

## GENEL İMALAT MALİYETLERİNİN DAĞITIMINDA REGRESYON ANALİZİ KULLANIMI

Yrd. Doç. Dr. Nurten ERDOĞAN

### GİRİŞ

Günümüzün dünya ölçeğinde üretim yapan ve global ekonomide rekabetçi olmak isteyen işletmeleri, üretim ortamlarında köklü değişiklikler yapmak durumunda kalmaktadırlar. Üretim ortamlarındaki değişiklikler; otomasyon ve bilgisayar kullanımının artması mamul ve üretim planlamasına daha fazla önem verilmesi, stokların ve direkt işçiliğin azalması ve daha kısa mamul yaşam döngüsü olarak özetlenebilir. İşletmelerde sadece otomasyona gidilmesi ve bilgisayar kullanımının artırılması yeterli olmamakta, bunların stokları minimize etmeyi, boşa geçen zamanı azaltmayı, kaliteyi yükseltmeyi amaçlayan JIT (Just In Time-Tam Zamanında Üretim) ve TQC (Total Quality Control-Toplam Kalite Kontrolü) gibi üretim felsefeleriyle desteklenmesi gerekmektedir. Bu değişimlerle birlikte muhasebcede önemli değişikliklerin yapılması zorunluluğu gündeme gelmiştir. Geleneksel maliyet muhasebesi, işçiliğin yoğun olarak kullanıldığı, toplam mamul maliyetinin önemli bir bölümünü oluşturduğu ve GİM (Genel İmalat Maliyetleri)nin mamullere dağıtımında dağıtım esası olarak kullanıldığı, ölçek ekonomisine dayalı üretim ortamları için tasarlanmıştır. Oysa gü-

nümüzün üretim ortamında, otomasyon nedeniyle GİM, mamul maliyetinin önemli bir kısmı haline gelirken direkt işçilikler de dolaylı maliyet haline gelmekte ve azalmaktadır.

Direkt işçilik maliyetleri ve GİM birbirlerine ters yönde gelişme gösterirken mamul maliyetlerinin belirlenmesi zorlaşmaktadır. İşçilik maliyetleri veya saatleri, GİM'ni dağıtmak için artık doğru bir esas olmadığı gibi, ortadan kalkmakta olan üretim ortamına dayanan maliyet muhasebesi teknikleri de günümüz üretim ortamlarına uygun olmamaktadır (1).

Bu durumda muhasebeciler daha etkin ve daha doğru faaliyet ölçüleri aramış ve GİM dağıtımında işçiliğin yerine "maliyet taşıyıcıları" olarak isimlendirilen ölçüleri kullanmaya başlamışlardır. Bunlar, makine kullanım ölçüleri, malzeme maliyetleri, kullanılan farklı direkt malzemelerin sayısı vb. olabilmektedir. Ancak burada önemli olan, doğru ve en uygun maliyet taşıyıcısının seçimidir.

## MALİYET DAĞITIM ESASI VE SEÇİMİ

"Maliyet taşıyıcısı, maliyeti yaratan veya etkileyen faktördür." (2). Maliyet taşıyıcısı, bir maliyete maruz kalınmasına neden olan kalem veya faaliyet olarak tanımlanmaktadır. Bir maliyet taşıyıcısı maliyetlerin dağıtımında kullanıldığında "maliyet dağıtım esası" olarak ifade edilmektedir.

GİM'lerin dağıtımında seçilecek dağıtım esası en önemli maliyet taşıyıcısı olmalıdır. Diğer bir ifadeyle GİM ile, onların dağıtımı için seçilen esas arasında sıkı bir neden sonuç ilişkisi bulunmalıdır. Burada taşıyıcı - maliyet ilişkisini doğru biçimde kurabilmek önemlidir.

Faaliyetlerin gözlenmesi ve deneyimden ziyade regresyon analizi gibi objektif bir teknik kullanmak, GİM'leri ile maliyet taşıyıcıları arasındaki ilişkinin araştırılmasına yardımcı olmaktadır. Ancak regresyon analizi de uzman yargısını gerektirir. Bu yöntem kolay olmakla birlikte analizi uygulayan uzmanın yorumuna bağlı olarak farklı sonuçlar verebilir.

---

(1) Geniş bilgi için bkz. Thomas JOHNSON; Robert S. KAPLAN; Relevance Lost, Rise and Fall of Management Accounting, Harvard Business School Press Boston, 1987.

(2) James A. BRIMSON; Activity Accounting, An Activity Based Costing Approach, John Willey & Sons Inc., U.S.A., 1991, s. 18.

## Regresyon Analizi

R. Anthony ve C. Hongern 1956 ve 1962'deki yönetim muhasebesi katıplarında öğrencileri için en küçük kareler yöntemine kısa bir ek olarak yer verdiler. Sonra Hongern yöntemi kullanışsız olarak yorumladı ve yöntem çok fazla kullanılmadı. Hongern 1972'deki üçüncü baskısına kadar bu materyali geliştirmede (3). Günümüzde bilgisayar kullanımının yaygınlaşması ve kolay elde edilebilen spreadsheet programlarının (LOTUS 123, Microsoft EXCELL) bulunması nedeniyle regresyon analizi çok kolay bir şekilde yapılabilmektedir\*

Regresyon analizi;

–GİM ile maliyet taşıyıcıları arasındaki ilişkinin derecesini belirlemek,

–GİM ile maliyet taşıyıcıları arasındaki doğrusal veya doğrusal olmayan ilişkiyi tahmin etmek için kullanılan birkaç kantitatif teknikten birisidir (4).

Regresyon analizi bir veya birden fazla bağımsız (serbest) değişken tutarındaki değişimle ilgili olarak bağlı değişkendeki değişimlerin ortalama tutarını ölçen **biçimsel** (fonksiyonel) bir modeldir (5). Regresyon analizinde sonuç niteliğinde olan, yani başka değişkenlerin üzerinde etkilerini incelediğimiz değişkene bağlı değişken (y), bağlı değişkendeki değişimleri açıklamak, bu değişimlerin sebeplerini belirlemek için ilişki kurduğumuz değişkene serbest değişken denir (x) denir (6). Burada bağlı değişken GİM, serbest değişkenler ise maliyet taşıyıcıları olacaktır. En uygun dağıtım esasının bulunabilmesi için öncelikle GİM'deki değişimleri açıklayabilen önemli maliyet taşıyıcılarının belirlenmesi gerekir.

- 
- (3) Robert E. MALCOM; "Overhead Control Implications of Activity Costing", Accounting Horizons, Vol. V., S. 4., December 1992, s. 75.
- (\*) Regresyon analizi LOTUS 123'de "Data" menüsü altında, EXCELL'de "Formula" menüsü (alt menü "paste function") altında yapılabilmektedir. Ayrıca ana bellek birimli (mainframe) bilgisayarlarda SPSS veya SAS gibi regresyon paketleri kullanılabilir.
- (4) Adel M. NOVİN; "Applying Overhead: How To Find The Right Bases And Rates", Management Accounting, March 1992, s. 41.
- (5) Charles T. HONGERN; **Coast Accounting, A Managerial Emphasis** Prentice Hall Inc., New Jersey 1982, s. 783.
- (6) Özer SERPER; **İstatistik**, Filiz Kitabevi, İstanbul, 1981, s. 260.

İkinci olarak araştırmanın kavrayacağı uygun bir devrenin seçilmesi gerekir. Diğer bir ifadeyle devrenin kapsadığı gözlem sayısı, analize olanak sağlayacak şekilde olmalıdır.

$R^2$  bağlı değişkendeki, serbest değişken tarafından açıklanabilen değişebilirliği ölçer. Matematik olarak elde edilen  $R^2$  (Determinasyon katsayısı) birlikte değişmeyi ölçer; fakat, bağımlı ve serbest değişken arasında bir neden-sonuç ilişkisi kurmaz. Böyle bir ilişki teorik olarak geliştirilmiş veya fiziksel olarak gözlenmiş olmalıdır. İki değişken arasındaki ilişkinin yönünün ve derecesinin tayininde kullanılan ölçülerin en yaygını korelasyon katsayısıdır. Determinasyon katsayısının kare kökü ve " $r$ ", korelasyon katsayısı olarak ifade edilmektedir ve serbest değişkendeki farklılıkların neden olduğu, bağlı değişkendeki toplam değişimin oranını yansıtır. ( $r$ )  $-1$  ile  $+1$  arasında değer alır;  $+1$ 'e eşit olması pozitif tam ilişkiyi,  $-1$ 'e eşit olması negatif tam ilişkiyi, sıfıra eşit olması ise ilişki olmadığını gösterir. ( $r$ ) değeri  $1$ 'e en yakın olan maliyet taşıyıcısı GİM'leri için en doğru dağıtım esası olacaktır. Yukarıda anlatılanları bir örnek üzerinde izleyelim.

Örneğimizde büyük ölçüde otomasyona gitmiş ve üretimde direkt işçiliğin önemi büyük ölçüde azalmıştır, işçilik nitelik değiştirerek daha çok makinaların kontrol işçiliği gibi endirekt işçilik şekline dönüşmüştür. Aşağıdaki tabloda GİM ve üç olası maliyet taşıyıcısına (makina saati, işçilik saati ve üretilen partilerin sayısı) ilişkin on iki aylık veri yer almaktadır.

Aylar	GİM	İşçilik saati	Makina saati	Parti sayısı
Ocak	290.000	1025	1200	24
Şubat	295.000	1210	1230	26
Mart	305.000	1240	1250	29
Nisan	300.000	1250	1350	24
Mayıs	320.000	1350	1750	25
Haziran	270.000	1290	1300	27
Temmuz	280.000	1270	1280	30
Ağustos	285.000	1255	1290	31
Eylül	315.000	1240	1400	34
Ekim	310.000	1265	1500	35
Kasım	325.000	1305	1650	37
Aralık	335.000	1340	1800	40

Tabloya regresyon analizinin LOTUS 123 programı ile uygulanması\* sonucu bulunan değerler aşağıdaki gibidir;

İşçilik Saatleri için;

Constant	180068,2	
St. Err. of Y Est	18706,60	
R Squared	0,161827	(r=0.4)
No. of Observations	12	
Degrees of Freedom	10	
X Coefficient (s)	94,49339	
St. Err. of Coef.	68,00530	

Makine Saatleri için;

Constant	194060,6	
St. Err. of Y Est	11620,98	
R Squared	0,676533	(r=0.8)
No. of Observations	12	
Degrees of Freedom	10	
X Coefficient (s)	76,54542	
St. Err. of Coef.	16,73745	

Parti sayısı için;

Constant	237101,4	
St. Err. of Y Est	16434,18	
R Squared	0,353096	(r=0.6)
No. of Observations	12	
Degrees of Freedom	10	
X Coefficient (s)	2167,906	
St. Err. of Coef.	927,9272	

---

\*LOTUS 123 programıyla regresyon analizi yapmak için;

- Ekranda görülen Lotus worksheet'e tablo verileri girilir,
- Analiz programını çalıştırmak için /DR yazılır,
- İmleç "X-Range" seçeneği üzerine getirilerek return tuşuna basılır,
- İşçilik saatleri için gözlem uzunluğu (B2.. B13) yazılır ve return tuşuna basılır,
- İmleç "Y-Range" seçeneği üzerine getirilerek, return tuşuna basılır,
- GIM'leri için gözlem uzunluğu (A2.. A13) yazılır ve return tuşuna basılır,
- İmleç "Output-Range" seçeneği üzerine getirilerek return tuşuna basılır ve sonucun yer alacağı başlangıç hücresi (örneğin A15) yazılır,
- İmleç "Go" seçeneği üzerine getirilir ve return tuşuna basılarak analiz başlatılır.

Yapılan hesaplamalar sonucunda r değeri direkt işçilik için 0.4, makina saatleri için 0.8 ve parti sayıları için 0.6'dır. Yani GİM'deki değişimler serbest değişkenler olan işçilik saati, makina saati ve parti sayılarındaki değişimler tarafından sırasıyla %16, %68 ve %35 oranında açıklanmaktadır. Böylece GİM dağıtımında en uygun esasın makine saatleri olduğu görülmektedir. Çünkü GİM ile makina saatleri arasında kuvvetli bir ilişki mevcuttur.

Regresyon sonuçları içinde yer alan "constant" (sabit) genel imalat maliyetlerinin sabit kısmının tahminini; "X Coefficient" (X katsayısı/ları) genel imalat maliyetlerinin değişebilirlik oranının tahminini yansıtmaktadır. Bu verilerden yararlanarak GİM ile makine saatleri arasındaki tahmini doğrusal ilişki şu şekilde ifade edilebilir:

$$GIM = 194061 + 76.55 \text{ Makina saati}$$

Burada 194061 aylık toplam sabit genel imalat maliyetidir. 76,55 ise değişken genel imalat maliyetlerinin tahmini yüklenme oranıdır (makina saati başına 76,55 TL.).

Sabit GİM'in dağıtımını konusunda ise iki yaklaşım vardır (7). Birincisinde, sabit GİM'ni dağıtmak için mamuller tarafından işletmenin sabit kaynaklarına yapılan talebi yansıtan ayrı bir esas kullanılmaktadır. Bu esas, zaman hareket etüdüleri gibi mühendislik çalışmalarıyla belirlenebilir. Bu durumda biri sabit GİM'leri, diğeri değişken GİM'leri için olmak üzere iki esas belirlenmiş olacaktır. Sabit genel imalat maliyetlerinin dağıtımında ikinci yaklaşım değişken genel imalat maliyetleri için belirlenenle aynı esas kullanılmaktadır. Bu durumda tüm genel imalat maliyetleri için oran, ortalamalar orijinine göre regresyonla belirlenebilir. Makina saatleri için ortalamalar orijinine göre regresyon\* sonuçları aşağıdaki gibi elde edilecektir.

---

(7) NOVIN; a.g.m., s. 41.

(\*) LOTUS 123 programıyla ortalamalar orijinine göre regresyonda ilk adımlar basit regresyonla aynıdır. Ancak imleç "go" seçeneğinden önce "Intercept" seçeneğine getirilir, return tuşuna basılır, sonra "zero" seçeneği seçilir.

Constant	0
Constant	0
St. Err. of Y Est	21584,67
R Squared	-0,22751
No. of Observations	12
Degrees of Freedom	11
X Coefficient (s)	240,7692
St. Err. of Coef	4,961562

Yukarıdaki sonuçlara göre;  $GİM = 240,77$  Makina Saati'dir. Burada  $GİM$  oranı (sabit kısmı ayrılmadan) makina saati başına 240.77.- dir.

İkinci yöntem, kullanım açısından son derece basittir; ancak sabit  $GİM$ 'leri toplam  $GİM$ 'nin önemli bir kısmını oluşturduğunda, mühendislik yöntemi kadar bilimsel olarak doğru değildir ve mamul maliyetini bozabilir. Bunun yanında sabit  $GİM$ 'leri toplamın görelisi olarak küçük bir kısmını oluşturduğunda maliyet dağıtımını önemli ölçüde bozamaz.

Ancak yukarıda da belirtildiği gibi günümüzün karmaşık üretim ortamlarında tek bir  $GİM$  dağıtım oranı kullanmak hatalı sonuçlar verebilmektedir.  $GİM$ 'leri, birbirine eşdeğer önemle sahip birden fazla maliyet taşıyıcısı tarafından taşınıyor olabilir. Bu durumda katlı (veya çoklu) regresyon uygulamak doğru sonuca ulaştıracaktır.

### **Katlı Regresyon**

Yukarıda yaptığımız regresyon analizlerinde bir bağlı, bir de serbest değişken analize dahil edildi. Örneğin,  $GİM$  ile makina saatleri gibi.

Katlı regresyonda ise birden fazla serbest değişken ile bir bağlı değişken arasındaki ilişkinin fonksiyonel şekli ortaya koyulmaktadır (8). Yukarıdaki örneği ele alırsak, basit regresyon sonucunda makina saatlerinin ve parti sayılarının, bağlı değişkendeki değişimleri işçilik saatlerine göre daha iyi açıkladığı görülmektedir. Bu nedenle  $GİM$ 'ni bu iki maliyet taşıyıcısına göre dağıtmak için katlı

---

(8) SERPER; a.g.e., s. 272.

regresyon analizi uygun olacaktır. LOTUS 123 programında katlı regresyon, daha önce açıklananlarla aynı adımları kapsayacaktır. Sadece "X - Range" için makina saatleri ve parti sayılarının gözlem sayısını kapsayacak şekilde (C2..D13) yazılacaktır. Aşağıda katlı regresyon sonuçları görülmektedir.

Makina saatleri ve parti sayıları için katlı regresyon;

Constant	187474,3	
St. Err. of Y Est	11790,82	
R Squared	0,700308	
No. of Observations	12	
Degrees of Freedom	9	
X Coefficients	66,63786	683,6028
St. Err. of Coef.	20,63667	809,0196

X Coefficients (X Katsayıları) GİM'lerinin tahmini değişkenlik oranını gösterirken, Constant (sabit) Sabit genel imalat maliyetlerini göstermektedir. İki taşıyıcı faktör olan makina saatleri ve parti sayıları ile GİM arasındaki tahmini ilişki şu şekilde ifade edilebilir;

$$GİM = 187474,3 + 66,64 \text{ Mak. Saa.} + 683,21 \text{ Parti sayısı}$$

Yukarıdaki sonuçlarda R<sup>2</sup> değeri % 70'dir. Makine saatine dayanan basit regresyondakinden (%68) daha fazladır. Yani GİM'ni hem makina saatlerine hem de parti sayılarına dayanan esaslarla dağıtmak daha doğru olacaktır. Sabit GİM'leri ise, yukarıda ifade edilen yöntemlerden biri ile dağıtılabılır. Regresyon analizi kullanıldığında ortalamalar orijinine göre katlı regresyon hesaplanacaktır. Bu analizin sonuçları aşağıdaki gibidir;

Constant	0	
St. Err. of Y Est	21087,55	
R Squared	-0,06511	
No. of Observations	12	
Degrees of Freedom	10	
X Coefficients	201,1522	1644,532
St. Err. of Coef	32,44762	1331,811

Sabit maliyetler sıfır kabul edildiğinde ilişki aşağıdaki şekilde ifade edilebilir;

$$GİM = 201,15 \text{ Mak. Saat.} + 1644,25 \text{ Parti Sayısı}$$



## **Analiz Güvenilirliğinin Test Edilmesi**

Regresyon hesaplamaları sonucunda maliyet eşitliği oluşturulduktan sonra yönetim, karar vermeden önce tahmin edilen ilişkinin ne kadar iyi olduğunu bilmek isteyecektir.

Tahmin edilen değişken genel imalat oranlarının güvenilirliği, her bir oran için "t-test" kullanılarak hesaplanan t istatistiği tablo değeriyle karşılaştırılarak belirlenmelidir. t istatistiği; X katsayısı, katsayının standart hatasına bölünerek hesaplanmaktadır. Makina saatleri için hesaplanan basit regresyon sonuçları dikkate alındığında  $t = 76,545/16737 = 4.546$  bulunur. %1 anlam seviyesine ve 10 serbestlik derecesine göre t tablosundaki değer 3,1693'dür.  $4,546 > 3,1693$  olduğuna göre değişkenler arasında önemli bir ilişki vardır. Yani, GİM dağıtım esası olarak makina saatlerine dayalı orana güvenebiliriz.

## **GİM DAĞITIMINDAKİ YENİLİKLER**

Geleneksel maliyet muhasebesinin yeni üretim ortamı karşısındaki eksiklikleri nedeniyle geliştirilen alternatif çözüm önerilerinden biri "Faaliyete Dayalı Maliyetleme" (ABC-Activity Based Costing)'dir. Faaliyete dayalı maliyetleme ve diğer teknikler (Teknoloji muhasebesi ve yaşam döngüsü muhasebesi) (9) geleneksel maliyet muhasebesi sisteminin bugünkü ileri üretim ortamını uygun olarak yansıtmadığı için geliştirilmiştir. Daha doğru mamul maliyetlemesi için işletmeler (özellikle Amerika ve İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde) genel imalat maliyelerinin hesaplanmasında Faaliyete Dayalı Maliyetleme (FDM) kullanmaya başladılar.

### **Faaliyete Dayalı Maliyetleme**

"Faaliyet Muhasebesi, bir işletmenin faaliyetleri için maliyet ve performans verisi toplayan ve izleyen, gerektiğinde doğru eylemi başlatmak için planlanmış maliyetlere karşı gerçek sonuçların geri bildirimini sağlayan bir süreçtir" (10).

---

(9) Bu konuda bakınız: Dennis E. PEAVEY; "It's Time for a Change", Management Accounting, March 1989, s. 47.

(10) BRIMSON, a.g.e., s. 47.

FDM ise, işletmenin önemli faaliyetlerine ilişkin finansal ve finansal olmayan verileri toplar ve bu verileri işletmenin ürettiği mal ve hizmetler için izler. FDM sistemleri temel maliyet hedefi olarak mal ve hizmetler yerine faaliyetler üzerinde yoğunlaşırlar(11). “Faaliyetler bir çıktı üretmek için önemli kaynakları tüketen süreçlerdir (12). Bir faaliyetin başlıca fonksiyonu kaynakları (malzeme, işçilik ve teknoloji) çıktıya (mamul) dönüştürmektir.

Faaliyete dayalı sistemler çeşitli çıktıların üretilmesi için faaliyetler tarafından tüketilen kaynakların maliyetini tahmin eder (13). Faaliyete dayalı maliyetlemenin temelinde yatan düşünce, maliyetlere mamullerin değil onları üretmek için yapılan faaliyetlerin neden olduğudur. FDM’de mümkün olduğunca çok maliyet, maliyete neden olan faaliyetlere dayanarak mamuller için doğrudan izlenmektedir. Eğer bazı maliyetler mamuller için doğrudan izlenemiyorsa dağıtılmalıdır; fakat, dağıtım için çok mantıksal esaslar kullanılmalıdır. Bu sistemde maliyetlerin mamullere dağıtımı iki aşamada yapılmaktadır.

Birinci aşamada GİM faaliyete dayalı maliyet havuzlarına (cost pool) yüklenir. İkinci aşamada havuzlanan maliyetleri mamullerle ilişkilendirmek için oranlara dayalı bir dizi maliyet taşıyıcısı kullanılır. Kısaca FDM’nin tasarımı ve işleyişi üç temel faktöre bağlıdır; maliyet havuzlarının seçimi, GİM’ni maliyet havuzlarına dağıtım araçlarının seçimi ve her bir maliyet havuzu için maliyet taşıyıcılarının seçimi.

Birinci aşamada, maliyetler faaliyetler için izlenmektedir. Büyük defter hesaplarında izlenen maliyetler, faaliyetler esasına göre maliyet havuzlarına ayrılmaktadır. FDM’nin bu aşaması homojen maliyet havuzlarının oluşturulmasını gerektirir. Yani maliyetleri tek bir faktörle belirlenen maliyetler gruplandırılır ve bu faaliyetlerin maliyetleri biraraya toplanır. Maliyet havuzlarının seçimi GİM’ine neden olan temel faaliyetlerin belirlenmesine dayanır. Belirlenen her bir faaliyetin maliyeti bir maliyet havuzu haline gelir.

---

(11) Ralph L. BENKE; Roger H. HERMANSON; “Teaching Activity Based Costing”, Management Accounting, August 1992, s. 61.

(12) BRIMSON; a.g.e., s. 47.

(13) Robin COOPER; Robert S. KAPLAN; “Activity Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage”, Accounting Horizons, Vol. VI, S. 3, September 1992, s. 1.

Bir faaliyetin maliyeti, faaliyeti yapmak için tahsis edilen tüm üretim faktörleri gideridir. Belirlenen faaliyetlerden, maliyeti ayrı bir havuz oluşturmak için yeterince önemli olanlar kendilerine ait ayrı havuzlarda toplanır. Diğer faaliyetlerden benzer maliyet davranışı içinde olanlar, işlemleri kolaylaştırmak için maliyet havuzlarının azaltılması amacıyla ortak (surrogate) havuzlarda toplanır. Farklı faaliyetlerin ortak bir maliyet havuzu içinde toplanabilmeleri için benzer maliyet davranışı içinde olup olmadıklarının (homojenlik) irdelenmesi, bunun için de her bir faaliyetin maliyetini etkileyen faktör veya faktörlerin bilinmesi gereklidir.

Maliyetler, maliyet havuzlarına ayrıntılı bir şekilde yüklense bile, her bir havuzda homojenliğin sağlanıp sağlanmadığı şüphelidir. Diğer bir ifadeyle bir maliyet havuzu içindeki tüm maliyetlere aynı faktör neden olmalıdır ve tek bir maliyet taşıyıcısının bir maliyet havuzunun maliyet davranışını tam olarak açıklayıp açıklanmadığı tartışılabilir. Bu nedenle en uygun maliyet taşıyıcısının hangisi olduğu araştırılarak FDM'leme sistemi, GİM oranlarının doğruluğu değerlendirilebilir.

İddia edildiği gibi FDM sistemlerinin genel olarak karmaşık, çok çeşitli üretim yapan ortamlarda geleneksel kapasiteye dayalı sistemlerden daha doğru maliyet verisi sağlayabilmesi, FDM sisteminin temel varsayımları olan maliyet havuzlarının homojenliği ve oransallığı varsayımlarının sağlanmasına bağlıdır. Daha doğru maliyet verisi için varsayımların karşılanıp karşılanmadığı değerlendirilmelidir ve bu değerlendirme regresyon analizi ile yapılabilmektedir.

Regresyon analizi çok sayıda faaliyeti genel esaslara dayanan (homojenlik ve oransallık) birkaç maliyet havuzu içinde gruplandırmada ve her bir faaliyetin maliyetini mamullere dağıtmak için uygun esas ve oranları belirlemek için çeşitli faaliyetler ile maliyet taşıyıcıları arasındaki ilişkinin kuvvetini belirlemede kullanılabilir (14).

### **Faaliyet Havuzunun Homojenliğinin Değerlendirilmesi**

Bir maliyet havuzunun homojenliği; belirli bir maliyet havuzu içindeki tüm maliyetlere aynı faktörün (maliyet taşıyıcısının veya faaliyetin) neden olmasıdır. Eğer maliyet havuzundaki maliyetler

---

(14) NOVIN; a.g.m., s. 43.

iki veya daha fazla faaliyet tarafından taşınıyorsa ve bunlardan sadece biri maliyet havuzundaki tüm maliyetlerin mamullere dağıtımını için kullanılıyorsa homojenlik varsayımı bozulacaktır (15). Homojenliğin değerlendirilmesi için serbest değişken olarak faaliyet, bağlı değişken olarak maliyet kullanılarak regresyon analizi yapılabilir. Bu analiz maliyetlerin tek bir faaliyetle ilgili olup olmadığını değerlendirmek için bir istatistik ( $R^2=$ ) sağlar.  $R^2$ 'nin 1 olması, maliyetlerin faaliyetteki değişimle aynen değiştiğini; 0 olması maliyetlerdeki değişimlerin hiçbirinin, faaliyetteki değişimle ilgili olmadığını ifade eder.  $R^2$ 'nin 0 ile 1 arasında olması, maliyetlerdeki değişimlerin hepsinin değil fakat bir kısmının faaliyetteki değişimle ilgili olduğunu ifade eder. Burada varsayımın karşılanıp karşılanmadığının değerlendirilmesinde muhasebe uzmanının yargısı gerekecektir.

### Oransallığın Değerlendirilmesi

Oransallık varsayımı maliyet havuzundaki tüm maliyetlerin faaliyet düzeyindeki değişimlerle oransal olarak değişmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bu varsayım, doğrusal olmayan maliyetlerin varolması nedeniyle bozulabilir. Ayrıca maliyet havuzunda hem sabit hem de değişken maliyetler bulunmaktaysa ve mamullere sanki değişken maliyet gibi taşınıyorsa, oransallık varsayımı bozulacaktır (16).

Bir maliyet havuzundaki tüm maliyetlerin, faaliyetle tam anlamıyla oransallığı da regresyon analizi ile değerlendirilebilir. Bir departmanın maliyetleri mamullere dağıtılırken gerçek kullanıma göre dağıtılıyorsa ve bu maliyetlerin önemli bir kısmı kapasite maliyetlerinden oluşuyorsa bu durumda gerçek kullanım yerine kapasiteye dayalı bir oranın kullanılması uygun olur. Burada maliyetlerin sabit kısmının belirlenmesi amacıyla regresyon analizi yapılabilir. Eğer belirli bir departman için, örneğin on iki aylık maliyet ve maliyet taşıyıcısına ilişkin veri mevcut olduğunda, maliyetler bağlı değişken ( $y$ ), maliyet taşıyıcısı serbest değişken olarak bir analiz yapılır.

---

(15) Harold P. ROTH; A. Faye BORTHICK; "Are You Distorting Coast By Violating ABC Assumptions?" Management Accounting, November 1991, s. 39-42.

(16) ROTH; BORTHICK; a.g.m. s. 39-42.

## Sonuç

Günümüzün rekabetçi ortamında işletme kararlarının daha isabetli olabilmesi için karar vericiler işletmenin muhasebe sisteminden daha doğru maliyet verisi talep etmektedirler. GİM ve faaliyet maliyetlerinin mamullere genel imalat maliyetlerinin temel nedenlerini yansıtan esaslar kullanarak dağıtılması, doğru maliyetleme için önemlidir. Regresyon analizi, uygun maliyet dağıtım esasının seçiminde yararlı olabilen objektif ve etkin bir yöntemdir. Bunun yanında faaliyete dayalı sistemler çoklu ve karmaşık üretim yapan ortamlarda eğer sistemin varsayımları karşılanmamakta ise faydalı olamamaktadır. Bu varsayımlardan ikisi olan homojenlik ve oransallık varsayımı, regresyon analizi kullanılarak değerlendirilebilmektedir.

Geçmişte regresyon analizinin kullanımı güç olması nedeniyle ele alınmazken, günümüzde kişisel bilgisayarların, spreadsheet programlarının veya istatistiksel yazılımların yaygınlaşması, analizi kolay hale getirmiştir.

## KAYNAKLAR

- BENKE Ralph L., HERMENSON Roger H.: "Teaching Activity Based Costing", Management Accounting, August 1992.
- BRIMSON, James A.: Activity Accounting; An Activity Based Costing Approach, John Willey & Sons Inc., USA, 1991.
- COOPER Robin, KAPLAN Robert S.: "Activity Based Systems; Measuring The Costs of Resource Usage, Accounting Horizons Volum VI., S. 3., September, 1992.
- HONGERN Charles T.: Cost Accounting A Managerial Emphasis, Prentice Hall Inc., New Jersey, 1982.
- JOHNSON Thomas, KAPLAN Robert S.: Relevance Lost, Rise and Fall of Management Accounting, Harvard Business School Press, Boston, 1987.
- MALCOM Robert E.: "Overhead Control Implications of Activity Costing", Accounting Horizons, Volum V, S. 4., December, 1992.

- NOVIN Adel M.: "Applying Overhead: How To Final The Right Bases and Rates", Management Accounting, March, 1992.
- PEAVEY Dennis E.: "It's Time For A Change", Management Accounting, March, 1989.
- ROTH Harold P., BORTHICK A. Faye: "Are You Distorting Costs By Violating ABC Assumptions?" Management Accounting, November, 1991.
- SERPER Özer: İstatistik, Filiz Kitapevi, İstanbul, 1981.