

SAPMALARIN HESAPLANMASINDA MATRİS KULLANIMI*

Halis ERTÜRK**

İşletmelerde, muhasebe organizasyonu değişik açılardan ve değişik şekillerde ele alınması gereken bir konudur. Konu tamamen hesap planları veya defter sistemleri açısından ele alınabildiği gibi muhasebede kullanılan araçlar ayırım olarak kabul edilmektedir. Bu düşünce ve ayırımların yanısıra, bilgi işlem sistemlerinde son yıllardaki hızlı gelişme muhasebe organizasyonunu çeşitli yönlerden ve geniş ölçüde etkisi altına almaya başlamıştır. Bu yüzden, fiş düzeni ve defter sistemleri gibi konular yeni bilgi işlem teknikleri karşısında önemini kaybetmekte veya mahiyetini değiştirmektedir. Modern tekniklerin getirdiği yeni olanaklar sayesinde, muhasebeden istenen sonuçlar çok daha ayrıntılı, hızlı ve doğru olarak sağlanabilmektedir.

Muhasebe organizasyonu belirli bir amaca en rasyonel bir şekilde erişebilmek için meydana getirilen bir kuruluş ve çalışma düzenidir. Muhasebe organizasyonunu dar anlamda değil, işletmenin tüm hesap işlerini kapsayan geniş anlamda ele alınmasında fayda bulunmaktadır. Muhasebe organizasyonu bu itibarla, genel veya finansal muhasebe dışında kalan maliyet muhasebesi, planlama, kontrol ve işletme istatistiği gibi konularda, organizasyon yönünden bir bütün olarak kabul edilmelidir. Muhasebe organizasyonu konusunu rasyonel bir çerçeve içinde inceleyebilmek için, bütün konularda müşterek olan bir temel unsur hareket noktası kabul etmek ve muhasebenin çeşitli konularda bu unsurlarla ilgili genel esasları üzerinden hareket etmek yerinde olur. Bilindiği gibi muhasebenin temel malzemesi ve unsuru "Bilgi" dir. Muhasebeden beklenen, işletme faaliyetleri ile ilgili bilgileri toplamak, bunları değişik yönlerden değerlendirmek ve istenilen sonuçları, istenilen zamanlarda belirli bir düzen içinde verebilmektir.

İşletme faaliyetleri meydana gelirken, çok sayıda kontrol edilemeyen ve günümüz koşullarında sıkça değişebilen dış etkenler yanısıra, işletme içinde uyum sağlanması gereken eylemlerin varlığı, işletme yönetimini karmaşık karar problemleriyle karşılaştırmaktadır. Böyle bir karar noktasında tutarlı ve uygulanabilir karar verebilmek için yönetimin gereken zamanda doğru ve yeni bilgilerle donatılmış olması bağlı bulunmaktadır. İşletmelerde n. yin, niçin, ne zaman, nerede, kim tarafın-

* Bu tebliğ 17-18 Mayıs 1983 tarihinde "Sanayide Bilgisayar Kullanımı ve Sorunları" adlı seminerde tebliğ olarak sunulmuştur.

** Doç.Dr.; Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi.

dan ve nasıl yapılacağı soruları planlama için çözümü gerekli olan karar problemleri olarak belirlenmelidir.

Modern bir yönetim aracı olarak görülen bilgisayarlar karara etki eden tüm değişken ve olması mümkün koşulların incelenmesinde, yığın haldeki bilgi ve verilerden, bilgi türetmedeki etkinliği nedeniyle işletmelerde geniş bir kullanım alanı bulmaktadır. İşletmelerde bilgisayar kullanımı, yönetim kararlarının sezgisel payının düşük düzeye indirilmesi için gerekli göstergelerin türetilmesinin yanısıra, karar vericiye tutarlı ve uygulanabilir kararlar için farklı amaçları gözönüne alabilme olanağı sağlamaktadır.

İşletmelerde bilgi işlem merkezinin gerçekleştirilmesi halinde bölümler arası ekiple ve geniş boyutlardaki araştırmalarla yakın ilişkinin kurulması sorunu yanında, muhasebe denetimi açısından yeni sorunlar ortaya çıkaracaktır. Bilgisayar kullanılmasından bu iki noktanın gözden uzak tutulmaması ve buna göre merkezin kurulması yerinde olacaktır.

Endüstri işletmelerinde yönetimin planlama ve denetleme fonksiyonları açısından standart maliyetlerin nedenli büyük bir katkı potansiyeli taşıdığı günümüzde kabul edilmektedir. Ancak standart maliyet uygulaması ülkemizde henüz yeterince yaygınlaşmamıştır. Günümüzde işletme yöneticileri, karmaşık hale gelen örgütlerini akılcı bir biçimde yönetebilmek için eskiye oranla çok daha çeşitli ve ayrıntılı verilere gerek duymaktadırlar. Endüstri işletmelerinde sayısal verilerin ana kaynaklarından biri ve çoğu kez önemlisi maliyet muhasebesi sistemidir. Yöneticilerin artan veri isteklerinin maliyet muhasebesini geniş çapta etkilediği ve bu etkileme sonucu maliyet muhasebesinin, günümüzde yönetime dönük hızlı bir gelişme göstererek, yönetimin en etkin araçlarından biri olduğunu görmekteyiz. Maliyet muhasebesinin günümüzdeki öneminin artması, bu muhasebenin amaçlarında meydana gelen değişmeye bağlanabilir. Günümüzde maliyet muhasebesi tarihsel maliyetlerin bulunması yanında stok kontrolü, planlama, karar almada ve maliyet kontrolünde etkin bir şekilde yardımcı olmaktadır. İşletmelerde maliyet muhasebesinin amaçlarına en iyi biçimde ulaşmasındaki etkin araçlardan biri standart maliyetlerin olduğudur.

Endüstri işletmelerinde işletme içi faaliyetlerin etkinliğini kontrol amacıyla kullanılan önceden belirlenmiş normlara veya ölçülere standartlar denilmektedir. Standartlar genellikle dolaysız stok kullanımı miktarı ile dolaysız emek gücünün zamanını ölçmede yararlı olmaktadır. Üretimin esas unsuru olan, hammadde ve işçilik giderleri ile üretim arasında yakın bir fonksiyonel ilişki bulunduğundan bunlara ilişkin standartların belirlenmesi önemli olmaktadır. Üretimin diğer bir unsuru olan genel üretim giderleri ile üretim arasında dolaylı bir ilişkinin bulunması nedeniyle, bu giderlerin standartlara bağlanması işletmenin özelliğine ve kısa süredeki potansiyeline bağlı olmaktadır.

Standart maliyet, belirli bir çalışma düzeyinde ve belirli koşullar altında bir mamul veya hizmetin maliyetini oluşturan maliyet giderlerinin bilimsel esaslara göre önceden belirlenmiş olan maliyetlerdir. Standart maliyet sisteminde önemli olan önceden belirlenen maliyetlerle, gerçekleşen maliyetlerin eşdeğer olabilmesidir. Önceden belirlenen maliyetlerle gerçekleşen maliyetler arasındaki farklılıklar sapma olarak nitelendirilmektedir. Sapmaların küçük değerlerde olması, planlanan duruma daha çok yaklaşmış olduğu sonucunu vermektedir. Yönetici tarafından alınan ka-

rarların etkinliği, planlanan hedeflere ulaşılıp ulaşılmadığı sapma analizlerinden yararlanılarak yapılmaktadır. Yönetim açısından sapma analizlerinin sağlıklı bir biçimde yapılması kaçınılmazdır. Sapmaların hesaplanmasında matematiksel işlemlere yer vermek ve sonuçları daha bilimsel bir şekilde elde etmenin yararları sayısızdır. Sapmaların hesaplanmasında matrislerin kullanılması daha doğru sonuçların elde edilmesine olanak sağlayacaktır.

Standart maliyet muhasebesi, giderlerin yönetici tarafından kontrol edilmesine olanak sağlamak ve yönetim kararlarına etki edecek verilerin en iyi şekilde sunulmasını sağlayan bir yöntemdir. Kontrol işleminin yapılabilmesi için önceden belirli konuların bilinmesi veya saptanmış olması gerekir. Önceden saptanan verilere göre bir karşılaştırma yapıldığında kontrol bir anlam kazanmaktadır. İşletme giderlerinin ve buna bağlı olarak işlemlerin kontrolü tahmini olarak saptanan peşin yargılara göre yapılacak kontrolün ne derece bilimsel olacağını düşünmek gerekir. Zamanımızın teknik ve ekonomik gelişmeleri, işletmelerde üretimle ilgili her türlü işlemin gerektirdiği giderleri ve miktarları ölçmeye elverişlidir. Üretim için kullanılacak hammaddenin miktarı, makinanın çalışacağı süre, gerekli iş gücü çalışma zamanı kolaylıkla ölçülebilir. Bu nedenle çeşitli maliyet giderlerinin birim başına düşen miktarları rahatlıkla saptanabilir. Bu saptama işleminin yapılmasında teknik elemanlarla muhasebenin yakın bir işbirliği kurması gerekmektedir.

Sapmaların hesaplanmasında; matris kullanılarak maliyeti oluşturan çeşitli maliyet giderlerinde meydana gelen sapmaların, daha hatasız ve tek bir çözümle hesaplanması sağlanmış olur. Matrislerin kullanılmasıyla üretim içine giren çok çeşitli hammaddenin, işçiliğin ve genel üretim giderlerine ilişkin sapmaların hesaplanmasında kolaylık sağlanmış olur. Matrislerle sapmaların hesaplanmasında büyük çapta ki problemlerin çözümünde kolaylık sağlanacak ve bilgisayar kullanma olanağı doğacaktır.

HAMMADDE ve MALZEME SAPMALARININ HESABI

Hammadde ve işçilik sapmalarının hesaplanmasında kullanılacak terimler şu şekilde gösterilebilir:

FS — Fiyat sapması

MS — Miktar sapması

TS — Toplam sapma

GM — Kullanılan gerçek miktar

SM — Kullanılması gereken standart miktar

GF — Gerçek birim fiyat

SF — Standart birim fiyat

Üretimde kullanılan hammaddenin fiyat sapmasının değeri:

$$FS = GM (GF - SF)$$

şeklindeki formülle elde edilir. Üretim sırasında birden çok hammadde kullanılması sözkonusu olduğunda bu işlemi her bir hammadde için ayrı ayrı yapmak gerekmektedir. Üretimde (n) adet hammadde kullanılmakta ise (n) adet denklemlerle fiyat sap-

masını ayrı ayrı hesaplamak gerekmektedir. Kaldığı sapmaları her bir madde için ayrı ayrı değil ortalama olarakta hesaplamak mümkündür.

Bu denklemin kullanılması ancak küçük çaptaki sapma işlemlerinde geçerli olabilmektedir. Halbuki üretimde (n) adet hammaddenin kullanılması söz konusu olduğunda, matris cebirinden yararlanma gereği ortaya çıkmaktadır.

Hammadde miktar sapması, üretimde kullanılan hammaddelerin miktarları ile standart miktarlar karşılaştırılarak hesaplanır. Gerçekte kullanılan hammadde miktarıyla standart olarak kullanılması gereken miktarlar arasındaki fark bulunur. Bulunan bu miktarlar farkı standart birim fiyatla çarpılarak miktar sapmasının değeri elde edilir. Miktar sapması şu formülle elde edilmektedir.

$$MS = SF (GM - SM)$$

Birden fazla hammaddenin kullanılması halinde her bir hammadde için ayrı ayrı miktar sapmasının bulunması gerekir. (n) adet hammadde kullanıldığında, (n) adet denklemle hammadde miktar sapmasının bulunması gerekir.

Hammaddeye ilişkin fiyat ve miktar sapmaları toplam olarak şu formülle elde edilebilir:

$$TS = (GM \times GF) + (GM \times SF) - (GM \times SF) + (SM \times SF)$$

$$TS = (GM \times GF) + (SM \times SF)$$

$$TS = FS + MS$$

Üretimde kullanılan hammadde bir çeşit olduğu takdirde sapmaların hesaplanmasında denklemlerin çözümü elle yapılarak sonuç elde edilebilir. Ancak hammaddelerin (n) adet kullanılması halinde çözümün elle yapılmasında hatalı işlemlere yer verilebilir. Hata payının azalması ve çözümün daha kolay yapılabilmesi için matrislerin kullanılması ve dolayısıyla bilgisayarların kullanılma olanağı ortaya çıkmaktadır.

(n) adet hammadde kullanılması halinde her bir hammaddenin fiyat ve miktar sapmaları ayrı ayrı hesaplanması gerekir. Halbuki matrislerin kullanılması halinde sapmaların bir defada hesaplanması sağlanmış olur. Fiyat sapmasına ilişkin sapmaların değeri bir sıra vektörü şeklinde gösterilebilir. Vektörde yer alan her bir eleman, o elemanın üretimde kullanılması halinde ortaya çıkan sapmayı gösterir.

$$FS = [fS_1 + fS_2 + \dots + fS_1 + \dots + fS_n]$$

(fS_i) genel ifadesi, (i) inci üretim elemanının kullanılması halinde ortaya çıkan fiyat sapmasını göstermektedir.

Aynı şekilde miktar sapması için de sıra vektörünün teşkil edilmesi gerekir. (n) adet hammaddenin kullanılması halinde (n) elemanlı bir sıra vektörü bulunmalıdır. Vektörde yer alan her bir eleman, o elemanın üretimde kullanılması halinde ortaya çıkan miktar sapmasını gösterir.

$$MS = [mS_1 + mS_2 + \dots + mS_1 + \dots + mS_n]$$

(mS_i) genel ifadesi, (i) inci üretim elemanının kullanılması halinde ortaya çıkan miktar sapmasını ifade eder.

Toplam sapma içinde aynı esaslar dahilinde bir sıra vektörü teşkil edilmelidir. Toplam sapma, üretim elemanlarının meydana getirdiği fiyat ve miktar sapmaları toplamından ibarettir. O halde (i) inci elemanın toplam sapması ($fS_i + mS_i$) şeklinde ifade edilmekte olup (tS_i) ile ifade edilebilir. (tS_i) (i) inci elemanda meydana gelen toplam sapmayı göstermektedir. Toplam sapma sıra vektörü şu şekilde teşkil edilebilir:

$$TS = [tS_1 + tS_2 + \dots + tS_i + \dots + tS_n]$$

Her üç sapmada üretim elemanlarının meydana getirdiği sapmaların toplamı şeklinde ifade edilmektedir. Sapmanın aleyhte çıkması negatif, lehte çıkması pozitif işaretli olduğundan toplamda cebirsel işlem yapılması gerekmektedir.

Hammaddeye ilişkin sapmaları gösterir sıra vektörlerin elde edilebilmesi için matris kullanma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Matrislerin kullanılması halinde şu sıranın takip edilmesi gerekmektedir.

a) Gerçekleşen birim fiyatları gösteren (GF) matrisi ile standart olarak saptanan (SF) standart fiyat matrisi teşkil edilmelidir. Söz konusu matrisler teşkil edilirken dikkat edilecek husus, fiyatların köşegen üzerinde yer almasıdır. O halde matrislerin köşegenleri üzerinde gerçekleşen fiyatlarla, standart fiyatlar yer almakta, diğer elemanlar sıfır olmaktadır.

$$GF = \begin{bmatrix} f_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & f_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & f_{nn} \end{bmatrix}$$

Gerçekleşen birim fiyatları gösteren (n x n) elemanlı matris.

$$SF = \begin{bmatrix} s_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & s_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & s_{nn} \end{bmatrix}$$

Standart olarak saptanan birim fiyatları gösteren (n x n) elemanlı matris.

b) Gerçekte kullanılan miktarları gösteren sıra vektörün teşkil edilmesi gerekmektedir. Sıra vektör üretim elemanından üretim sırasında ne kadar kullanılmış ise o değerlere göre teşkil edilir.

$$GM = [gm_1 \quad gm_2 \quad \dots \quad gm_n]$$

c) Üretimi tamamlanan veya yarı bitmiş olan mamuller dikkate alınarak standart olarak kullanılması gereken miktarları gösteren sıra vektör teşkil edilir. Üretimi tamamlananlar için yüzde yüz, yarı bitmişler için eş üretim işlemi göz önünde bulundurularak üretim için gerekli olan standart miktarlar saptanır.

$$SM = b [Sm_1 \quad Sm_2 \quad \dots \quad Sm_n]$$

b = Üretim miktarını göstermektedir.

Yukarıda açıklanan matris ve vektörler teşkil edildikten sonra sapmaların saptanması yapılabilir. Fiyat sapması sıra vektöründeki (fS_i) değeri (i) inci elemenda meydana gelen fiyat sapmasının değerini gösterdiğinden:

$$fS_i = gm_i \cdot f_{ij} - gm_i \cdot s_{ij}$$

şeklinde bulunur. Daha açık bir ifadeyle (i) inci elemanın gerçekte kullanılan miktarı hem gerçek fiyatla hem de standart fiyatla çarpılmasının farkı şeklinde ortaya çıkmaktadır. Son denklem,

$$fS_i = gm_i (f_{ij} - s_{ij})$$

şekline dönüştürülebilir. Genel ifadesiyle fiyat sapması GM (GF - SF) şeklinde elde edilir. O halde matrislerle çözüm yapılırsa:

$$FS = GM \cdot (GF - SF)$$

$$[gm_1 \quad gm_2 \quad \dots \quad gm_n] \cdot \begin{bmatrix} f_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & f_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & & f_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & s_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & & s_{nn} \end{bmatrix}$$

GF SF

Miktar sapmasının sıra vektörünün bulunmasında matrisler kullanıldığında;

$$MS = [GM - SM] \cdot SF$$

şeklinde elde edilmektedir. Veriler arasında (GM) sıra vektörü bilinmektedir. (SM) sıra vektörü ise üretimi tamamlanmış veya eş üretim olarak tamamlanmış olarak kabul edilen (b) değeri ile saptanan birim üretim için standart değerler sıra vektörüyle çarpılarak elde edilebilir.

$$mS_i = gm_i \cdot S_{ij} - (b \cdot Sm_i) \cdot S_{ij}$$

şeklinde ifade edilen denklemde, (i) inci eleman için gerçekte kullanılan miktarının standart değeri ile standart olarak kullanılması gerekli olan miktarın standart değeri arasındaki farktır. Daha açık ve genel ifadesiyle yazılırsa:

$$MS = GM - b [Sm_1 \quad Sm_2 \quad \dots \quad Sm_n] \cdot [SF]$$

$$MS = [gm_1 \quad gm_2 \quad \dots \quad gm_n] - b[Sm_1 \quad Sm_2 \quad \dots \quad Sm_n] \begin{bmatrix} S_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & S_{22} & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & S_{nn} \end{bmatrix}$$

şeklinde miktar sapması elde edilir.

Sapmalara ilişkin sıra vektörler bulunduktan sonra toplam fiyat ve miktar sapmalarının bulunması oldukça kolaylaşmaktadır. Toplam fiyat sapmasının bulunmasında ilgili sıra vektördeki değerlerin cebirsel toplamı alınmaktadır. Miktar sapması toplamında ise ilgili sıra vektörün toplamını almak yeterlidir.

$$\text{Toplam fiyat sapm.} = \sum_{i=1}^k fS_i = fS_1 + fS_2 + \dots + fS_i + \dots + fS_k$$

$$\text{Toplam miktar sap.} = \sum_{i=1}^k mS_i = mS_1 + mS_2 + \dots + mS_i + \dots + mS_k$$

Ayrıca hammaddedeki toplam sapmanın elde edilmesinde sıra vektörler cebirsel toplamını almak gerekmektedir.

$$TS = fS_1 + fS_2 + \dots + fS_i + \dots + fS_k + mS_1 + mS_2 + \dots + mS_i + \dots + mS_k$$

$$TS = fS_i + mS_i$$

miktar ve fiyat sapmalarının cebirsel toplamına eşit olmaktadır.

İşçilik sapmalarında matrislerin teşkili ve çözümü hammadde sapmalarındaki sıraya göre yapılmaktadır.

DOLAYSIZ GİDERLERE İLİŞKİN SAPMALARIN BİRLİKTE HESABI

Konunun önemi bakımından dolaysız giderlerdeki farkların birlikte hesaplanması gerekmektedir. O halde doğruca giderlerde fiyat sapmaları ve miktar sapmaları olarak iki ayrı şekilde hesaplanmalıdır. Hesaplama tekniği bakımından farklar olmadığından matris uygulamasında teşkil edilen matrislerde ve vektörlerde dolaysız giderlerin değerleri birlikte gösterilebilir. Teşkil edilen gerçek fiyatlar matrisinde hem hammaddenin, hem de işçiliğin gerçek ücretleri gösterilebilir. (f_{ij}) (i) inci dolaysız gider elemanının gerçek fiyatını gösterir. Aynı şekilde saptanan standart birim fiyatlar matrisinde hammadde ve işçilik fiyatları gösterilebilir. (s_{ij}) (i) inci elemanın dolaysız gider elemanlarının standart fiyatlarını ifade eder. Gerçek miktarları gösteren (GM) sıra vektöründe hammadde ve işçilik için kullanılan gerçek değerleri gösteri şekilde düzenlenir. (gm_j) (i) inci elemanın gerçekleşen değerini ifade etmektedir. Standart miktarları gösteren (SM) sıra vektöründe üretimi tamamlayan veya eş üretime göre, olması gereken standart miktarları gösterecek şekilde düzenlenir. b (Sm_j) üretim için gerekli olan (i) elemanının miktarını gösterir.

Fiyat ve miktar sapmaları birbirine uygun bir durumda hesaplanmak istenirse, birlikte değişikliklerin gösterilmesi gerekir. Bunun için bileşik sapmanın hesaplan-

ması gerekmektedir. Bileşik sapmanın hesaplanması halinde, miktar ve fiyat değişkenlerinin etkisi altında meydana gelen müşterek fark bulunacaktır. Ortaya çıkan farkın, fiyat ve miktarlarla ilişkili olan kısımları tam olarak saptanamadığından tamamı fiyat sapmasına veya miktar sapmasına dahil edilmiş olur. Bu takdirde sapma analizi yararlı olmayabilir. Bunun önlenmesi için fiyat sapmaları denklemlerine standart miktar yerine gerçek miktarlar alınabilir.

İki sapsal bir maddede sapsalmlar arasında bir uygunsuzluk ortaya çıkmaktadır. Bu uygunsuzluk miktar sapsalmasının miktarlar arasındaki farkın gerçek miktarla çarpılarak bulunmasıdır. Miktar sapsalması standart fiyat sapsalmlarından etkilendirilmediğinden, fiyat sapsalmasının da standart miktar sapsalmlarından etkilendirilmemesi gerekir. O halde fiyat sapsalmasını miktar sapsalmlarından etkilendirilmezse,

$$FS = SM (GF - SF)$$

şeklinde gösterilebilir.

Şayet miktar ve fiyat sapsalmları birbirine uygunluk halinde hesaplanmak istenirse fiyat ve miktardaki birlikte değişiklikleri ifade eden bileşik sapma hesaplamalıdır.

$$BS = (GF - SF) (GM - SM) \quad \text{Bileşik sapma}$$

Fiyat sapsalması sıra vektörü gerçek miktar yerine standart miktarla tarif edilirse:

$$FS - SM \neq TS \text{ olmadığı ve } FS + MS + BS = TS \text{ olduğu görülür.}$$

Bileşik sapma matrislerle hesaplanırken yeni bir tekniği gerektirmez. Fark vektörü olan $GM - b (SM)$ fiyat farkları vektörüyle çarpmak yeterlidir.

$$BS = [(GM - b (SM)) (GF - SF)]$$

şeklindeki eşitlikle hesaplanmaktadır. Yeni fiyat sapsalması ise standart miktarların fiyat farkları ile çarpımı sonucunda elde edilmektedir.

$$FS = b [SM] [GF - SF]$$

sonuçta toplam sapma,

$$TS = FS + MS + BS$$

şeklinde eşitlikle sağlanabilir.

Sonuç olarak matris yardımıyla sapsalmların hesaplanmasında (2 x 2) sapsal m matrisinin teşkil edilmesi gerekir.

$$S = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{Toplam Standart maliyet} & \text{Toplam mik. sap.} \\ \text{Toplam fiyat sapsalması} & \text{Toplam bil. sap.} \end{bmatrix}$$

Matrisin elde edilebilmesi için, hammadde ve işçilik verilerini kapsayan iki matris kurularak çarpım yapmak yeterli olacaktır.

$$F = \begin{bmatrix} Sf_1 & Sf_2 & \dots & Sf_n \\ (Gf_1 - Sf_1) & (Gf_2 - Sf_2) & \dots & (Gf_n - Sf_n) \end{bmatrix}$$

Matrisin birinci sırası bütün üretim elemanlarının standart fiyatlarını, ikinci sıra üretim elemanları için gerçek fiyatla standart fiyat arasındaki farkı göstermektedir.

$$M = \begin{bmatrix} Sm_1 & (Gm_1 - Sm_1) \\ Sm_2 & (Gm_2 - Sm_2) \\ Sm_n & (Gm_n - Sm_n) \end{bmatrix}$$

Birinci sütun her üretim elemanı için kullanılması gereken standart miktarları, ikinci sütun ise gerçek miktarla standart miktarlar arasındaki farkı göstermektedir.

(F) ve (M) matrislerinin çarpımı sonucunda üç çeşit sapmanın özetini meydana getirmektedir. $F \times M = S$ başka birşey değildir.

$$F \times M = \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n Sf_i Sm_i & \sum_{i=1}^n Sf_i (Gm_i - Sm_i) \\ \sum_{i=1}^n Sm_i(Gf_i - Sf_i) & \sum_{i=1}^n (Gf_i - Sf_i) (Gm_i - Sm_i) \end{bmatrix}$$

$\sum Sf_i Sm_i =$ Toplam standart maliyet,

$\sum Sm_i(Gf_i - Sf_i) =$ Toplam fiyat sapması,

$\sum (Gf_i - Sf_i) \cdot (Gm_i - Sm_i) =$ Toplam bileşik sapma,

$\sum Sf_i (Gm_i - Sm_i) =$ Toplam miktar sapması,

elde edilmiş olacaktır.

Genel üretim giderleri, üretilen mamul miktarının doğrudan doğruya etkisi altında olmadığından ve çeşitli eğilimlere sahip gider kalemlerinden meydana gelmektedir. Genel üretim giderlerine ilişkin standart maliyetler, bütçeleme tekniğine dayandırılır. İlgili dönem için tahmin edilen kapasite dikkate alınarak genel üretim giderleri oranı saptanır. Genel üretim giderlerinin standart oranı, işletme bütçelerine dayandırıldığından, bunlara ilişkin sapmaların hesaplama yöntemleri, diğer iki üretim unsurundan farklı olmaktadır. Genel üretim giderlerine ilişkin sapmalar, genellikle iki fark yöntemine veya üç fark yöntemine göre saptanır. Hangi fark yöntemine göre sapmalar hesaplanırsa, hesaplanmış sapmaların cebirsel toplamları, devamlı olarak gerçekte harcanan genel üretim giderleriyle bütçelenen genel üretim giderleri arasındaki farka eşit olmaktadır.

SONUÇ

Saptanan standartlara nazaran gerçekleşen miktarlar ve tutarlardaki sapmalar konunun ağırlık noktasını teşkil etmektedir. Sapmaların doğruca ve yönetim ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde ayrıntılı olması gerekmektedir. Hammadde ve işçilik sapmalarının doğru yapılmış olması gerekir. Hata payı az ve daha geniş çaptaki sapma hesaplamalarında matrislerin kullanılması daha yararlı olmaktadır. İşletmelerde bilgisayarların kullanılması halinde işlemlerin elle yapılmasından daha hızlı ve anında çözüme olanağı bulunmaktadır. Bilgisayar kullanmada matrislerin kullanılması bir noktaya kadar kolaylık sağlayabilir. Karmaşık problemlerin çözümünde sadece matris kullanmak çözüm kolaylığı sağlamayacaktır. Bu nedenle bilgisayarların kullanılması gereği ortaya çıkmaktadır.

İşletme muhasebesinde önemli olan işletme içi olaylarının analitik incelenmesidir. İşletme muhasebesinin işletme içindeki fonksiyonu üretilen mamulün maloluş değerini saptamasıdır. Maloluşun saptanmasında önemli, çeşitli gider yerlerinde toplanan giderlerin ana gider yerlerine dağıtılmasıdır. Gider dağıtımı kadar önemli olan diğer bir konu ise, önceden saptanan (standart) maloluşla, gerçekleşen maloluş arasındaki fark (sapma) ların nereden ve ne şekilde meydana geldiğinin bilinmesidir. Yönetici kararlarında oldukça önemli birer veri olan bu iki konu hassaslıkla incelenmelidir.

Bilgisayarların kullanılmaya başlandığı ülkemizde muhasebe işlemlerinin matris yaklaşım ve dolayısıyla yöntemleriyle çözümlenmesi daha yararlı olur. Böyle bir yeniliğin kuruluşlarda kullanılmasıyla kalkınmamızda payları olan bu kuruluşlar, kalkınmayı daha da hızlandıracaklardır. Ekonomik gelişme, bu yeniliklerin kullanılmasını kendiliğinden yaratmış olacaktır. Yürürlükteki geleneksel muhasebe ilkeleri yeterli açıklamayı zamanında ve tam olarak yapamıyorsa, muhasebeci bu geleneksel ilkeleri yenilemekten kaçınmamalıdır. Bu biçim yenileme gayretleri taşıdıkları zahmeti bertaraf edecek ölçüde muhasebeciyi, büyük ve etkili güçlerle donatacaktır.

KAYNAKLAR

- Batty, J.: Cost and Management Accountancy for Student, London, 1970.
Batty, J.: "Standart Costing", Mac Donald and Evans Ltd. London, 1975.
Bentz, V.F.: Input-Output Analysis Cost Accounting, Planning and Control: A Proof, The Accounting Review, April 1973, s. 378.
Bursal, Nasuhi: Maliyet Muhasebesi, İstanbul, Yalkın Ofset Matbaası, 1972.
Hiçşaşmaz, Mazhar: Yönetim Muhasebesi, Ankara TİSA Matbaacılık Sanayii, 1971.
Koç, Yüksel: Sanayi İşletmelerinde Standart Maliyetler, Ankara, Ankara Üniversitesi Basımevi, 1972.
Shank, John K.: Matrix Methods in Accounting, Addison-Wesley Publishing Company, 1972.
Wright, Wilmer: "Direct Standart Standart Cost for Decision Making and Control", London, 1971.