

MUHASEBECİLERİN KANTİTATİF TEKNİKLER KONUSUNDA EĞİTİLMESİ  
VE BİR DOĞRUSAL PROGRAMLAMA UYGULAMASI

Dr. Muammer ERDOĞAN (x)

G İ R İ Ő

Muhasebe, işletmelerin karar vermelerinde gerekli olan bilgileri sağlıyarak pekçok hizmetlerde bulunmaktadır. Fakat tekbaŐına bu bilgiler artık yeterli olamamaktadır. Zira günümüzün karmaşık problemlerine zm yolu, en iyi kararları almak için, sadece muhasebenin sağladığı bilgi ile mümkün değildir. Muhasebecilerin en iyi kararları verebilmeleri artık matematik ve istatistik bilgisinden geçmektedir. Matematik ve istatistik metodları kullanılmak suretiyle bir kısım yönetim kararlarının verilmesinde yardımcı ölçüler elde edilmekte ve böylece muhasebenin verdiği bilginin değeri arttırılmıŐ olmaktadır.

Muhasebecilerin faaliyet saharlarına almaları gereken kantitatif araçları Őöyle sıralıyabiliriz:

1. İhtimaliyat Teknikleri;
  - a. İhtimaliyat teorisi,
  - b. İhtimaliyat dağılımı.
2. İstatistiki Teknikler;
  - a. Örnekleme,
  - b. Faktöriyel analiz,
  - c. Korelasyon ve regresyon analizi,
  - d. Varyans analizi.
3. Programlama Teknikleri;
  - a. Kuyruk teorisi,
  - b. Bilgi (Information) teorisi,
  - c. Oyun teorisi,
  - d. Doğrusal programlama.
4. Simulasyon Teknikleri;
  - a. Model kurma,
  - b. Monte Karlo teknikleri.
5. Yrngeađı Teknikleri;
  - a. CPM,
  - b. PERT.

---

(x) İŞletme Fakültesi Muhasebe Bölümü Asistanı.

## BİR DOĞRUSAL PROGRAMLAMA UYGULAMASI

Muhasebe ve muhasebe sistemleri, ekonomik teoriyi, davranışsal bilimleri ve temel matematiği ve istatistiki araçları işletme problemlerine uygulamalarını bundan böyle gerektirdiğinden ve bu durum her geçen gün arttığından muhasebeci, bu disiplinlerin kapsamını asgari şekilde elde etmeğe çalışmalıdır. Aksi taktirde muhasebeci, işletmesine yeterli şekilde yararlı olamaz ve olaylar arasında bağlantı kurma görevini icra edemez.

Yukarıda sözünü ettiğimiz kantitatif tekniklerden doğrusal programlama tekniğinin kârın maksimizasyonu için nasıl kullanılabileceğini ve elde edilen sonuçlardan muhasebecinin nasıl yararlanabileceğini açıklamaya çalışacağız. Buradaki amacımız, doğrusal programlamayı değil, ortaya çıkacak durumları ele almaktır.

Doğrusal programlama literatürünün çoğu, uygulamalara tahsis edilmektedir. Aslında doğrusal programlama, pek çok endüstriyel işletmelerde oldukça faydalı bulunmuş, nisbeten basit ulaştırma problemlerinden karmaşık petrol rafineri faaliyetlerinin plânlanmasına kadar uygulanmıştır. Üretim plânlaması, farklı kişilere görev tahsisi, farklı fabrikalardan depolara sevkîyatın plânlanması, trafik akış analizleri ve gezici satış memurlarının takibedecekleri optimal yolların bulunması doğrusal programlama ile olabilmektedir. Aynı zamanda bu teknik, envanter kontrol problemlerinde, personel ücret ve maaşlarının optimal tahminlerinde bir mamulün optimum hammadde kompozisyonunun hesaplanmasında ve genel imalat giderlerinin tahmin edilmesinde başarı ile uygulanmaktadır. Kısaca ifade edersek; doğrusal programlama, firmanın pek çok plânlama problemlerine uygulanan bir ekonomik analiz aracıdır.

"İşletmelerin sınırlı kaynakları alternatif kullanımlara sahip olunca, belirli bir hedefi asgari maliyet, azami kâr veya asgari zaman vb. ile elde etmek için, bu sınırlı kaynakların veya kapasitelerin kullanımı nasıl yapılmalıdır?" sorusuna doğrusal programlama ile faaliyetin en çok arzu edilir ciheti seçilmek suretiyle cevap verilebilir. Firmanın hedeflerinden birincisi kârını maksimize etmek olduğuna göre firma, kârının maksimizasyonu için hangi mamulleri ve herbirinden ne kadar üretmeye ve satmaya ve hangi üretim aracını kullanmaya karar vermelidir. Sabit tesisler üretilecek mamulleri sınırlamakla beraber, programı değiştirmek için bazı toleranslar elbette vardır. Bir mamul diğer mamule veya bazı mamuller diğer mamullere tercih edilebileceği gibi, üretim metodlarında da bazı seçim

tercihleri olabilecektir. Diğer taraftan, üretilecek mamullerin miktarı sabit tesisin kapasite sınırı ile sıfır arasında değişebilir.

Böylece bir doğrusal programlama modeli kurabilmek için muhasebeci, alternatif faaliyetlerin tümünü ve bu faaliyetlerdeki sınırlamaları gözönünde bulundurmaya mecburdur. Hiçbir muhasebecinin, bir modelin yardımı olmaksızın günümüzün karmaşık bir probleminin bileşenlerini kavrayamayacağı açıktır. Model kurulduktan sonra, optimum çözümü elde etmek için matematikî problem kolayca çözülebilir. Çözüm neticesi elde edilecek bilgi, sorumlulukla kullanılırsa muhasebecinin en doğru kararları vermesine sebep olabilir.

B i r Ö r n e k :

Üç mamul üreten bir işletmenin, mamullerle, makine saati ve işçilik saatiyle ilgili bilgileri şöyledir:

	<u>Mamul A</u>	<u>Mamul B</u>	<u>Mamul C</u>	<u>Mev. i . k.</u>
İşçilik Saatleri	4	5	3	1200saat
Makine Saatleri	2	1	4	800 "
Birim Başına Net Gelir	500 TL	300 TL	700 TL	-

Görüldüğü gibi, 1200 işçilik saatine ve 800 makine saatine sahip olan bu işletmenin herbir mamulden ne kadar üretmesi ve sınırlı olan bu iki faktörü nasıl tahsis etmesi gerektiğine karar verebilmek için doğrusal programlama modelini kurmak icabedecektir. Başka bir ifade ile, maksimum kârı elde etmek için mamul karşım modelini test etmek gerekir. Bu ise şu şekilde olacaktır (Matematikî problem):

$$\begin{aligned} \text{Maksimize : } R (\text{Net gelir}) &= 500 A + 300 B + 700 C \\ &2 A + \quad B + \quad 4 C + D_1 = 800 \\ &4A + \quad 5 B + 3 C + D_2 = 1200 \\ &A, B, C, D_1, D_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Buradaki  $D_1$  ve  $D_2$  eşitsizlikleri eşitliğe dönüştürmek için kullanılmış olan ve isimlerine fiktif (slack) değişken denilen pozitif sayılardır.

Problemin optimum çözümü aşağıdaki tablodur:



C mamulünden 110 birim yani,  $80-50x(-\frac{3}{5})$

Böylece ilk durumda elde edilecek 176.000 liralık maksimum kâr plânı bu ikinci durumda, 169.500 lira olarak plânlanacaktır.

Muhasebecinin yapacağı kâr plânında değişiklik icab ettiren diğer problemlerde aynı şekilde tabloda ki rakamların kullanılmasıyla halledilebilir. Meselâ satış tahminlerine göre A mamulünden azamî 200 birim satılabileceği anlaşıldığı zaman 40 birimlik A yerine B veya C mamullerinden üretmek gerekecektir. Fakat burada da optimum kâr esas alınarak B ye veya C ye veyahutta her ikisine karar verilecektir. Yani A mamulünden serbest kalan kaynaklar optimum bir şekilde B mamulüne veya C mamulüne kaydırılacaklardır.

Şayet 40 birim A yerine B üretilirse;

$40/1,70 \times 130 = 3.060$  TL lık kâr azalışı sözkonusu olacaktır. Bu durumdaki üretim miktarları ise;

A mamulünden 200 birim yani,  $240-23,6 \times \frac{17}{10}$

B " 23,6 " yani,  $40/1,70$

C " 94,2 " yani,  $80-23,6 \times (-\frac{3}{5})$

olması gerekecektir.

Halbuki 40 birim A yerine sadece C üretilirse 100 işçilik saati atıl kalacağından (yani,  $200 \times 4 - 100 \times 3 = 1100$ ),

$100 \times \frac{300}{5} = 6.000$  TL kâr azalması olacaktır. Böylece

bu ikisinden en kârlı alternatif olan birincisini programa dahil etmek daha doğrudur.

Düzenlenen optimum çözüm tablosundan çıkarılabilecek bir diğer sonuç, sınırlı faktörlerin değerini gösteren  $D_1$  ve  $D_2$  sütunlarından olacaktır. Tabloda görüleceği gibi, makina zamanı saat başına 130 liralık, işçilik ise saat başına 60 liralık bir değere sahiptir. Şayet A ve C den üretilen 240 ve 80 birimlik mamulün tümü satılabiliyorsa kapasiteye ilave edilecek her makine saati (önceki kapasitede olduğu gibi, artırılan kapasiteninde aynı değişken maliyete sahip olduğu faraziyesiyle) kârı 130 lira arttıracaktır. Aynı şekilde fazla mesai işçiliği (önce-

ki kapasitede kullanılan işçiliğin maliyetine eşit olması şartı ile) saat başına, kârı 60 Lira artıracaktır.

Bu 130 ve 60 lira, makina ve işçiliğin ortaya koyacağı marjinal mamullerin bir ölçüsü olup, faktör kapasitelerindeki küçük artışlara tatbik edilebilir. Aksi halde sözünü ettiğimiz durum değişir. Nitekim şayet işçilik süresi iki misline çıkarılırsa, optimum program C mamulünü dışarda bırakacaktır.

Burada, faktörlerin birindeki bir artışın, diğer faktörde herhangi bir artış olmaksızın, nasıl kullanılacağı sorusu akla gelebilir. Buna verilecek cevap; faktörlerden birine daha fazla ihtiyaç duyan mamulden diğer mamullere yapılacak değişmedir.

## S O N U Ç

Görüldüğü gibi, kantitatif tekniklerden sadece birisi olan doğrusal programlamayla ortaya çıkan durumlara biz bizisini ifade edebildik-muhasebecinin en iyi ve doğru kararı verebilmesini sağlamış olacaktır. Diğer matematikî ve istatistikî tekniklerde muhasebeye uygulanmak suretiyle muhasebenin verdiği bilginin değerini arttırmaktadırlar.

Muhasebecilerin, teoride her yönüyle karmaşık olan bu karar verme araçlarıyla donatılabilmeleri için etraflı bir matematikî temel gerekmektedir.

Toplumumuz ve endüstrimiz durmadan değişmektedir. Muhasebecilerin bu değişen durumlar karşısında her zaman başarılı olabilmeleri için gerek mevcut teknikleri ve gerekse hergün bir yenisinin katıldığı bilgileri ve değişiklikleri tanımak üzere devamlı bir eğitime tabi tutulmalıdırlar.

N.Churchill, Charles T.Horngren ve Peter A.Firminden oluşan Muhasebeci Eğitim Komitesinin "The Journal of Accountancy" nin Aralık 1964 sayısında yayınlanan çalışma ve raporuna göre; böyle bir muhasebeci için eğitimin gereken nüvesi dört yıllık fakülte veya yüksek okul diploması veren bir yüksek öğrenim kurumunun lisans programından yeterince kazanılamaz. Komite, bu nüvenin altı yıllık lisans ve master programlarıyla ancak elde edilebileceğini ve bununda aşağıdaki yüzdelerle olmasını tavsiye etmektedir:

1. Genel Eğitim	% 50
2. Matematik, istatistik ve elektronik bilgi işlem	% 12,5
3. Davranışsal bilimleri kapsayan işletme nüveli konular	% 25
4. Muhasebe	% 12,5

Komite ayrıca, matematik sahasında "yöneylem araştırması" veya "yönetim ilmi" olarak isimlendirilen analiz metodlarıyla muhasebecilerin ilgilenmeleri gerektiğini ve matematikî ihtimaliyat teorisini ve örnekleme teorisini veren bir istatistik öğrenimine muhasebecilerin ihtiyaçları olduğunu ifade etmektedir. Böylece muhasebeciler çalışmalarının önemli bir kısmını, hipotez test etme, varyans analizi ve istatistikî bilgi analizinin diğer tekniklerine ayırmalıdırlar. Komite, genel eğitim, matematik, istatistik ve davranışsal bilimlerle ilgili eğitimin lisans seviyesinde verilmesinin gerekli olduğunu da ilave etmektedir.

#### K A Y N A K L A R

- Bierman, Harold, Jr.-Charle P. Ronini -Warren H. Husman, Quantitative Analysis for Business Decisions. Homewood, Illinois, Richard D. Irwin, Inc., Dördüncü baskı, 1973.
- Black, Homer A.- John E. Champion, Accounting in Business Decisions. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, Inc., 1967.
- Corcoran-A. Wayne, Mathematical Applications in Accounting. New York, Harcourt, Brace and World, Inc., 1968.
- Gass, Saul I., Linear Programming: Methods and Applications. McGraw -Hill Book Company, 1958.
- Lindsay, Franklin A., New Techniques for Management Decision Making. New York, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1958.
- Lynn, Edward S. (ed.), "Education and Professional Training", The Journal of Accountancy, (December 1964), Vol. CXVIII, No. 6, Sh. 79-83.
- Roy, Robert H.- MacNeil, James H., Horizons for a Profession. New York, American Institute of Certified Public Accountants, Inc., 1967.

- Schlaifer, Robert, Probability and Statistics for Business Decisions. New York, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1959.
- Suttle, Clyde T., "The Controller Meets Statistics", National Association of Accountants Bulletin, (May 1963), Vol.XLIV, No.9, Sh.19-26