

## TIEBOUT TİPİ BİR MODELDE DUOPSON DURUMU

Araş.Gör.Abdülkadir Gülşen\*

### ÖZET

Geleneksel ekonomi teorisinin aksine bu modelde, tüketiciler satan taraf ve A ve B gibi iki mahalli idarenin de alan taraf olduğunu kabul etmekteyiz. Yani bir "duopson" (iki alıcı) durumu mevcuttur. Tiebout tipi bir modelde<sup>1</sup> A ve B gibi iki yerel yönetim, gelir vergisi gelirlerini azamileştirmek için sakin rekabetine başlamışlardır. İskan edenler de faydalarını maksimize etmeye çalışmaktadırlar.

### ABSTRACT

In contrary to conventional Economics theory, we assume, in this model that consumers are sellers and such local goverments as A and B are buyers. That is, in this model a "duopsony" type market structure exists. In order to maximize their revenues, A and B are competing with each other for residents (consumers) in a Tiebout type model. At the same time, residents are also trying to maximize their total utilities.

### GİRİŞ

Ekonomi literatüründe kamusal mal ve hizmetlere olan talebi belirleme üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, Samuelson bireylerin kamusal mallara olan taleplerini açıklamayacaklarını belirtmiştir. Yani bireylerin bu taleplerini gizli tutup "bedava" (free-rider) yaşamayı tercih edeceklerini iddia etmiştir. Tiebout ise yerel bir yönetim bağlamında sunulan mal ve hizmet menüsüne bağlı olarak insanların taleplerini ortaya koyacaklarını belirtmiştir. Tiebout bunu "ayak ile oylama" (voting with your feet) olarak adlandırmıştır.

---

\*Afyon Kocatepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü.

<sup>1</sup> Charles M. Tiebout, A Pure Theory of Local Government Expenditures, *The Journal of Political Economy*, Volume 64, Issue 5, Oct.,1956, pp. 416-424.

Bu çalışmada, geleneksel ekonomi teorisinden farklı olarak tüketicilerin satan taraf ve bunun getirdiği “duopson” tipi bir piyasada iki alıcının ya da firmanın (mahalli idare) mevcut olduğunu kabul etmekteyiz. Metropolitan bir atmosferde iskan edenler (tüketiciler) iki mahalli idareye vergilendirilme haklarını satmak istemektedirler. Diğer taraftan, iki mahalli idare vergi gelirlerini (gelir vergisi) azamileştirmeye çalışmaktadırlar. İki yerel yönetim, tüketiciler (sakinler, müşteriler) için rekabet etmektedirler. Çünkü sakinler A ve B yerel yönetimlerinin vergi gelirlerinin temel kaynağını oluşturmaktadır. İki firma farklı kamusal mal ve hizmeti paketi ve bunların fiyatı olan çeşitli vergi kombinezonlarını sunarak müşteri çekmeye çalışmaktadırlar<sup>2</sup>.

### I. MODEL<sup>3</sup>

#### *Varsayımlar:*

- 1- A ve B gibi, iki alıcı (mahalli idare) vardır.
- 2- Alıcılar arası pozitif ve/veya negatif dışsallık yoktur.
- 3- İki alıcı kamu mal ve hizmetleri için gereken yatırımları hali hazırda yapmıştır. Bu nedenle, ilave bir sakinin marjinal maliyeti, izdiham (congestion) oluşuncaya kadar sıfırdır.
- 4- Her iki alıcı için vergilendirme kapasitesi vardır. Yani,  $0 < T_A, T_B < 1$ .
- 5- A ve B için gelir fonksiyonları sert dış bükeydir ve ikinci türevi alınabilir.
- 6- A ve B arasında ulaşım maliyeti sıfırdır<sup>4</sup>.
- 7- Tüketiciler her iki yerel yönetimdeki fayda ve maliyetleri iyi bilmektedirler. Yani, köylü toplumu değil, bilgi toplumu mevcuttur.
- 8- Optimal yerel yönetim ölçeği,  $L^*A$  ve  $L^*B$  dir.
- 9- Her iki yerel yönetimde kişi başına düşen gelir eşittir.
- 10-  $0 < t_A, t_B < 1$ .  $t_A$  ve  $t_B$ , A ve B yerel idarelerindeki gelir vergisi oranlarıdır.

---

<sup>2</sup> Richard Aronson and Eli Schwartz, "Financing public goods and the distribution of population in a system of local governments", *National Tax Journal*, vol: 26/2, June 1973 pp.137-160.

<sup>3</sup> Hal R., Varian, *Intermediate Microeconomics*, Third edition, pp.1-11.

<sup>4</sup> John Cullis and Philip Jones, *Public Finance and Public Choice*, 1992, pp.300-301

*Modelde kullanılan kısaltmalar:*

**TRA:** A'nın topladığı toplam vergi gelirleri.

**TRB:** B'nin topladığı toplam vergi gelirleri.

**tA:** A'nın gelir vergisi oranı (seçim değişkeni).

**tB:** B'nin gelir vergisi oranı (seçim değişkeni).

**LA:** A'daki sakinlerin toplamı.

**LB:** B'deki sakinlerin toplamı.

**I:** A ve B'de kişi başına düşen gelir.

**T:** Bu metropolitan bölgede azami vergi kapasitesi.  $T = T_A + T_B$

**QA:** A'nın yaptığı toplam kamu mal ve hizmet harcaması.

**QB:** B'nin yaptığı toplam kamu mal ve hizmet harcaması.

**Firma A:**

(1) **(max)**  $TRA = tA \cdot I \cdot LA(tA, tB)$  A'nın amaç fonksiyonudur.

(2) **st:**  $T = tA \cdot I \cdot LA(tA, tB) + tB \cdot I \cdot LB(tA, tB)$  A için vergilendirme sınırı.

tB'nin yukarıdaki kısıtlama eşitliğini çözdüğünü kabul edelim. Bu durumda tB'yi eşitlikteki diğer değişkenlerin fonksiyonu olarak tanımlayabiliriz. Yani:

(3)  $tB = tB(tA, LA, LB, I)$

tB fonksiyonunu TRA içinde gösterirsek:

(4) **Max**  $TRA = tA \cdot I \cdot LA\{tA, tB(tA, LA, LB, I)\}$  yı elde ederiz.  
(tA)

FOC(birinci türevi alınırsa):

$$(5) \quad \frac{\partial TRA}{\partial tA} = I \cdot LA[tA, tB(tA, LA, LB, I)] + tA \cdot I \left[ \frac{\partial LA}{\partial tA} + \frac{\partial LA}{\partial tB} \cdot \frac{\partial tB}{\partial tA} \right] = 0 \equiv H$$

Dolaylı fonksiyon teoremine (implicit function theorem) göre fonksiyonumuz şöyle olacaktır:

(6)  $t^*A = tA(tB, LA, LB, I)$ . A'nın en iyi tepki fonksiyonu yada tepki fonksiyonudur.

H'nin iç bükey ya da dışbükey olduğunu belirlemek için ikinci türevini(SOC) buluruz.

SOC(ikinci türevi alınırsa):

(7)

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 TRA}{\partial t^2 A} &= I \left[ \frac{\partial LA}{\partial tA} + \frac{\partial LA}{\partial tB} \cdot \frac{\partial tB}{\partial tA} \right] + I \left[ \frac{\partial LA}{\partial tA} + \frac{\partial LA}{\partial tB} \cdot \frac{\partial tB}{\partial tA} \right] \\ &+ tAI \cdot \left[ \frac{\partial^2 LA}{\partial t^2 A} + \frac{\partial^2 LA}{\partial^2 tAtB} \cdot \frac{\partial tB}{\partial tA} + \right] \\ &\left[ + \left( \frac{\partial^2 LA}{\partial^2 tBtA} + \frac{\partial^2 LA}{\partial t^2 B} \cdot \frac{\partial tB}{\partial tA} \right) \left( \frac{\partial tB}{\partial tA} \right) + \left( \frac{\partial LA}{\partial tB} \right) \left( \frac{\partial^2 tB}{\partial t^2 A} + \frac{\partial^2 tB}{\partial^2 tAtB} \cdot \frac{\partial tB}{\partial tA} \right) \right] \end{aligned}$$

Varsayımlarımıza göre bu eşitliğin sonucu, TRA'nın sert dışbükeylik kısıtlamasına göre negatif olmalıdır. İzdiham (congestion) olana kadar  $\frac{\partial LA}{\partial tA} < 0$ . Sonra  $\frac{\partial LA}{\partial tA} \leq 0$  olur.

İzdiham olana kadar  $\frac{\partial LA}{\partial tB} > 0$ . Daha sonra  $\frac{\partial LA}{\partial tB} \leq 0$  olur. Modelimizde izdiham noktası subjektiftir. Bu nedenle yerini tam olarak kestirememekteyiz. Burada çapraz türevlerin(cross-partials) pozitif olduğunu farzediyoruz.  $\frac{\partial tB}{\partial tA}$ 'nin vergi geliri maksimizasyonundan

dolayı pozitif olması nedeniyle  $\frac{\partial^2 tB}{\partial t^2 A}$  belirlenemez olduğunu kabul ediyoruz.

**Firma B:**

(8) (max)  $TRB = tB.I.LB(tA, tB)$  B'nin amaç fonksiyonudur.

(9) st:  $T = tA.I.LA(tA, tB) + tB.I.LB(tA, tB)$  B için vergilendirme sınırı.  $tA$ 'nın yukardaki kısıtlama eşitliğini çözdüğünü kabul edelim. Bu durumda  $tA$  eşitlikteki diğer değişkenlerin fonksiyonu olarak tanımlanabilir.

(10)  $tA = tA(tB, LA, LB, I)$

$tA$  fonksiyonunu  $TRB$  içinde gösterirsek:

(11) Max  $TRB = tB.I.LB\{tA, tB(tB, LA, LB, I)\}$   
( $tB$ )

FOC (Birinci türevi alınırsa):

$$(12) \frac{\partial TRB}{\partial tB} = I.LB[tA(tB, LA, LB, I), tB] + tB.I \left[ \frac{\partial LB}{\partial tA} + \frac{\partial tA}{\partial tB} \cdot \frac{\partial LB}{\partial tB} \right] = 0 \equiv U$$

Dolaylı fonksiyon teoremine göre fonksiyonumuz şöyle olacaktır:

(13)  $t^*B = tB(tA, LA, LB, I)$ . B nin en iyi tepki fonksiyonu ya da tepki fonksiyonudur.

U'nun içbükey ya da dışbükey olduğunu belirlemek için ikinci türevini(SOC) buluruz.

SOC (ikinci türev):

$$(14) \frac{\partial TRB}{\partial t^2 B} = I \left( \frac{\partial LB}{\partial tA} \cdot \frac{\partial tA}{\partial tB} + \frac{\partial LB}{\partial tB} \right) + I \left( \frac{\partial LB}{\partial tA} \cdot \frac{\partial tA}{\partial tB} + \frac{\partial LB}{\partial tB} \right) \\ + tBI \cdot \left( \frac{\partial^2 LB}{\partial t^2 A} \cdot \frac{\partial tA}{\partial tB} + \frac{\partial^2 LB}{\partial^2 tAtB} \right) \cdot \frac{\partial tA}{\partial tB} + \frac{\partial LB}{\partial tA} \cdot \\ \left( \frac{\partial^2 tA}{\partial^2 tBtA} \cdot \frac{\partial tA}{\partial tB} + \frac{\partial^2 tA}{\partial t^2 B} \right) + \left( \frac{\partial^2 LB}{\partial^2 tBtA} \cdot \frac{\partial tA}{\partial tB} \right) + \frac{\partial^2 LB}{\partial t^2 B}$$

Varsayımlarımıza göre bu eşitliğin sonucu TRB nin sert disbükeylilik kısıtlamasına göre negatif olmalıdır. İzdiham olana kadar  $\frac{\partial LB}{\partial tB} < 0$ .

Sonra  $\frac{\partial LA}{\partial tA} \leq 0$  olur.

Diğer taraftan, izdiham olana kadar  $\frac{\partial LB}{\partial tA} > 0$ . Daha sonra  $\frac{\partial LB}{\partial tA} \leq 0$

olur. Modelimizde izdiham noktası subjektiftir. Bu nedenle yerini tam olarak kestirememekteyiz. Burada çapraz türevlerin (cross-partials) pozitif olduğunu farzediyoruz.  $\frac{\partial tA}{\partial tB}$  'nın vergi geliri

maksimizasyonundan dolayı pozitif ve  $\frac{\partial^2 tA}{\partial t^2 B}$  'nın belirlenemez olduğunu kabul ediyoruz.

Bu kurgulamada, Cournot-Nash tipi bir model vardır. Bu oyunda (game) A ve B firmaları vergi gelirlerini maximize etmek için bağımsız olarak hareket etmektedirler. Yukarıda her iki firma (alıcı) için en iyi tepki fonksiyonlarını bulduk. Her iki firma (mahalli idare) duopson tipi piyasa yapısında bu fonksiyonlara göre gelirlerini azamileştirmeye çalışmaktadırlar.

*Tepki fonksiyonlarının eğimleri ise:* Dolaylı fonksiyon türev alma kuralına göre, her iki tepki fonksiyonunun eğimini bulabiliriz:

15)

$$\frac{\partial t_A}{\partial t_B} = \frac{\frac{\partial H}{\partial t_B}}{-\left[\frac{\partial H}{\partial t_A}\right]} = \frac{I\left(\frac{\partial LA}{\partial t_B}\right) + tAI}{I\left[\frac{\partial \cdot LA}{\partial \cdot tA} + \frac{\partial \cdot LA}{\partial \cdot tB} \cdot \frac{\partial \cdot tB}{\partial \cdot tA}\right] + I\left[\frac{\partial \cdot LA}{\partial \cdot tA} + \frac{\partial \cdot LA}{\partial \cdot tB} \cdot \frac{\partial \cdot tB}{\partial \cdot tA}\right]}$$

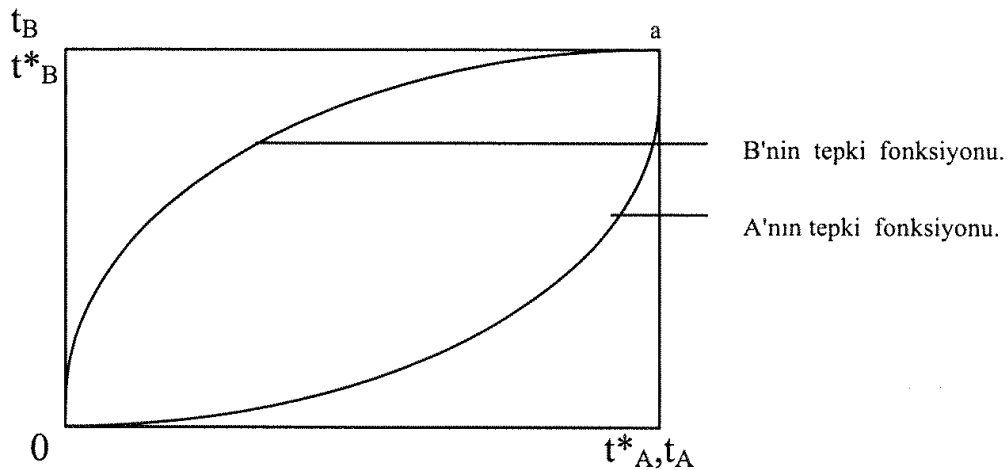
$$+ tAI \cdot \left[ \frac{\partial^2 LA}{\partial \cdot t^2 A} + \frac{\partial^2 LA}{\partial^2 tAtB} \cdot \frac{\partial \cdot tB}{\partial \cdot tA} + \right]$$

$$\left[ \frac{\partial^2 LA}{\partial^2 t^2 AB} + \frac{\partial^2 LA}{\partial \cdot t^2 B} \cdot \frac{\partial \cdot t \cdot B}{\partial \cdot t \cdot A} + \frac{\partial^2 tB}{\partial^2 tAtB} \cdot \frac{\partial LA}{\partial \cdot tB} \right]$$

$$\left[ + \left( \frac{\partial^2 LA}{\partial^2 tBtA} + \frac{\partial^2 LA}{\partial \cdot t^2 B} \cdot \frac{\partial \cdot tB}{\partial \cdot tA} \right) \left( \frac{\partial \cdot tB}{\partial \cdot tA} \right) + \left( \frac{\partial \cdot LA}{\partial \cdot tB} \right) \left( \frac{\partial^2 tB}{\partial \cdot t^2 A} + \frac{\partial^2 tB}{\partial^2 tAtB} \cdot \frac{\partial \cdot tB}{\partial \cdot tA} \right) \right]$$

Bu eşitlikteki payda kısmı, A firmasının negatif çıkan ikinci derecedeki türevine eşittir. Yukarıdaki fonksiyonun pay kısmının işaretlerini bulmak yerine, her iki reaksiyon eğrisinin aşağıdaki gibi olacağını beklemekteyiz.

### Yerel yönetimlerin Optimal Tepki Grafiği



## SONUÇ

Bu modelde A ve B mahalli idareleri, "duopson" tipi bir piyasa yapısı ve Tiebout modeli çerçevesinde firma(alıcı) olarak kabul edilmiştir. Sakinler alıcı değil; bu modelde satıcı olarak kabul edilmiştir. A ve B mahalli idareleri gelir vergilerini maksimize etmek amacıyla daha fazla sakın için rekabet halindedirler. Sakinler de, ceteris paribus, A ve B'nin sunduğu hizmet ile katlanacakları maliyetleri karşılaştırarak elde edecekleri faydayı en çoklaştırmaya çalışmaktadırlar. Modelde belirtildiği gibi, kamu malları paketi için gereken yatırımlar halihazırda

A ve B'de yapılmıştır. Toplam maliyetler A ve B için sırasıyla QA ve QB'dir. Bir sakinin A ve B'ye ortalama maliyeti ise QA/LA ve QB/LB'dir. Buna ilaveten ilave bir sakinin marjinal maliyeti A ve B için sırasıyla L\*A ve L\*B'dir. Kamu malları maliyetleri gereği prensip olarak rakip olmadıkları(non-rival) ve tüketimleri engellenemez (nonexcludable) olduklarından, sakinler kişi başına düşen kamu malı harcamasını QA ve QB olarak algılayacaklardır. Bu yüzden, alıcı ve satıcılar(sakinler) arasında karşılıklı bir kazanç durumu söz konusudur. A ve B marjinal maliyet fiyatlandırmasına gitmedikleri sürece kazançlı çıkabilirler. Buradaki duopson piyasa yapısına dayanarak, A ve B Cournot-Nash tipi bir eşitlikte(grafik-1'de iki eğrinin kesişimi görülmektedir) vergi karlarını azamileştirirler. Bununla birlikte, A ve B, tA ve tB' lerini vergi kapasitesi nedeniyle istedikleri kadar artıramazlar<sup>5</sup>. Buna ilaveten A ve B LA ve LB alma açısından yerel idarelerin optimal ölçekleri nedeniyle tamamen sınırsız değildirler. L\*A ve L\*B'den sonra izdiham maliyetinden dolayı fayda düşmeye başlayacaktır.

Sonuç olarak, potansiyel sakinler "iyi eğitim almış" varsayımımıza dayanarak her iki mahalli idaredeki net faydaları hesaplayarak ona göre davranacaklardır. Eğer A'nın net faydası B yerel yönetiminden fazlaysa, insanlar A'nın nüfus kapasitesi nedeniyle ilk gelen önce hizmet alır (first come, first served) esasına göre A'ya taşınırlar. Bu da A'nın vergi gelirlerinde artışı ifade etmektedir.

---

<sup>5</sup>Allen,D.Manvel,"Tax capacity versus tax performance: A comment", National Tax Journal,Vol:26/2, June 1973,pp 293-94.



## KAYNAKÇA

- ARONSON Richard and SCHWARTZ, Eli "Financing public goods and the distribution of population in a system of local governments", *National Tax Journal*, vol: 26/2, June 1973 pp.137-160.
- CULLIS John and JONES, Philip *Public Finance and Public Choice*, 1992, pp.300-301
- MANVEL, Allen D. "Tax capacity versus tax performance: A comment", *National tax journal*, Vol: 26/2, June 1073, pp.293-294.
- TIEBOUT, Charles M. "A Pure Theory of Local Government Expenditures", *The Journal of Political Economy*, Volume 64, Issue 5 (Oct., 1956), 416-424
- VARIAN, Hal R., *Intermediate Microeconomics*, Third edition, pp.1-11.