

DOĞRUSAL PROGRAMLAMAMANIN KAMU MALİYESİNE UYGULANMASI (*)

Eraldo FOSSATI

Çeviren :
Ass. Fazıl TEKİN

1. Bu yazının amacı, doğrusal programlamanın kamu maliyesine uygulanmasına yarıyacak bir model formüle etmektir. Deneme mahiyetindeki bu formüle etme ameliyesi, yapısından çok, amacı açısından dikkate alınmalıdır. Bu formülasyon, işlenebilir ve hattâ köklü bir değişikliğe tâbi tutulabilir.

Belli bir mali yılın milli gelirini ele alalım ve kamu idaresinin bu geliri, kendisinden vergileme yoluyla indirimler yapabileceği bir stok olarak kabul ettiğini farzedelim. Başka bir deyimle, kamu idaresi bu stoktan, «hammadde» olarak kabul edebileceğimiz bir gelir «akımını» çekebilmektedir.

Şu anda problemimizi doğrusal programlama terimleri ile ifade edebilir ve «malî optimum model» (fiscal optimum model) olarak adlandıracağımız bir model kurabiliriz. Önceki malî yıldan hiç hammadde intikal etmediğini bir varsayım olarak kabul ederiz. Bu nedenle hammadde talepleri sadece carî istihsal ile karşılanmaktadır. İlgili kuruluş, meselâ Devlet, faaliyetinin maliyetini asgariye indirmeye çalışan bir monopol olarak düşünülmüştür. Devlet faaliyetinin amacı, belli taleplerin karşılanmasıdır. Stoktan, hammadde kelimesi ile terimlendireceğimiz, bir «indirimler akımı» ve bu indirimlerden kamu hizmetleri şeklinde «tahsisler akımı» meydana gelmektedir.

Bir kademe daha ileri giderek ülkenin değişik bölgelerindeki kamu hizmetlerine olan ihtiyaçlara tekabül eden, ülke sathına dağılmış taleplerin var olduğunu farzedeceğiz. Bu talepler, değişik bölgelerden gelen hammadde ile karşılanacaktır. Kamu hiz-

(*) **Public Finance/Finances Publiques**, No. 197/1, s. 118-121.

metlerine olan talebi tatmin etmek için gerekli millî gelir, ülkenin değişik bölgelerinde meydana gelen, stoktan sağlanacaktır. Stoktan elde edilecek miktar, maksimum hızda hammadde akımının etkisine tâbi bulunmaktadır. Bu maksimum, her seferinde vergilenebilir kapasitenin sabit sınırını göstermektedir. Şimdi, bir «toplama maliyeti» ve bir de «mahalden mahalle nakil maliyeti» birimi tesbit edeceğiz. İkincisine, toplama mahalli dahilindeki nakil maliyeti de dahildir. Şu anda, hammadde olarak millî gelirden paylar alan bir istihsal faaliyeti içinde bulunuyoruz. Problemimiz, belli bir malî yıl içinde aşağıdaki şartları gerçekleştiren hammadde miktarını tâyin etmektir:

- a) Talebi, tam olarak karşılayan,
- b) Vergilenebilir kapasite sınırlarını aşmayan,
- c) Optimum miktarda olan, yani, toplama ve transfer giderleri asgarî seviyede bulunan.

Ele alınan süre içinde, vergi sisteminin ve gerekli input fiyatlarının değişmediği, sabit kaldığı farzedilmektedir. Gelirden indirilen vergilerin maliyeti, sabit değerli parasal birimlerle ifade edilmektedir. İndirimin miktarı, sıfır ile maksimum olan, stokun tamamı arasında değişebilir.

2. Model, ülkenin m miktarındaki bitişik bölgeden meydana geldiğini farzetmektedir. Bu sayede bölge içi transferler tam olarak tanımlanabilmektedir. Her bölge, stok miktarına bağlı olarak, bir toplama yeri ve aynı zamanda, kamu hizmetlerine olan talebe bağlı olarak, bir talep yeri olarak kabul edildiğinde, m^2 miktarında hammadde transferi olacaktır. Her bölgede gelir, stoktan n kadar değişik yollarla, vergileme metodlarıyla, indirilebilir. Her bölge sabit bir hammadde talebine sahip bulunmaktadır. Bu talep, tam olarak karşılanmaktadır.

Modellerin verileri şunlardır:

- a) Hammadde için bölgesel talepler,
- b) Bölgelerine dağılmış stoklar miktarı,
- c) Her bölgedeki birim toplama maliyeti,
- d) Bölgesel stoklardan, hizmet talebinin olduğu mahallere yapılan hammadde transferinin birim maliyeti.

Bilinmeyenler, değişik stoklardan değişik talep mahallerine gelir elde etmek için transfer edilen hammadde miktarları, olarak gösterilmektedir.

Modeldeki talepler, bir m denklemleri sistemi olarak gösterilmiştir:

$$D_q = \sum_h \sum_r x_{r_q}^{(h)} \quad \begin{matrix} (r, q : 1, 2, \dots, m) \\ (h : 1, 2, \dots, n) \end{matrix} \quad (1)$$

D_q , q bölgesinde gelir için olan belli bir talebi ve $x_{r_q}^{(h)}$ h metodu ile r bölgesinde toplanan ve q bölgesine transfer edilen gelir birimleri sayısını göstermektedir. Toplanan gelir, homojen bir mal olarak düşünülmüştür. Herhangi bir vergileme metodu ile toplanacak gelir miktarı, belirtilmiş olduğu üzere, modelde bir veri olarak görünen, ödeme gücünün durumuna bağlıdır.

Doğrusal programlamanın bilinen kaidelerine uygun olarak, ödeme güçleri, pozitif olmayan ve transferler ise, negatif olmayan sayılarla ifade edilecektir. Şayet hiç gelir toplanmayacak olursa, vergilenebilir kapasite sifıra eşit olacak; şayet bir kısmı toplanabilirse, sözkonusu kapasite negatif olacaktır.

Vergilenebilir kapasitenin «verileri», bir mn eşitsizlikleri sistemi ile temsil edilir.

$$h_q^{(h)} \leq - \sum_r x_{r_q}^{(h)} \quad \begin{matrix} (r, q : 1, 2, \dots, m) \\ (h : 1, 2, \dots, n) \end{matrix} \quad (2)$$

Burada $h_q^{(h)}$, q bölgesindeki h metodunun mevcudiyeti halinde, pozitif vergilenebilir kapasiteyi göstermektedir.

Bahis konusu malî yıl içindeki toplamanın ünite maliyeti yukarıda da işaret etmiş olduğumuz gibi, sabit parasal terimlerle ölçülür. Her özel vergileme metodu için de ünite maliyetleri sabittir. Her metod için, her bölgede özel bir ünite maliyeti mevcuttur. Bu suretle, toplam maliyeti veren, mn homojen doğrusal fonksiyonunu elde ederiz:

$$E_r^{(h)} = 1_r \sum_q x_{r_q}^{(h)} \quad \begin{matrix} (r, q : 1, 2, \dots, m) \\ (h : 1, 2, \dots, n) \end{matrix} \quad (3)$$

Burada $E_r^{(h)}$, toplama maliyetinin tutarını ifade etmektedir. Bu tutar, münhasıran r bölgesinde, h metodu uygulanması suretiyle bulunan sabit maliyetler toplamıdır. Sabit maliyetler, toplama miktarına bağlı olarak değişmezler, bu bakımdan minimum

(h)
 maliyetin hesaplanmasında etikleri olmaz. L_r , r bölgesinde, h metodunun uygulanması sırasında meydana gelen, toplamın sabit ünite maliyetidir.

Belirli bir andaki transferin ünite maliyeti, toplamın ünite maliyeti ile, transfer ameliyesinin maliyeti toplamı olarak ifade edilir ⁽¹⁾.

Bu suretle, mümkün olan her transfer için m^2 miktarında ünite maliyetleri bulunmuş olur:

$$C_{rq}^{(h)} = l_r^{(h)} + g_{rq}^{(h)} \quad (r, q : 1, 2, \dots, m) \quad (4)$$

$$(h : 1, 2, \dots, n)$$

Burada $C_{rq}^{(h)}$, r bölgesinde h vergileme metodu ile toplanan gelirin ünite maliyetini ve $g_{rq}^{(h)}$, ise r bölgesinde h metodu ile toplanan gelirin q bölgesine transferinin ünite maliyetini göstermektedir.

Transferin ünite maliyetleri, modelin dışında tutulur ve bu nedenle exogen değişkendirler. Bunlar sözkonusu transferin dağılımına ve miktarına bağlı olmayıp sabit kabul edilirler. Modelin amacına ulaşabilmesi için, transferin ünite maliyeti, toplama yerinden, ulaşacakları yerlere yapılan değişik transferlerin bir ortalaması olarak farzedilmiştir.

Hammadde transferlerinin optimum terkibi, toplama ve transfer maliyetleri toplamının minimum olduğu bir terkip, olarak tanımlanır. Toplama ve transferin toplam maliyeti, münferit transferlerin her birinin kendi ünite maliyeti ile çarpımından elde edilecek tutarların toplamı olarak ifade edilir.

$$K = \sum_h \sum_r \sum_q C_{rq}^{(h)} \cdot X_{rq}^{(h)} \quad (r, q : 1, 2, \dots, m) \quad (5)$$

$$(h : 1, 2, \dots, n)$$

Yukarıdaki denklemde, K, toplama ve transferin toplam maliyetidir. Transferin optimal terkibi o şekilde seçilmelidir ki, toplam maliyeti (5 nolu formüldeki), asgariye indirsinsin, talebi kar-

(1) Bir tahmin olarak, buradaki iki değişken, bağımsız kabul edilmelidir. İleride yayınlanacak olan bir yazıda bu faraziyenin anlamı geliştirilecektir.

şılasın (1 nolu formüldeki) ve tazyike maruz bırakılsın (2 nolu formüldeki).

Artık problem kolaylıkla, tipik bir doğrusal programlama formu olarak ele alınabilir ve gerekli değişikliklere tâbi tutulabilir.