{i}_0 + v$$

$$\bar{i}_2 = \bar{i}_1 + v = \bar{i}_0 + v + v = \bar{i}_0 + 2v$$

$$\vdots$$

$$\vdots$$

$$\bar{i}_n = \bar{i}_0 + nv$$

Bu denklemler n üzerinden toplanırsa,

$$\sum_{1}^n \bar{i} = n\bar{i}_0 + \frac{n(n+1)}{2} v = \frac{n}{2} [2\bar{i}_0 + (n+1)v]$$

eşitliği elde edilir.

$$\sum_{1}^n \bar{i} \text{ ifadesi } n \text{ yılda yapılan yatırımları verir ki bu da } n \text{ yıl-}$$

daki gelir artışı ile sermaye-hasıla oranı çarpımına eşittir :

$$\sum_{1}^n \bar{i} = Ky = \frac{n}{2} [2i_0 + i];$$

burdan,

$$y = 2\alpha i_0 + \alpha (i_p + i_g) \quad (5)$$

elde edilir ($n/K=2\alpha$, $(n+1)v=i$, yatırımlar $(i)=$ özel yatırımlar (i_p) + kamu yatırımları (i_g) olmak üzere).

Piyasa fiyatları ile gayrisafî millî hasıla aynı zamanda kârların (z) , ücretlerin (w) ve vasıtalı vergilerin (t_1) toplamına eşittir:

$$y = z + w + t_1 \quad (6)$$

Yine GSMH yoğunluğu (c) , yatırım $(i_p + i_g)$ ve devlet harcamaları (g) ile dış ticaret dengliği $(e-m)$ toplamına eşittir:

$$y = c + g + i_g + i_p + (e-m) \quad (7)$$

Özel yatırımlar özel net kârların $(z_p - t_z)$ fonksiyonudur :

$$i_p = \eta(z_p - t_z) \quad (8)$$

Özel kârlar ile devlet kârlarının yekûnu toplam kârları verir:

$$z_p + z_g = z \quad (9)$$

Devlet kârları da devlet yatırımlarının fonksiyonudur :

$$z_g = \lambda i_g \quad (10)$$

Ücretlerle GSMH arasında fonksiyonel bir ilişki vardır :

$$w = \beta y \quad (11)$$

Vasıtalı vergiler de GSMH'nin fonksiyonudur :

$$t_l = t_l^* + \tau_l y \quad (12)$$

Yoğaltım iki ayrı gelir tipinin fonksiyonudur: Net kârların ve net kârdan başka gelirlerin :

$$c = \gamma_1 (z_p - t_z) + \gamma_2 (w + t_r - t_l) \quad (13)$$

Transfer ödemeleri (t_r) ücretlere bağlı varsayılabilir :

$$t_r = t_r^* + \tau_r (w) \quad (14)$$

Kârdan başka gelirlerden alınan vasıtasız vergiler doğrudan doğruya bu tip gelirlerin fonksiyonudur :

$$t_l = t_l^* + \tau_l (w + t_r) \quad (15)$$

Kârlardan alınan vergiler ise özel kâr gelirleriyle ilişkilidir :

$$t_z = t_z^* + \tau_z z_p \quad (16)$$

İthalât GSMH'nin fonksiyonudur :

$$m = \mu y \quad (17)$$

<i>Eksojen değişkenler</i>				<i>Endojen değişkenler</i>			
i_o	i_g	e		y	i_p	z	w
t_l^*	t_r^*	t_l^*	t_z^*	t_l	t_r	t_l	t_z
				c	g	m	
				z_g	z_p		
7 adet				13 adet			

13 adet endojen değişkene karşılık 13 denklem olması modelin GSMH için çözümünü mümkün kılmaktadır :

$$y = \frac{\alpha}{1 - \alpha \eta [(1 + \tau_z) (1 - \beta - \tau_i)]} \left\{ [1 - \lambda \eta (1 - \tau_z)] i_g - \eta [1 - \tau_z] t_i^* - \eta t_z^* + 2i_0 \right\} \quad (18)$$

Eksojen değişkenlerin GSMH üzerindeki etkilerini görebilmek amacıyla i_g , t_i^* , t_z^* ve i_0 için sırasıyla y nin kısmî türevleri alınır:

$$\frac{\delta y}{\delta i_g} = \frac{\alpha}{1 - \alpha \eta [(1 + \tau_z) (1 - \beta - \tau_i)]} [1 - \lambda \eta (1 - \tau_z)] \quad (19)$$

$$\frac{\delta y}{\delta t_i^*} = \frac{\alpha \eta}{1 - \alpha \eta [(1 + \tau_z) (1 - \beta - \tau_i)]} [1 - \tau_z] \quad (20)$$

$$\frac{\delta y}{\delta t_z^*} = \frac{\alpha \eta}{1 - \alpha \eta [(1 + \tau_z) (1 - \beta - \tau_i)]} \cdot \cdot \cdot \cdot (21)$$

$$\frac{\delta y}{\delta i_0} = \frac{2\alpha}{1 - \alpha \eta [(1 + \tau_z) (1 - \beta - \tau_i)]} \cdot \cdot \cdot \cdot (22)$$

Amaç vergi politikasındaki değişikliklerin GSMH'yı nasıl etkilediğini belirtmek olduğundan ilgili vergi meyillerinin ve vergi fonksiyonları otonom kısımlarının durumlarını analiz etmek gerekir.

(19), (20), (21) ve (22) nci denklemlerden açıkça gözükmektedir ki kamu yatırımları ile başlangıç yatırımlarının gelir üzerindeki etkileri pozitif, vasıtalı vergiler ve kârlardan alınan vasıtasız vergiler fonksiyonlarının otonom kısımlarının etkileri negatiftir.

Sonuç olarak denilebilir ki vergi politikasını değiştirerek t_z^* ve t_i^* otonom kalemlerini etkileyip gelir denge değerini az çok tâyin edebilmek imkânı vardır. Yalnız τ_i ve τ_z vergi meyillerini etkilemenin de bir sınırı mevcuttur. Ekonominin bünyesine göre bu meyillerin alabileceği maksimum değerleri tahmin etmek gerekir.

Modelin parametrelerine az gelişmiş bir memleketin gerçeklerine uygun değerler verilerek sonuçlar vergi politikası bakımından tartışılabilir :

$K=2.6, n=5, \alpha=0.96, i_0=1000$ (milyon), $\eta=0.30, \lambda=0.40,$
 $\beta=0.50, \tau_i=0.11, \gamma_1=0.95, \gamma_2=0.65, \tau_c=0.13, \tau_l=0.05,$
 $\tau_z=0.06, \mu=0.08$

Parametreler yerlerine konduktan sonra model beş denklem halinde yazılabilir :

$$y = 0.06 i_p + 0.96 i_g + 1920 \quad (23)$$

$$i_p = 0.11 y - 0.11 i_g - 0.28 t_i^* - 0.30 t_z^* \quad (24)$$

$$c = 0.74 y - 0.25 i_g - 0.61 t_i^* + 0.90 t_r^* - 0.95 t_l^* - 0.65 t_z^* \quad (25)$$

$$e = (e-m) + 0.08 y \quad (26)$$

$$g = y - c - i_p - i_g - (e-m) \quad (27)$$

y	i _p	c	e	g	i _g	t _i [*]	t _r [*]	t _l [*]	t _z [*]	(e-m)	Sabit Terim
1.00	0.96	—	—	—	0.96	—	—	—	—	—	1920
0.11 - 1.00	—	—	—	—	- 0.11	-0.20	—	—	-0.30	—	—
0.74 — - 1.00	—	—	—	—	- 0.25	-0.61	0.90	-0.95	-0.65	—	—
0.08 — — - 1.00	—	—	-1.00	—	—	—	—	—	—	1.00	—
1.00 - 1.00 - 1.00 — - 1.00	—	—	—	-1.00	- 1.00	—	—	—	—	- 1.00	—

Denklemlerin endojen ve eksojen kısımları ayrılarak eksojen kısımlara u_i ($i=1 \dots 5$) denildiğinde,

$$-y + 0.96 i_p + u_1 = 0 \quad (28)$$

$$0.11 y - i_p + u_2 = 0 \quad (29)$$

$$-0.74 y - c + u_3 = 0 \quad (30)$$

$$e - 0.08 y + u_4 = 0 \quad (31)$$

$$y - c - i_p - g + u_5 = 0 \quad (32)$$

denklem sistemi elde edilir. Sistemin çözümü, x endojen değişkenlerin sütun vektörü u eksojen kısmın sütun vektörü, A da endojen kısımdaki koefisyanların matrisi ise,

$$[A] x = -u \quad (33)$$

veya

$$x = -[A]^{-1} u \quad (34)$$

dur. Aynı şekil de z eksojen değişkenlerin sütun vektörü, B eksojen kısımdaki koefisyanların matrisi ise,

$$u = [B] z \quad (35)$$

dir. Yani:

$$\begin{bmatrix} y \\ i_p \\ c \\ e \\ g \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} -1.00 & 0.96 & - & - & - \\ 0.11 & -1.00 & - & - & - \\ 0.74 & - & -1.00 & - & - \\ 0.08 & - & - & -1.00 & - \\ 1.00 & -1.00 & -1.00 & - & -1.00 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \\ u_4 \\ u_5 \end{bmatrix} \quad (36)$$

veya

$$\begin{bmatrix} y \\ i_p \\ c \\ e \\ g \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} -1.00 & 0.96 & - & - & - \\ 0.11 & -1.00 & - & - & - \\ 0.74 & - & -1.00 & - & - \\ 0.08 & - & - & -1.00 & - \\ 1.00 & -1.00 & -1.00 & - & -1.00 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_g \\ t_l^* \\ t_r^* \\ t_l^* \\ t_z^* \\ (e-m) \\ S.T. \end{bmatrix} \quad (37)$$

Son çözümü verir :

$$y = 0.96 i_g - 0.30 t_i^* - 0.32 t_z^* + 2133 \quad (38)$$

$$i_p = -0.31 t_i^* - 0.33 t_z^* + 234 \quad (39)$$

$$c = 0.46 i_g - 0.83 t_i^* + 0.91 t_r^* - 0.95 t_l^* - 0.89 t_z^* + 1578 \quad (40)$$

$$e = 0.07 i_g - 0.02 t_i^* - 0.02 t_z^* + (e - m) + 321 \quad (41)$$

$$g = -0.50 i_g + 0.84 t_i^* - 0.91 t_r^* + 0.95 t_l^* + 0.90 t_z^* - (e - m) + 321 \quad (42)$$

	i_g	t_i^*	t_r^*	t_l^*	t_z^*	$(e - m)$	Sabit Terim
y	0.96	-0.30	—	—	-0.32	—	2133
i_p	—	-0.31	—	—	-0.33	—	234
c	0.46	-0.83	0.91	-0.95	-0.89	—	1578
e	0.07	-0.02	—	—	-0.02	1.00	170
g	-0.50	0.84	-0.91	0.95	0.90	-1.00	321

Yukardaki tabloda vergi politikasındaki değişmeler sonucunda vergi fonksiyonlarının kaymasının ekonominin ana endojen 5 değişkeninde ne gibi etkiler yaratacağı görülmektedir.

Vasıtalı vergilerde bir birim yukarı kayma geliri, özel yatırımları, yoğunluğu ve ihracatı azaltırken kamu cari harcamalarını arttırmaktadır. Aslında bu gayet açık bir sonuçtur. Fakat modelin faydası, parametreler az çok gerçeğe yakın olarak tahmin edilebiliniyorsa, politikadaki değişikliğin etkinliğini sayısal olarak gösterebilmesidir. Meselâ bu tablodan vasıtalı vergilerdeki otonom bir artışın ihracat üzerindeki etkisinin pekâlâ ihmal edilebileceği, fakat bunun yanında yoğunluğu büyük miktarda kısacağı anlaşılmaktadır.

Ücretlerden alınan vasıtasız vergilerin gelir artışı üzerinde etkisi yoktur. Yalnız özel yoğunluğu negatif, kamu cari harcamalarını pozitif yönde etkilemektedir. Burdan çıkan sonuç, gelir bölüşümü politikası dikkate alınmazsa, ücretli sınıf üzerine yüklenen münzam vergilerin gelişmeyi negatif yönde etkilemeyeceği ve kamu cari harcamalarında büyük bir rahatlama yaratacağıdır.

Kârlar üzerinden alınan vasıtasız vergilerde bir birim yukarı kayma kamu cari harcamaları hariç bütün endojen değişkenlerde negatif etkiler yaratmaktadır. Dikkati çeken husus bu kaymanın

özel yatırımlar ve gelir artışını aynı oranda etkilemesidir. Ayrıca tartışma konusu olabilecek diğer bir husus da ücretlerden alınan vasıtasız vergilerin bir birim yukarı kayması sonucunda kamu carî harcamalarındaki artışın kârlardan alınan vergiler yükseldiği zamanki durumda % 5 daha fazla olduğudur. Yani gelişme programları uygulanırken kamu carî harcamalarında rahatlık sağlamak için ücretlerden alınan vasıtasız vergilerde mi, yoksa kârlardan alınanlarda mı bir değişiklik yaratmak gerektiği bir mesele halinde belirebilir. Gelir bölüşümü politikası konu dışı olmak üzere bu mesele- nin cevabı yukarda esasları açıklanan model veya bir benzeri vasıtasile aranabilir.

Vergi politikasında modele uygun değişiklikler yaparken dikkat edilecek husus eksojen değişkenlerin değerlerini tâyin ederken bu değerlere bir limit olacağını her zaman hatırlamak ve mümkünse bu limitleri hesaplamaktır.
