

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Bir Mal. Düş. Tek. Ola. Değ.
Ana, ve Türk. Uyg.

Doktora Tezi

Cevdet Mocan

Ref.
531
35
1395

Comp

BİR MALİYET DÜŞÜRME TEKNİĞİ OLARAK
DEĞER ANALİZİ
VE
TÜRKİYE'DEKİ UYGULAMA

(DOKTORA TEZİ)

Cevdet MOCAN
Kocaeli Mühendislik Fakültesi
Araştırma Görevlisi

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
GENEL KİTAPLIĞI

R 363

Kot : 39
Alındığı Yer : FEN BİL. Enst.
Tarih : 16/3/1987
Fatura : -
Fiatı : 1500Tl.
Ayniyat No : 1/6
Kayıt No : 44737
UDC : 658.01 378.242
Ek :



Ç İ N D E K İ L E R

ÖZET -----	V
İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY) -----	VII
GİRİŞ -----	1
BÖLÜM I. -----	3-44
1.0.0. VERİMLİLİK KAVRAMI VE BİR İŞLETMEDE VERİMLİLİK -----	3
1.1.0. GİRİŞ -----	3
1.2.0. VERİMLİLİK KAVRAMI VE ÇEŞİTLİ TANIMLAR -----	5
1.3.0. VERİMLİLİK ARTIŞININ ÖNEMİ VE VERİMLİLİĞİ -----	13
1.3.1. Verimlilik Artışının Önemi -----	13
1.3.2. Verimliliği Arttırma Yolları -----	15
1.4.0. BİR İŞLETMEDE VERİMLİLİK -----	18
1.4.1. Yönetimin Görevi -----	18
1.4.2. Bir İşletmede Verimliliği Arttırmanın Yolları---	20 ✓
1.5.0. Bir İşletmede Verimliliği Azaltan Gereksiz Maliyetler-	23 ✓
1.5.1. Maliyet ve Gereksiz Maliyet Kavramı -----	23 ✓
1.5.2. Gereksiz Maliyetlerin Nedenleri -----	28 ✓
1.5.3. Gereksiz Maliyetlerin En Çok Görülebileceği Alanlar -----	31 ✓
1.5.4. Gereksiz Maliyetleri Azaltmayı Amaçlayan Yönetim Teknikleri -----	34 ✓
BÖLÜM II -----	45-149
2.0.0. GEREKSİZ MALİYETLERİ AZALTAN BİR TEKNİK OLARAK DEĞER ANALİZİ	45
2.1.0. DEĞER ANALİZİ NEDİR ?-----	45
2.1.1. Değer Analizinin Doğuşu ve Gelişimi-----	50
2.1.2. Değer Kavramı,Tarihsel Gelişimi ve Bazı Tanımlar -----	53
2.1.3. Değer Analizinin Fonksiyonu, Prensipleri ve Diğer Maliyet Düşürme Tekniklerinden Farkları--	64

2.2.0. FONKSİYON KAVRAMI VE ÖNEMİ -----	73
2.2.1. Fonksiyon Nedir ? -----	73
2.2.2. Fonksiyonun İki Kelime İle Tanımı -----	74
2.2.3. Fonksiyonların Sınıflandırılması-----	76
2.2.4. Fonksiyonların Analizi -----	79
2.3.0. DEĞER ANALİZİNDE İZLENEN YOL -----	80
2.3.1. Değer Analizi Programının Zamanlaması -----	80
2.3.2. Değer Analizi Görev Planı -----	82
2.3.3. Değer Analizinde Temel Aşamalar -----	87
2.4.0. DEĞER ANALİZİ TEKNİKLERİ -----	96
2.4.1. L. D. Miles'in Geliştirdiği Teknikler -----	97
2.4.2. Değer Analizi Teknikleri, Temel Aşamalar ve Görev Planı İlişkileri -----	119
2.4.3. Oniki Soru Tekniği -----	121
2.4.4. Yaratıcı Teknikler -----	134
2.4.5. Ürün veya İşlemin Seçiminde Kullanılan Teknikler -----	140
2.4.6. Fonksiyon Değerlendirilmesinde Kullanılan Teknikler -----	141
2.5.0. İŞLETMEDE DEĞER ANALİZİ EĞİTİMİ -----	144
2.5.1. Yöneticilerin Değer Analizine Oryantasyonu-----	144
2.5.2. Değer Analistlerinin Eğitimi -----	145
2.5.3. İlgili Personelin Bilinçlendirilmesi -----	146
2.5.4. Eğitim Programı -----	147

3.0.0. BAZI FİRMALARDA YAPILMAKTA OLAN MALİYET DÜŞÜRME VE DEĞER ANALİZİ ÇALIŞMALARI -----	150-177
--	---------

3.1.0. GİRİŞ -----	150
3.2.0. ARÇELİK A.Ş.-----	150
3.2.1. Arçelik A.Ş. Hakkında Genel Bilgi -----	150
3.2.2. Arçelik A.Ş.'deki Maliyet Düşürme ve Değer Analizi Çalışmaları -----	151
3.3.0. TOPKAPI ŞİŞE SANAYİİ A.Ş. -----	157

3.3.1. Topkapı Şişe Sanayi A.Ş. Hakkında Genel Bilgi--	157
3.3.2. Şişenin Meydana Gelişi -----	157
3.3.3. Topkapı Şişe Sanayi A.Ş.'deki Maliyet Düşürme ve Değer Analizi Çalışmaları -----	161
4.0.0. TÜRKİYE'DEKİ MALİYET DÜŞÜRME VE DEĞER ANALİZİ ÇALIŞMALARI İLE İLGİLİ ARAŞTIRMA -----	178-254
4.1.0. GİRİŞ -----	178
4.2.0. ARAŞTIRMANIN AMACI, SINIRLARI VE SAĞLAYACAĞI FAYDALAR---	179
4.3.0. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ -----	182
4.3.1. Örnek Hacmi ve Örnek Bireylerinin Seçimi -----	182
4.3.2. Araştırma Ön Çalışmaları -----	183
4.3.3. Veri Toplama Aracı ve Metodu -----	184
4.4.0. VERİLERİN ANALİZİ VE SONUÇLAR -----	189
4.4.1. 5 inci Sorunun Değerlenmesi -----	195
4.4.2. 6 ıncı Sorunun Değerlenmesi -----	198
4.4.3. 7 inci Sorunun Değerlenmesi -----	200
4.4.4. 8 inci Sorunun Değerlenmesi -----	203
4.4.5. 9 uncu Sorunun Değerlenmesi -----	206
4.4.6. 10 uncu Sorunun Değerlenmesi -----	209
4.4.7. 11 inci Sorunun Değerlenmesi -----	212
4.4.8. 12 inci Sorunun Değerlenmesi -----	215
4.4.9. 13 üncü Sorunun Değerlenmesi -----	218
4.4.10. 14 üncü Sorunun Değerlenmesi -----	221
4.4.11. 15 inci Sorunun Değerlenmesi -----	224
4.4.12. 16 ıncı Sorunun Değerlenmesi -----	232
4.4.13. 17 inci Sorunun Değerlenmesi -----	235
4.4.14. 21 inci Sorunun Değerlenmesi -----	238
4.4.15. 22 inci Sorunun Değerlenmesi -----	241
4.4.16. 23 üncü Sorunun Değerlenmesi -----	244
4.4.17. 24 üncü Sorunun Değerlenmesi -----	247
4.4.18. 25 inci Sorunun Değerlenmesi -----	250

4.5.0. SONUÇLARIN ÖZETİ, GENEL DEĞERLEME

o EK - 1. TÜRKİYE'DEKİ MALİYET DÜŞÜRME VE DEĞER ANALİZİ ÇALIŞMALARI İLE İLGİLİ ANKET FORMU -----	263
o BİBLİYOGRAFYA -----	268
o ÖZGEÇMİŞ -----	277

Ö Z E T

Bu araştırmanın amacı Türkiye'deki maliyet düşürme ve değer analizi çalışmaları ile ilgili uygulamayı belirlemek, bu uygulamayı teorik yönden inceleyip değerlendirek önemli noktaları ortaya çıkarmak ve buna bağlı olarak bazı önerilerde bulunmaktır.

Dört bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde verimlilik kavramı, verimlilik artışının önemi ve verimliliği arttırma yolları ile bir işletmede verimliliği azaltan gereksiz maliyetler, gereksiz maliyetlerin nedenleri, en çok ortaya çıkabilecekleri alanlar ve bunları azaltmayı amaçlayan yönetim teknikleri üzerinde durulmuştur.

İkinci bölüm, gereksiz maliyetleri azaltmayı amaçlayan tekniklerden biri olan değer analizine ayrılmış, değer analizinin tarihsel gelişimi, değer ve fonksiyon kavramlarının önemi, değer analizinin diğer maliyet düşürme tekniklerinden farkları incelenmiştir. Yine aynı bölümde, bir değer analizi çalışmasında izlenmesi gereken aşamalar ve bu aşamalarda uygulanabilecek değer analizi teknikleri açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde, ülkemizdeki bazı firmalarda yapılan ve yapılmakta olan maliyet düşürme ve değer analizi çalışmalarından çeşitli örnekler verilmiş, böylece çalışmanın sonucundaki araştırma ile teorik bölüm arasında bir bağlantı kurulmuş ve diğer bir çok firma tarafından da uygulanması mümkün olan bazı çalışmalardan somut örnekler verilmiştir.

Çalışmanın son bölümü olan dördüncü bölüm ise, Türkiye'deki maliyet düşürme ve değer analizi çalışmalarıyla ilgili uygulamayı saptama amacını güden araştırmaya ayrılmıştır.

Sözkonusu araştırma sonucunda, firmaların, maliyet kavramına ve maliyet düşürme çalışmalarına gerekli önemi vermedikleri gibi bu konuda uygulanabilecek maliyet düşürme ve değer analizi tekniklerini yeterince kavramamış oldukları, firmalarda gereksiz maliyetlere yol açabilecek pek çok faktörün var olduğu, ancak bu faktörleri ortadan kaldıracak tekniklerin gereği gibi uygulanmadığı, uygulandığı durumlarda da teknikler arasında eşgüdüm bulunmadığı görülmüştür.

In the fourth chapter, the study that aimed to determine the cost reduction and value analysis administrations in Turkish industrial organizations is reported.

The results of the study indicated that necessary attention were not paid to cost reduction in organizations. In addition the organizations seemed to lack the sufficient insight about cost reduction and value analysis techniques. It was also found that many factors that give rise to unnecessary costs existed in organizations, but no measures were

SUMMARY

The purpose of the study is to determine the administration of cost reduction and value analysis in Turkey, to assess their effectiveness on theoretical basis and consequently to provide some practical suggestions and recommendations

The thesis consists of four chapters in the first chapter, the concept of productivity, the importance of productivity and the techniques of increasing it, unnecessary costs that decrease productivity in an organization, the causes of unnecessary costs, the areas where they are most likely to occur and the management methods that aim to decrease these problems are discussed.

In the second chapter, the value analysis technique, its historical development, importance of value and function concepts and the difference of the value analysis from the other cost reduction techniques are examined. The steps involved in a value analysis study and the techniques that can be utilized at each step are also discussed in this chapter.

The third chapter contains the various examples of cost reduction and value analysis applications in Turkish industrial organizations. Thus, the connection between the theoretical and the administrative parts of the thesis are established and some concrete examples of cost reduction that can be applicable to the other industrial organizations are illustrated.

In the fourth chapter, the study that aimed to determine the cost reduction and value analysis administrations in Turkish industrial organizations is reported.

The results of the study indicated that necessary attention were not paid to cost reduction in organizations. In addition the organizations seemed to lack the sufficient insight about cost reduction and value analysis techniques. It was also found that many factors that give rise to unnecessary costs existed in organizations, but no measures were taken to alleviate them; where such measures were taken no coordination seemed to exist among these measures.

"Verimlilik", "Maliyet" ve "Maliyet düşürme" kavramları, yıllardan beri üzerinde tartışılan ve birbirleriyle ilişkileri saptanmaya çalışılan kavramlardır. Çalışmada, gerek makro gerekse mikro açıdan verimlilik artışlarının öneminin daha iyi anlaşılmasına çalışılmış ve bu amaçla çeşitli çalışmalara açıklık verilmiştir.

Verimlilik nedir? verimlilik nasıl artırılabilir? verimlilik artışında maliyetlerin rolü nedir? işletmelerde, üretim sürecinin her aşamasında ortaya çıkabilen birtakım gereksiz maliyetlerin azaltılmasından, verimlilik artışları sağlanmada önemi var mıdır? bu gereksiz maliyetleri ortadan kaldırmak amacıyla hangi yöntemlere başvurulabilir? Bunlar ve benzeri bir dizi sorunun cevabı bugün bir çok işletme tarafından araştırılmaktadır. Ancak, işletmelerin büyük bir bölümünün bu sorulara kesin cevaplar bulabildiklerini ve olumlu sonuçlar elde ettiklerini söylemek oldukça güç görünmektedir.

Bu çalışmada, verimliliği yükseltme yollarından biri olan "Maliyet düşürme" (Cost Reduction) ve özellikle, gereksiz maliyetleri azaltmayı amaçlayan bir teknik olarak "Değer Analizi" (Value Analysis) konuları ele alınmaktadır.

Çalışmanın amacı, verimlilik artışları sağlanmada maliyetleri düşürmenin önemini, gereksiz maliyetleri azaltmayı amaçlayan tekniklerin, işletmelerde nerede ve nasıl kullanılması gerektiğini, bu tekniklerden biri olan değer analizinin amacını, fonksiyonlarını, yöntemlerini ve ne

şekilde kullanılması gerektiğini sistematik bir biçimde incelemektir. Çalışmanın bazı kısımları, konuları dağıtmamak ve bir doktora tezinin hadutlarını aşmamak amacıyla bilerek sınırlı tutulmuştur.

Çalışmanın sonunda, ülkemizdeki bazı işletmelerde yapılmakta olan maliyet düşürme ve değer analizi çalışmalarından somut bir takım örnek- lere ve Türkiye'deki maliyet düşürme ve değer analizi çalışmaları ile ilgili uygulamayı saptama amacıyla güden araştırmaya yer verilmiştir.

Her geçen gün biraz daha açılmakta olan ekonomimizin, bu yapısal

G İ R İ Ş

değişim dolaylı, maliyetler üzerinde önemle durulması gerektiği, tek- nolojik bir zorunluluk olarak görüldüğünden, bu konuda ülkemizdeki iş- letmelerin "Verimlilik", "Maliyet" ve "Maliyet düşürme" kavramları, yıllar- dan beri üzerinde tartışılan ve birbirleriyle ilişkileri saptanmaya ça- lışılan kavramlardır. Çağımızda, gerek makro gerekse mikro açıdan ve- rimlilik artışlarının öneminin daha iyi anlaşılmasına başlandığı ve bu amaçla çeşitli çalışmalara ağırlık verildiği görülmektedir.

"Verimlilik", "Maliyet" ve "Maliyet düşürme" kavramları, yıllar- dan beri üzerinde tartışılan ve birbirleriyle ilişkileri saptanmaya ça- lışılan kavramlardır. Çağımızda, gerek makro gerekse mikro açıdan ve- rimlilik artışlarının öneminin daha iyi anlaşılmasına başlandığı ve bu amaçla çeşitli çalışmalara ağırlık verildiği görülmektedir.

Verimlilik nedir ?, verimlilik nasıl arttırılabilir?, verimlilik artışında maliyetlerin rolü nedir ?, işletmelerde, üretim sürecinin her aşamasında ortaya çıkabilen birtakım gereksiz maliyetlerin azaltılma- sının, verimlilik artışları sağlamada önemi var mıdır ?, bu gereksiz ma- liyetleri ortadan kaldırmak amacıyla hangi yöntemlere başvurulabilir ?. Bunlar ve benzeri bir dizi sorunun cevabı bugün bir çok işletme tara- fından araştırılmaktadır. Ancak, işletmelerin büyük bir bölümünün bu sorulara kesin cevaplar bulabildiklerini ve olumlu sonuçlar elde ettik- lerini söylemek oldukça güç görülmektedir.

Bu çalışmada, verimliliği yükseltme yollarından biri olan "Mali- yet düşürme" (Cost Reduction) ve özellikle, gereksiz maliyetleri azalt- mayı amaçlayan bir teknik olarak "Değer Analizi" (Value Analysis) konu- ları ele alınmaktadır.

Çalışmanın amacı, verimlilik artışları sağlamada maliyetleri dü- şürmenin önemini, gereksiz maliyetleri azaltmayı amaçlayan tekniklerin, işletmelerce nerede ve nasıl kullanılması gerektiğini, bu tekniklerden biri olan diğer analizinin amacını, fonksiyonlarını, yöntemlerini ve ne

şekilde kullanılması gerektiğini sistematik bir biçimde incelemektir. Çalışmanın bazı kısımları, konuları dağıtmamak ve bir doktora tezinin hudutlarını aşmamak amacıyla bilerek sınırlı tutulmuştur.

Çalışmanın sonunda, ülkemizdeki bazı işletmelerde yapılmakta olan maliyet düşürme ve değer analizi çalışmalarından somut bir takım örnek- lere ve Türkiye'deki maliyet düşürme ve değer analizi çalışmaları ile ilgili uygulamayı saptama amacını güden araştırmaya yer verilmiştir. Her geçen gün biraz daha dışa açılmakta olan ekonomimizin, bu yapısal değişiminden dolayı, maliyetler üzerinde önemle durulması gereği, tek- nolojik bir zorunluluk olarak gözüktüğünden, bu konuda ülkemizdeki iş- letmelerin nasıl bir çalışma içersinde bulunduklarının ana katlarıyla belirlenmesi ve buna bağlı olarak Türkiye açısından genel bir değerle- meye gidilmesi, çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır.

I.O.O. VERİMLİLİK KAVRAMI VE BİR İŞLETMEDE VERİMLİLİK

1.1.0. GİRİŞ

Verimlilik, ekonomik gelişmelerin saptanması ve izlenmesinde güvenilir göstergelerin en başta gelenlerinden biridir. Gittikçe artan bir biçimde ağırlığını hissettiren dünya ekonomik krizi, tüm dünyada ve ülkemizde verimlilik kavramının önemini daha da arttırmış ve ön plana çıkarmış bulunmaktadır. İşsizlik, enflasyon hayat pahalılığı, yüksek maliyetler v.b. gibi olumsuz ekonomik gelişmelerin önüne geçilmesinde, kaynakların yetersiz olması nedeniyle, başvurulacak en etkili yol verimlilik artışlarını sağlamaya çalışmak olmalıdır (1).

Gerçekten de son yıllarda, verimliliğin arttırılmasıyla ekonomik refaha ulaşmak tüm ülkelerin amacı haline gelmiştir (2). Verimliliğin kişinin yaşama düzeyine, dolayısıyla mutluluğuna olumlu etkileri olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Doğal olarak herkes yaşama düzeyinin yükselmesini ister.

Yaşama düzeyi, kişinin yaşamını sürdürebilmesi ve ondan zevk alabilmesi için gerekli olan şeyleri, kendisine ve ailesine sağlayabilme derecesidir (3). Yaşama düzeyi ülkeden ülkeye ve kişiden kişiye farklılıklar gösterir. Ancak en düşük yaşama düzeyi için gerekli koşulları, "Yeterli miktarda ve kalitede yiyecek, giyecek", "Uygun nitelikte bir konut", "Sağlığa uygun çevre koşulları", "Güvenlik" ve herkesin kendi

-
- (1) "İmalat Sanayiinde Emek Verimliliği ve Gelişme Seyri", Verimlilik Dergisi, M.P.M. Yayını, C.13, S.4. (Nisan 1984), s.11.
 (2) "Daha İyi Bir Yaşamın Anahtarı: Verimlilik" Çeviren: Tülay Tuğcu, M.P.M. Yayını, No: 158, Ankara 1974, s.2.
 (3) C.R.R. Wynne, E.J.Riches, R.L. Mitchell, İş Etüdü, Çev: S. Cincioğlu, Z. Akal, M.P.M. Yayını, No: 29, Ankara 1974, s.3.

yeteneklerini en iyi biçimde değerlendirebilmesi için "Eğitim" şeklinde sıralamak mümkündür (4).

Bu koşulların yerine getirilmesi, devletin ve kişilerin ortak çabalarıyla mümkün olacaktır. Diğer bir deyişle toplumun her ferdi, kamu hizmetlerinin yerine getirilebilmesi için payına düşeni ödemesi, ayrıca ailesinin ve kendisinin geçimini sağlamak için belli bir kazanç elde etmesi gerekmektedir.

Bir ülkede ne kadar çok mal ve hizmet üretilirse, üretim işlemi ne kadar basitleşir ve üretilen mal ve hizmetlerden kişilerin yararlanması ne kadar kolay olursa, o ülke insanların yaşama düzeyleri o oranda yükselecektir (5). Genel ulusal yaşama düzeyinin yükseltilmesi yolunda sürekli bir gelişme ancak ulusal gelirin arttırılması ve ülkenin kaynaklarının daha iyi kullanılması yoluyla daha çok kaynak üretilmesi ile mümkündür. Bu ise verimliliğin arttırılmasını ve kullanılan her kaynak biriminden daha yüksek bir verim elde edilmesini gerektirir. Bu durum, gelişmiş veya gelişmekte olan, sosyalist ya da liberal tüm ülkeler için geçerli olup, tüketim ve yatırım mallarının daha düşük maliyetlerle sağlanmasını, daha yüksek gerçek gelirlere erişilmesini ve ülkenin ekonomik temellerinin sağlamlaştırılmasında gerekli yaşama ve çalışma koşullarının iyileştirilmesini zorunlu kılar (6).

Sonuç olarak,

- Tarımda verimliliği arttırarak, daha fazla ve daha ucuz yiyecek,
- Endüstride verimliliği arttırarak, daha fazla ve daha ucuz giyecek ve konut,
- Tüm verimliliği ve kazanma gücünü arttırarak, daha iyi sağlık koşulları, daha etkin güvenlik ve eğitim olanakları elde etmemiz mümkün olacaktır (7).

(4) Ibid, s.4.

(5) İlyas Gülmez, "Endüstride Prodüktivite", Endüstride Prodüktivite Semineri, M.P. M. Yayınları, Ankara, 1968, s.15.

(6) A.D. Bohra, "Verimlilik Anlam ve Kavramı", Türkiye'de Bir Verimlilik Akımının Gerçekleştirilme Olanakları Sempozyumu, M.P.M. Yayınları, No: 138, Ankara 1973, s.9.

(7) C.R.R. Wynne, E.J. Riches, R.L. Mitchel, a.g.e., s.5.

1.2.0. VERİMLİLİK KAVRAMI VE ÇEŞİTLİ TANIMLAR

Birçok ekonomi kitabında sözü edilen ancak üzerinde pek fazla durulmayan verimlilik kavramı ile ilgili günümüze kadar çeşitli düşünceler ortaya atılmıştır. Bir kısım yazarlar verimliliği, tüm ekonomik ve sosyal sorunların çözümü olarak görürken, diğer bir kısmı bu kavramı, günün modası olarak nitelendirmişlerdir.

Verimlilik (Prodüktivite) terimi ilk olarak XVI. yüzyıl yazarları tarafından ve özellikle Hümanist Agricola'nın *De re Metallica* (1530) adlı eserinde kullanılmaya başlanmıştır. XVIII. yüzyılda Fizyokratlar, özellikle Quesnay (1766), çalışmalarıyla verimlilik kavramına bir anlam kazandırmaya çalışmıştır. Daha sonraki yıllarda Le Littré (1873), "Üretim yapılabilirliği" şeklindeki ilk verimlilik tanımını yapmıştır (8).

XX. Yüzyılın başlarında, bu dönem iktisatçıları verimliliği "Üretim ve üretim faktörleri arasında ölçülebilir oran" şeklinde daha kesin bir biçimde tanımlamışlardır. Bu yeni tanımlamayı tüm iktisatçılar benimsemiş ve bugüne değin kavramı bu anlamda kullanmışlardır (9).

Jean Fourastie'ye göre verimlilik "Teknik gelişmelerin bir ölçümüdür". Teknik gelişme, uzun dönemde üretim hacminin, üretimi sağlamak için gerekli zamana oranıdır (10).

Öteki sosyo-ekonomik kavramlar gibi verimlilik kavramı da zaman içerisinde değişime uğramış ve sosyal yönleri daha çok konuşulur olmuştur. 1950'lerden bu yana yaygın olarak benimsenmeye başlanan ve insangücü faktörünün verimliliğine (İnsanın etkin ve yararlı kullanımı yöntemlerine) daha fazla önem veren yeni işletmecilik görüşünde, teknik etkinliğin maksimize edilmesi amacı, teknoloji karşısında insancıl değerleri ve kültürü yok etmeme düşüncesiyle değişime uğramış ve yerini "verimliliğin optimizasyonu" amacına bırakmıştır. Optimum verimlilik düzeyi, in-

(8) Jean Fourastie, *La Productivite, Que sais-je*, Presses Universitaires de France, Paris, 1973, s.56.

(9) Serdar Küçükberksun, *İşletmelerde Prodüktivite Denetimi*, Sönmez Endüstri Holding Yayınları, No: 1, İstanbul, 1983, s.2.

(10) Jean Fourastie, a.g.e., s.7.

sangücü yeteneklerinin ve diğer üretim kaynaklarının, birbirini tamamlayıcı ve bütünleyici bir biçimde kullanılması ile elde edilen verimlilik düzeyi olarak tanımlanmaktadır (11).

Verimlilik kavramı, toplumun herbireyi için bir dünya görüşü ve yaşamın ayrılmaz bir parçasıdır. Bu görüşü savunan ve yayan bir kuruluş olan Avrupa Verimlilik Ajansı'nın (E.P.A) bir tanımında, "Verimlilik bir düşünce biçimi, bir tutumdur. Herşeyin yarın, bugünden daha iyi yapılabileceğine inanmak ve bu inanç doğrultusunda sürekli gelişme göstermektir. İnsanlığın gelişmesi için sürekli çaba göstermek ve bu amaçla ekonomik faaliyetleri, değişen koşullara, yeni yöntemler ve kavramlar deneyerek uyumlandırma çabasıdır (12) denilmektedir.

Japon Prodüktivite Merkezi (J.P.C), verimliliğin sosyal içeriği ile ilgili olarak şu tanımlamayı yapmaktadır. "Verimlilik ulusal bir tercihtir. Verimliliğin toplumca arttırılması çabası, toplumu uzun vadede refaha, tersi ise fakirliğe götürür. Bir ulusun programlı bir eylem olarak verimliliği arttırma çabasına girişmesi, uzun dönemde refah toplumu olma amacını belirlemiş olması ile eş anlamlıdır. Buna bağlı olarak verimlilik programı, ulusal kaynakların, insangücünün ve öteki olanakların bilimsel yöntemlerle en etkin kullanımını, üretim maliyetlerinin düşürülmesini, pazarların genişletilmesini, işsizliğin yok edilmesini, gerçek ücretlerin arttırılmasını ve üretenlerin, yönetenlerin ve tüketenlerin yaşam standardının yükseltilmesini amaçlar (13).

Görüldüğü gibi verimlilik, makro ekonomik açıdan daha geniş bir biçimde ele alınmakta ve tanımlanmaktadır. Burada verimlilik, tüm kaynakların en iyi şekilde kullanılması anlamını taşımaktadır. Verimlilik daha geniş bir açıdan, üretim faktörlerinin üretebilme yetenekleri olarak ele alındığında, bu faktörlerin kalkınmaya katkılarının bir ölçüsü olarak kullanılabilir.

(11) Ayfer Erbesler, *Verimliliğin Sosyal Boyutları Üzerine, Verimlilik Dergisi, M.P.M. Yayını, C.13, S.4 (Nisan 1984), s.24.*

(12) *Ibid, s.25.*

(13) *The Productivity Movement in Japan, Japan Productivity Center, 1983-den aktaran: Ayfer Erbesler, a.g.e., s.25.*

Ulusal düzeyde verimliliğin arttırılması, dolayısıyla milli gelirin yükseltilmesi, bunun yanında kişi başına düşen payın da dengeli bir biçimde arttırılması, ekonomi politikasının temel hedeflerinden biri - dir (14).

Verimlilik kavramı, etkinlik faktöründen başka yararlılık ve değer kavramları ile ilişkilendirilerek de tanımlanabilir. Esasen yapılan iş ister imalat ister hizmet olsun, sonucunda bir değer yaratılmaktadır. Yapılan iş değerli, yararlı ve aynı zamanda etkin bir iş olabilir. Bu üç kavramı, verimlilik kavramı ile ilişkilendirerek bir tanım yaparsak, "verimlilik, değerli bir ürün (çıktı) yaratmak için kaynakların (girdi) etkin ve yararlı kullanım derecesidir" denebilir. Değerli bir ürün yaratmada kullanılan kaynakların başlıcaları ise, bir yandan insangücü, öte yanda makineler, hammadde, sermaye, zaman, teknoloji, çevre koşulları, haberleşme olanakları gibi faktörlerdir (15).

Kuramsal olarak verimlilik, elde edilen çıktı ile onu yaratmak için kullanılan kaynak girdiler arasındaki oran olarak tanımlanabilir. Kavram hem tarım ve endüstride mal üretimi birimlerinde hemde ulaştırma, perakendecilik, doktorluk, öğretim ve büro çalışmaları gibi hizmet üretimi birimlerinde eşit olarak geçerlidir. Öte yandan bu tanım, bir işletmenin tümüne olduğu gibi bölümlerine de uygulanabilir. Bir endüstrinin belli bir kesimi ya da ülke ekonomisinin tümü ele alınabilir (16).

Bilindiği gibi, ekonomide talep edilen mal ve hizmetleri üreten birim işletmelerdir. Basit bir değişim (mübadele) işleminde, bireyler ellerindeki malları birbirleri ile değiştirirler. Üretim işleminde ise işletmeler, ellerindeki mal ve hizmetleri teknik dönüşüme tabi tutarak başka bir mal ve hizmet yaparlar (17). İşte verimlilik, üretilen miktarlarla, bunun üretiminde kullanılan herhangi bir kaynak arasındaki matematiksel orandır.

Verimlilik düzeyini ya da söz konusu oranın ölçüsünü gözönüne getirebilmek için, "çıktı" ve "girdi" kavramlarını açıklamakta yarar vardır.

(14) Vahdi Ottekin, "Türkiye'de Verimlilik Akımı ve Karşılaşılan Sorunlar", Kalkınma Stratejisi ve Verimlilik Sempozyumu, M.P.M. Yayını: 189, Ankara 1975, s.17.

(15) Ayfer Erbesler, a.g.e., s.23.

(16) A.D.Bohra, a.g.e., s.10.

(17) Sencer Divitçioğlu, Mikro İktisat-Fiyat ve Refah Teorisine Giriş, Sermet Matbaası, İstanbul, 1965, s.63.

Çıktı kavramı, fiziksel gereksinimlere karşılık veren bütün mal ve hizmetleri kapsarken, girdi, yorgunluğu da içermek üzere işlemin gerektirdiği tüm çabaları içine alır. Bunların büyük bir çoğunluğu soyut kavramlardır. Bu nedenle istatistik ölçüm ve değerlendirmeye genellikle elverişli değildirler. Girdi kaynakları ya da başka bir deyimle üretim faktörleri, hammadde, makina, enerji, toprak, sermaye, yardımcı malzeme, araç ve gerçek bedeni ve fikri işçiliktir. Bu çok sayıda üretim faktörü, emek, sermaye ve toprak şeklinde üç temel üretim faktörü içinde toplanabilir (18). Bu nedenle çıktıyı, fiziksel değerler olarak belli bir üretim faktörü girdisi ile karşılaştırma olanağı vardır. Belli bir faktörün, örneğin işgücünün verimliliğinin ölçülmesinde, çıktının para ya da benzeri başka bir değeri ile işçi sayısı, çalışılan saat miktarı veya benzeri başka bir emek birimi arasında ilişki kurabiliriz. Bunun gibi özellikle tarımda toprak verimliliği, belirli bir zaman süresi içinde, belli bir arazi biriminden elde edilen tarımsal ürün olarak gösterilebilir ve toplam üretimin, bu amaçla kullanılan arazi birimleri sayısına bölünmesiyle bulunur (19).

Basit ve genel anlamda verimliliği hesaplamak için üretim faktörlerini tek tek toplamak gerekirdi. Ancak ortak bir birim olmaması ve bütün girdi faktörlerinin bir paydada toplanamaması, bu hesaplama işini olanaksızlaştırmaktadır. Bu nedenle bir ekonominin verimliliğini miktarsal olarak belirlemek mümkün değildir. Genellikle bir ülkenin verimliliği olarak nitelendirilen hesaplanmış sonuçlar, kısmi prodüktivite ve emek (işçilik) verimliliğidir (20).

Herhangi bir kuruluştaki, endüstride veya ülkede emeğin, arazinin, malzemenin veya makinanın verimliliğinin artmış olduğunu görebiliriz. Fakat bu durum bize verimliliğin artış nedenlerini göstermez. Örneğin, emeğin verimliliğindeki bir artış, yönetim tarafından daha iyi bir iş planlaması sonucu veya yeni makinelerin gelişi nedeniyle olabilir. Malzemenin verimliliğindeki bir artış, işçilerin daha fazla ustalık kazanmaları, ürün modelinin düzeltilmesi gibi nedenlere bağlı olabilir (21).

(18) Yüksel Ülken, *Fiyat Teorisi, Hamle Matbaası, İstanbul, 1967, s.101-102.*

(19) A.D.Bohra, *a.g.e., s.10.*

(20) Serdar Küçükberksun, *a.g.e., s.9.*

(21) C.R.R. Wynne, E.J.Riches, R.L.Mitchell *a.g.e., s.5.*

Verimliliği çıktının girdiye oranı şeklinde tanımlamıştık. Bu özelliği ile daha yüksek bir verimlilik, daha yüksek bir üretime yol açarsa da, üretimdeki bir artış her zaman verimliliğin de arttığı anlamına gelmemelidir. Fabrika, makina ve işgücü kaynaklarını arttırarak daha çok ürün elde edebiliriz. Ancak elde edilen ürünler, kullandığımız ek kaynaklarla eşit olarak artmamışsa verimliliğin yükseldiğini söyleyebiliriz (22).

Eğer çıktı, girdide herhangi bir değişiklik olmaksızın artarsa ya da aynı çıktı, işçi malzeme, sermaye ve arazi gibi üretim faktörlerinin daha az kullanımı ile elde edilirse, verimlilik de artmış olacaktır (23).

Bu durumu işletmenin toplam verimliliğini tayin için gerekli oran üzerinde de görmek mümkündür.

$$\text{VERİMLİLİK} = \frac{\text{Sonuçlar}}{\text{Olanaklar}} = \frac{\text{Üretim}}{\text{Üretim Faktörleri}} = \frac{\text{Üretimden elde edilen fiziksel miktar}}{\text{Üretimde harcanan üretim kaynakları miktarı (kaynaklar)}} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

$$\frac{\text{Ü}}{\text{I} + \text{Y} + \text{H.M.} + \text{Ç.H.}} \quad (24)$$

Ü : Belirli bir dönemde elde edilen üretim miktarı,

I : İşçilik,

Y : Yatırımlar,

H.M.: Hammaddeler

Ç.H.: Çeşitli hizmetler (işletme dışında elde edilen elektrik, su v.b.gibi.).

(22) Verimlilik Nedir? Neler Sağlar?, M.P.M. Yayınları: No: 155, s.5.

(23) A.D.Bohra, a.g.e., s.11.

(24a) Kamuran Pekiner, İşletmelerde Prodüktivite Denetimi, Fakülteler Matbaası, İstanbul, 1971, s.17.

(24b) Kemal Tosun, İşletmenin Gelişme Gücünün Kontrolü, (Dinamik Tahlil) Eskişehir İ.T.İ.A. Dergisi, C.2, S.1, Sulhi Garan Matbaası, İstanbul, 1966, s.39.

(24c) Mehmet Oluç, İşletme Organizasyonu ve Yönetimi, Sermet Matbaası, İstanbul 1969, s.81.

(24d) İlhami Karayalçın, Sanayi Mühendisliğinin Temelleri, İşletme İktisadi Enstitüsü Yayınları, No: 13, Matbaa Teknisyenleri Basımevi, İstanbul, 1967, s.176.

Sonuç olarak verimliliğin, minimum düzeyde kaynak kullanarak, maksimum düzeyde çıktı sağlamaya çalışan ekonomik prensibe bağlı olduğunu söyleyebiliriz.

Buraya kadar verimlilik kavramının gelişimini ve çeşitli görüşlere göre verimlilik kavramının ne ifade ettiğini açıklamaya çalıştık. Son olarak birkaç verimlilik tanımına daha yer vermenin ve verimliliğin diğer bazı ekonomik kavramlarla ilişkisinden kısaca söz etmenin yararlı olacağı düşüncesindeyiz.

Günümüze değin değişik sektörlerde çok çeşitli verimlilik tanımları yapılmış ve bu konuda çok çeşitli fikirler ileri sürülmüştür. Bu durum farklı verimlilik kavramlarının ortaya çıkmasına neden olmuş, buna bağlı olarak, herkesin üzerinde fikir birliğine vardığı bir verimlilik tanımına ulaşılamamıştır. Örneğin çeşitli yazarlar ve bilim adamları verimliliği aşağıdaki şekillerde tanımlamışlardır.

- a- Hammadde ve işçiliğin yararlı mal ve hizmetlere dönüşme oranı (25)
- b- Çeşitli kaynakların kullanımındaki etkinliği saptayan bir ölçüt (26).
- c- Kaynakların, insanların gerek duyduğu mal ve hizmetlere dönüştürülmesindeki etkinlik (27) .
- d- Ekonomik sistemin, malların tüketiciye ulaşması sürecindeki başarısının ölçütü (28).

(25) *Our Miracle of Productivity*, U.S. Chamber of Commerce Economic Research Department and the News and Information Department, Bulletin No: 30 (April 20, 1954). s. 2; Çeviren: Ülkü Dicle "Prodüktivite Kavramının Anlamı Üzerine Bir İnceleme" *Verimlilik Dergisi*, C.3, S.1, Ekim-Aralık 1973, s.72.

(26) *Productivity the last frontier*, Monthly Bulletin of the Federal Reserve Bank of Chicago (May 1958), S. 13, Çeviren: Ülkü Dicle, a.g.e., s.72.

(27) Solomon Fabricant, "Basic Facts on Productivity Change" National Bureau of Economic Research, Occasional Paper No. 63, New York 1950. S.1, Çeviren Ülkü Dicle, a.g.e., s.72.

(28) Harry Jerome "Measurement of the Productivity Changes and the Displacement of Labor" *American Economic Review*, XXII. Suplement (March 1932), S.32, Çeviren: Ülkü Dicle, a.g.e., s.72.

- e- Değişme gücü olan mal ve hizmet üretme yeteneğinin ölçüsü (29).
- f- Potansiyel başarı oranının ölçümü (30).
- g- Kaynakların, belli bir ölçüde oranla kullanılış şekli (31).
- h- İşgücü zamanının bir kronometre ölçümü (32).
- i- Kullanılan kaynaklar karşılığı elde edilen çıktı miktarı (33).
- j- Belli üretim faaliyetleri için çıktılar ile girdiler arasındaki oran (34).
- k- Bir işçi, makina, atelye ya da bir işletmenin çıktıları ile çıktılar için kullanılan bir girdi veya tüm girdilerin ağırlıklı toplamaları arasındaki oran (35).
- l- Elde edilen çıktı ünite miktarı ile bu çıktıyı elde etmek için kullanılan girdi ünite miktarı arasındaki oran (36).
- m- Birbirini izleyen karşılaştırılabilir süreler içinde çıktı ile, o çıktıya girdilerin miktarları (37).
- n- Daima çıktı ile girdi arasındaki oran (38).

-
- (29) *The Meaning and Measurement of Productivity*, Industrial Relations Research Association, Industrial Productivity Publication No:7, Madison 1951, s.1, Çeviren: Ülkü Dicle, a.g.e., s.72.
 - (30) P.O. Steiner "The Productivity Ratio; Some Analytic Limitations" *Review of Economics and Statistics*, XXXII, No.4 (November 1950) S.322, Çeviren: Ülkü Dicle, a.g.e., s.73.
 - (31) *Productivity Measurement*, 1, Concepts, Paris, Organisation for European Economic Cooperation (August 1955), s.34, Çeviren: Ülkü Dicle, a.g.e. s.73.
 - (32) Karl Borch "Input-Output Analysis as a Basis For Productivity Measurement" *Productivity Measurement Review*, No. 1 (May 1955). s. 5, Çeviren: Ülkü Dicle, a.g.e., s.73.
 - (33) *The Meaning and Measurement of Productivity*, a.g.e., s.3. Çeviren: Ülkü Dicle, a.g.e., s.73.
 - (34) Irwing, H.Siegel, "Concepts and Measurement of Production and Productivity" (diss. Columbia, 1951), S.17, Çeviren: Ülkü Dicle, a.g.e., s.73.
 - (35) T.E.Easterfield "British Management Uses of Productivity Indices" *Manager* XXI, No. 2 (February 1953), S.97, Çeviren: Ülkü Dicle, a.g.e., s.73.
 - (36) Charles S. Young "The Productivity of Labor in Manufacturing" *Dun's Review*, LV, No.2228 (April, 1947), s.21, Çeviren Ülkü Dicle, a.g.e., s.73.
 - (37) *Productivity Measurement*, a.g.e., s.49, Çeviren:Ülkü Dicle, a.g.e., s. 73.
 - (38) Solomon Fabricant, *Which Productivity*, *The Monthly Labor Review*, Vol. 85 (June 1962), s.609, Çeviren: Ülkü Dicle, a.g.e., s.73.

Bütün bu verimlilik tanımları çeşitli açılardan eleştirilmektedir. Gerçekten de dikkat edilirse tüm bu tanımların, tam ve gerçek bir verimlilik kavramını ifade açısından bazı eksik yönleri bulunmaktadır (39).

Eleştirilerin çoğu, verimlilik kavramının, diğer ekonomik kavramlarla anlam bakımından karıştırıldığı düşüncesinden kaynaklanmaktadır. Verimlilik, işletme düzeyinde genellikle, rasyonellik (40), iktisadilik (41), randıman (42), rantabilite (43) gibi kavramlarla karıştırılmaktadır.

(39) Ülkü Dicle, a.g.e., s.70.

(40) "Ekonomi biliminde en az emek ilkesi adını da taşıyan rasyonellik, insan ömrünün ve buna bağlı olarak her türlü biyolojik ve psikolojik olanaklarının sınırlı olmasına dayanmaktadır. Olumlu sonuçları arttırma, buna karşılık olumsuz sonuçları azaltmayı amaçlayan rasyonelizasyon tedbirleri, normal harcamalar ile anormal giderlerin minimuma indirilmesi amacını da güder. "Kemal Tosun, İşletme Yönetimi, C.1, Fakülteler Matbaası, İstanbul, 1974, s.330.

(41) "İşletme biliminde farklı şekillerde açıklanan iktisadilik kavramı, geniş ve dar anlamda olmak üzere iki şekilde incelenebilir. Geniş anlamda iktisadilik, gelirler ve giderler arasındaki ilişkiyi belirttiği halde, dar anlamda iktisadilik, bir üretim birimi olan işletmeyi ele alarak, üretimden sağlanan gelir ile üretim sırasında katlanılan maliyet giderleri arasındaki oranı ifade etmektedir". Ersin Güredin, Sigorta İşletmelerinde İktisadilik Analizi ve Türk Tatbikatından Örnekler, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul, 1972, s.3. Bu konuda geniş bilgi için Bkz. Tuğray Kaynak, İktisadilik ve Rantabilite Denetimi, İşletme Fakültesi Dergisi, C.3, S.1, (Nisan 1974), Sermet Matbaası, İstanbul, 1974, s.236-237. Münir Kutluata, İşletmelerde Prodüktivite-Rantabilite İlişkileri, İstanbul Reklam Yayınları, No: 34, İstanbul, 1973, s.42.

(42a) "Randıman, terim olarak işgücü ile ilgili bir prodüktivite sözcüğü olup, genellikle tek tek çalışan veya sınırlı bir ekip çalışmasındaki işçi ve işletmeye özünden bağımlı materyellerin, araç ve gereçlerin, çalışma olanaklarının hesaplanmasıdır", Serdar Küçükberk-sun, a.g.e., s.21.

(42b) "Randıman, çıktı (output) açısından ölçü olarak kullanılmakta ve kısa bir zaman süresini kapsamaktadır. Verimlilik ölçümlerinde ise daha uzun bir zaman süresi temel olarak alınır." Melih Koçer, Fabrika Organizasyonu ve Dizaynı" Güven Kitabevi, İstanbul, 1974, s.13.

(43a) "Rantabilite kavramının kaynağı, Fizyokratlar ve Ricardo tarafından kullanılmış olan rant'dır. Daha sonraları, sanayi işletmelerine konulan kaynakların, elde edilen kâra oranı şeklinde genel bir rantabilite kavramı oluşturulmuş ve kâr/sermaye şeklinde tanımlanmıştır." Feridun Özgür, Ticari Hesap ve Mali Cebir, C.1, Sermet Matbaası, İstanbul, 1969, s.127-131.

(43b) "Serbest piyasa ekonomisinin geçerli olduğu ülkelerde bir işletmeye yatırım yapmaktaki amaç, kâr elde etmek olduğuna göre, elde edilen kârın o işletmeye tahsis olunan sermayeye oranı, işletmenin başarı ölçüsü olarak kabul edilebilir", Öztin Akgüç, Mali Tablolar Analizi, Türkiye Bankalar Birliği, Ayıldız Matbaası, Ankara, 1973, s.256-257. Ayrıca Bkz. Latif Çakıcı, Sanayi İşletmelerinde Rantabilite ile ilgili Sorunlar, Sevinç Matbaası, Ankara, 1973, s.47.

Bu sayılan kavramlar, işletmecilikte sonucun bir ifadesidir. Dolayısıyla statiktir. Verimlilik ise, bu sonuçları da etkileyen bilimsel bir araçtır. Dolayısıyla dinamiktir. Benzer kavramlar birer hesaplama işleminden öteye gitmediği halde, verimlilik kavramı üretime giren bütün faktörlerin, işletme sonuçlarına göre nispi etkenlik derecelerini, bu faktörlerin birbirleriyle olan ilişkilerini bilimsel açıdan incelemeyi amaçlar.

İnceleme sonucu elde edilen bulgulara göre, insan ilişkilerini, sermaye ile doğal kaynakları ve etkinliği arttırıcı diğer faktörleri uyumlaştırarak, üretimin arttırılması için uyulması zorunlu belli bir takım kural ve disiplinleri içerir. Üretim sürecinde, verimlilik kural ve disiplinlerinin uygulanması yolu ile de verimliliğin arttırılması sağlanır. Artan verimlilik, üretimin çoğalmasını, tüketimin genişlemesini bunun bir sonucu olarak da yaşama düzeyinin yükselmesini mümkün kılar(44).

1.3.0. VERİMLİLİK ARTIŞININ ÖNEMİ VE VERİMLİLİĞİ ARTTIRMA YOLLARI

1.3.1. Verimlilik Artışının Önemi

Bir ülkenin kalkınmada başarılı olabilmesi için, sürekli ve önemli ölçüde verimlilik artışlarını sağlaması gereği, günümüzde tartışılmaz bir gerçektir.

Verimliliğin arttırılmasının kalkınma hamlelerinin en önde gelen ve değerli araçlarından biri olduğunun en önemli kanıtı, gelişmiş ülkelerle, az gelişmiş ülkeler arasındaki verimlilik düzeyleri farkıdır.

Bu farkın kapanabilmesi için bir yandan o ülke insanların bilgi ve beceri düzeylerinin yükseltilmesi; daha doğru kararlar almalarına yardım edecek yeterli bilgi akımlarının sağlanması; bir yandan karar alma ve uygulama süreçlerindeki tıkanıklıkların giderilmesi ve kurumsal yetersizliklerin, engellerin ortadan kaldırılması; bir yandan da insan-

(44) Vahdi Ottekin, a.g.e., s.17.

ları daha üretken kılacak araç ve gereçlerin sağlanması gerekecektir. Bunlar sağlanabildiği zaman "Üretken güçler"in "Gelir yaratma kapasite-leri"nin artması doğaldır. Bu ise "Verimlilik artışı"ndan başka bir şey değildir (45).

Kaynakların kıtlığı, bunların etken ve verimli bir biçimde kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler açısından kaynakların arttırılması kadar bu kaynakların verimlilikleri de kalkınma çabalarında önemli bir etken olmaktadır (46).

Ülke genelinde verimliliğin artması, milli gelirin artmasına, dolayısıyla ülkenin refah düzeyinin yükselmesine neden olacaktır.

İçinde bulunduğumuz rekabet koşullarında, ülkelerin avantajlı duruma geçmeleri, o ülkenin ürünlerinin, diğer ülkelerin ürünleriyle rekabet edebilecek standartlara sahip olmasına ve geniş bir piyasaya hitabedebilmesine bağlıdır. Bu da verimlilik artışı ile sağlanabilecek bir sonuçtur. Verimlilik düzeyi, özellikle gelişmekte olan ülkeler için büyük önem taşır. Zira verimlilik düzeyinde sağlanan artışlar reel gelirleri arttırarak pazar darlığı sorununu ortadan kaldırmaya yardımcı olmakta, dolayısıyla yatırımlar daha geniş bir satın alma gücü ve tasarruf bularak genişliyebilmektedir (47).

Verimlilik her ne kadar basit bir çıktı/girdi oranı ile ifade edilmekte ise de gerçekte ekonomik gelişmelerle yakından ilgilidir. Japon Prodüktivite Merkezince yapılan bir araştırmada verimlilik düzeyindeki beher % 1 oranındaki düşüşün enflasyonu % 25 oranında artırdığı belirlenmiştir. Bu örnek verimlilik artışının önemi hakkında bir fikir vermesi açısından iyi bir göstergedir (48).

(45) Besim Üstünel, *Ekonomik Kalkınmada Verimliliğin Yeri ve Önemi, Kalkınma Stratejisi ve Verimlilik Sempozyumu*, M.P.M. Yayınları No:183, Ankara, 1975, s.35-36.

(46) Hikmet Çetin, *Kalkınma Planlarının Uygulanmasında Verimlilik Sorunları, Kalkınma Stratejisi ve Verimlilik Sempozyumu*, M.P.M. Yayınları, No.189, Ankara, 1975, s.51.

(47) Atilla Tezeren, *Verimlilik-Kalite İlişkileri ve Verimlilik Artışının Dışa Açılmadaki Önemi*, *Verimlilik Dergisi*, M.P.M. Yayınları, 1984, s.86.

(48) *Ibid*, s.87.

Verimlilik artışı ülke ekonomisi açısından taşıdığı önemin yanında, endüstri, işverenler, işçiler ve tüketiciler açısından da büyük önemi olduğu açıktır.

Yüksek verimlilik endüstri ve işveren bakımından, iç ve dış pazarların genişlemesine ve kazançların yükselmesine yol açan bir maliyet azalması anlamını taşır. Artan verimlilik, yatırımların çoğalması yoluyla endüstrinin gelişmesini sağlar. İşçiler açısından verimliliğin artması, daha yüksek ücretler, daha kısa çalışma süreleri, daha geniş dinlenme olanakları, daha az yorgunluk ve kısaca işten daha fazla hoşnutsuzluk sonucunu doğuracaktır.

Tüketiciler açısından verimlilik artışları ise, fiyatların düşmesine, mal ve hizmet kalitesinin artmasına ve genel olarak tatmin düzeyinin yükselmesine yol açacaktır (49).

Verimlilik artışının çeşitli kesimlerdeki bu olumlu etkileri yanında, aynı zamanda işletme ekonomisi açısından da olumlu etkileri olacaktır. İşletme ekonomisi bakımından verimlilik artışı, çalışma dönemi sonundaki kârları arttıracak, bu ise işletmenin rantabilitesinin yükselmesine olanak verecektir (50).

1.3.2. Verimliliği Arttırma Yolları

Verimliliğin arttırılmasında toplumun her kesimine önemli görevler düşmektedir. Verimlilik artışı işçi, işveren kesimleri, hükümet, eğitim kuruluşları, endüstriyel kuruluşlar ve fertlere düşen görevlerin tümünün yeterli bir biçimde yerine getirilmesi ile mümkündür (51). Bu amaçla söz konusu kesimlerin sıkı bir işbirliğine gitmesi zorunludur.

(49) A.D.Bohra, a.g.e., s.11-12.

Verimlilik nedir? Neler Sağlar? M.P.M. Yayınları, No: 155, Ankara, 1974, s.12.

(50) Türk Endüstrisinde Verimliliği Arttırma Olanakları Sempozyumu, Prof.Dr. Kamuran Pekiner'in paneldeki konuşması, M.P.M. Yayınları No: 139, Ankara, 1974, s.28.

(51) Türk Endüstrisinde Verimliliği Arttırma Olanakları Sempozyumu, "Ali Orhon'un Açış Konuşmasından" M.P.M. Yayınları No: 139, Ankara, 1974, s.5.

Verimliliğin arttırılması amacına ulaşmada hükümetlere bazı görevler düşmektedir. Hükümetler öncelikle, dengeli ve verimliliği arttırma amacına yönelik kalkınma planlarına yer vermelidirler. Buna bağlı olarak, sermaye birikimi, dış ticaretin geliştirilmesi, tekelleşmenin önlenmesi, yeterli hammadde kaynaklarının sağlanması, para politikasının düzenlenmesi, etkili iş bulma kuruluşlarının yaratılması, sağlık, konut, bilimsel araştırma ve eğitim olanaklarının geliştirilmesi, yeterli bir ulaştırma düzeninin kurulması gibi toplumun verimlilik artışının gerekliliğini kavramasını sağlayacak koşulları gerçekleştirmekle sorumludurlar.

Diğer yandan, verimlilik artışını sağlamada işçinin ve işçi sendikalarının da desteği ve katkısı gerekmektedir. Verimlilik artışının yararlarını az çok işçi kesimi de bilmektedir. Ancak yeni yöntemlerin benimsenmesi ve eski çalışma alışkanlıklarının yeni koşullara göre değiştirilmesi çabalarının uygulama alanı bulması da aynı oranda gereklidir. Bu açıdan sendika yöneticileri, verimlilik düzeyini yükseltme gereğini, işçiye anlatma ve işçinin desteğini sağlama sorumluluğuna katılmak zorundadırlar (52).

Verimliliği arttırma çabasının başarıya ulaşması için, hem işletme düzeyinde hem de ulusal düzeyde olumlu bir işçi işveren ilişkilerinin gereği tartışılmaz. Bu konuda hükümetin, sendikaların ve yöneticilerin sorumlulukları birbirleriyle sıkı bir ilişki halindedir. Bu nedenle birbirlerine destek olmaları gerekmektedir.

Verimliliği arttırmada, yeniliklerin ve teknolojik gelişmelerin katkısı da önemli bir unsurdur. Günümüzdeki hızlı teknolojik gelişmeler sonucunda, dünyanın pek çok ülkesinde daha fazla sayıda işletme, mekanizasyon ve otomasyona geçerek modern işletmeler arasında yerlerini almaktadır (53).

Düşük maliyetli bilgisayarların kullanımının gelişmesiyle, endüstriyel otomasyon, verimlilik gelişimine büyük ölçüde yardımcı olmakta -

(52) Verimlilik Nedir? Neler Sağlar?, M.P.M.Yayınları No: 155, s.9.

(53) Ender Tunalı, İşletmelerimizde Emek/Makina İlişkileri ve Verimlilik, Verimlilik Dergisi, C.13, S.4, (Nisan 1984) M.P.M. Yayınları, s.18.

dır (54).

Buna karşılık, endüstriyel otomasyon bir takım eleştirilere hedef olmaktadır. Bunlardan bazıları, otomasyonun iş kaybına ve işsizliğe yol açacağı düşüncesinden doğmaktadır. Otomasyon, mekanizasyon veya yeni geliştirilmiş bir yöntemin, verimliliği arttıracığı kuşkusuzdur. İşgücünün eksileceği düşüncesi, çıktının sabit kalacağı varsayımına dayanmaktadır. Gerçekte ise verimliliğin yükselmesi, üretimde ve ihracatta da bir artışa yol açacak ve dolayısıyla istihdamı arttıracaktır. Endüstride verimlilik artışı, maliyet ve fiyatlarda düşme yönünde baskılar yaratacak, ürün kalitesinde ve üretim miktarında artışlar olacak, sonuçta istihdam artacaktır. Bu tartışmada, yalnızca şu görüşü kabul etmek söz konusu olabilir: o da, otomasyonun çeşitli nitelikteki işgücüne olan talebi etkileyeceğidir. Otomasyon, sürekli el ile yapılan işlerdeki niteliksiz işgücü talebini azaltacak, buna karşın nitelikli ve bilgili işgücü talebini arttıracaktır. Endüstride otomasyona yönelik herhangi bir yatırım, mevcut işgücünün bir bölümünün yeniden eğitimi ile ilgili bir programla beraber yürütülmelidir (55).

Her ne kadar teknoloji ve sermaye, üretimin temel öğeleri ise de, gelişmenin etkili ve sürekli olabilmesi için bu faktörlerin yerel çevre koşullarına uygun bir şekilde kullanılması gerekir (56).

İşçi kesimi, gereçlerde, yöntemlerde ve süreçlerde yapılan değişiklikleri benimser ve işveren sözkonusu değişiklikler ile gelişmelerden çalışanların etkilenmemesini sağlarsa, verimlilik düzeyinde kısa sürede büyük artışlar kaydedilmesi hiç de zor olmayacaktır (57). Bunu gerçekleştirmek için ise, hükümet, işveren ve işçi kesimleri arasında uygun bir planlama ve işbirliği gerekmektedir.

(54) S.K. Chan, *Productivity and Industrial Automation*, Hong Kong Productivity News, Sep 1983, Çeviren: Orhan Pazarcık, *Verimlilik ve Endüstriyel Otomasyon*, *Verimlilik Dergisi*, C.13, S.3 (Mart 1984) M.P.M. Yayınları, s.19.

(55) *Ibid*, s.21.

(56) *New Perspectives in Management Development*, "A Systems Approach to the Introduction and Use of Planning in Developing Countries", No:2, Çeviren: Cemal Mıhçıoğlu, *Gelişmekte Olan Ülkelerde İşletme Planlaması Yönetim ve Verimlilik Teknikleri Dizisi*, No: 1, M.P.M. Yayınları, Ankara, 1974, s.10.

(57) *Verimlilik Nedir? Neler Sağlar?*, M.P.M. Yayınları, No: 155, Ankara, 1974, s.10.

1.4.0. BİR İŞLETMEDE VERİMLİLİK

Verimliliğin arttırılması için her ne kadar hükümet, işveren ve işçi kesimlerinin işbirliğinin önemi büyük ise de, aslında bu artışın doğrudan doğruya işletme düzeyinde sağlanacağı da bir gerçektir. Yani verimlilik artışında öncü olacak kişiler işletme yöneticileri olmalıdır.

İşletmede neyin ne kadar üretileceğini, hangi üretim yönteminin kullanılacağını, ne kadar yatırım ve işçilik gerekeceğini, kullanılan çeşitli kaynaklar arasındaki dengenin nasıl sağlanacağını yöneticiler kararlaştırır. Ve tüm bu işlemleri yöneticiler düzenler (58).

Bir yöneticinin bu düzenlemeyi optimum bir biçimde gerçekleştirebilmesi için, işletme kaynaklarını daha yüksek bir verimlilik amacına yönelik olarak, nasıl kullanacağını bilmesi gerekir. İşletmenin kaynakları, emek ve doğal kaynaklar olarak ikiye ayrılırsa, emek işgücünü, doğal kaynaklar ise, arazi, binalar, malzeme ve makinaları içerir (59).

1.4.1. Yönetimin Görevi

İşletme kaynaklarının en iyi şekilde kullanılmasını sağlamak ve bunu denetlemek işletmenin yönetim organının görevidir.

Bir ya da birden çok kişinin çalıştığı işlerde, hangi kaynakların kullanılacağını seçimi ve bunların en iyi sonucu verecek bir biçimde

(58) *Ibid*, s.8.

(59) C.R.Wynne, E.J. Riches, R.L. Mitchell, a.g.e., s.12.

Bu eserde, işletme kaynaklarının tanımı şu şekilde yapılmaktadır:

İşgücü: Bir hizmeti veya bir işlemi uygulamak, planlamak ve denetlemek, yazışmalar yapmak, araştırmalarda bulunmak, alım ve satım işlerine bakmak için erkek ve kadın personel.

Arazi ve Binalar: İşletmenin çalışmaları için gerekli bina ve diğer tesisatın kurulacağı uygun yerdeki arazi üzerindeki binalar.

Malzeme: Satılacak ürünlerin üretiminde kullanılacak hammadde ve malzeme.

Makinalar: İşletmenin faaliyetini sürdürebilmesi için gerekli makinalar, donatım ve araçlar (Isıtma, havalandırma, elektrik, büro eşyaları ve mobilyaları v.b.)

düzenlenmesinden sorumlu olan yönetim organı, eğer bu görevini başaramazsa, sonuçta işletme ve malzeme ve donatımdan yoksun kalacak ya da kötü seçim nedeniyle, bakım işlemlerinin aksaması, çalışanların görevlerini tam anlamıyla yerine getirememeleri sorunu ile karşı karşıya kalacaktır. Bu da işletmenin başarısını engelleyecektir (60).

Verimliliği arttırıcı yönetsel tedbirlerin başında planlama amaç ve araçlarının seçimi gelir. Planlama, istek ve amaçları istenen sıraya göre gerçekleştirecek, faydayı en yüksek düzeye çıkaracak, neyi ne zaman, nasıl, nerede ve ne ile yapılacağını önceden saptayarak en yüksek fayda ve en az harcama ile gerçekleştirme olanağını sağlayacaktır (61).

Genel planlama aşamasından sonra uygulama safhasına geçilir. Gerek uygulama sırasında gerekse uygulamadan sonra, işlerin plan ve organizasyona uygun yürüyüp yürümediği araştırılır. Bu denetlemelere göre eğer gerekiyorsa bir takım düzeltmelere gidilebilir. Plandan sapmaların nedenleri araştırılarak, çeşitli önlemler alınır. Böylece daha verimli ve etkin yöntemlerin geliştirilmesi mümkün olacaktır (62).

Burada yönetimin, emrindeki kaynakları son ürünler durumuna getirmek için ne gibi çalışmalarda bulunduğu açıklanmamaktaysa da "Özendirme" kavramı üzerinde kısaca durmak yararlı olacaktır.

Özendirme, bir işi yapmak için bir neden veya bir güdü sağlamak anlamına gelir. Yönetim açısından bakarsak, bunu, insanlara bir işi yapma isteği vermek olarak tanımlayabiliriz. Eğer çalışanlar, yapmaları gereken işleri yapabilecekleri halde, yapmıyorlarsa, planlamanın, olayları saptamanın ve diğer çalışmalarını yürütenin yararlı olmayacaktır. Zorlama isteyerek yapılmış bir işin yerini tutamaz. Yönetimin görevlerinden biri, belki de en zoru, çalışanları birleşmeye yöneltmektir. Yönetim ancak, her düzeydeki işçilerin işe istekle ve etkin olarak katılmalarını sağlayarak, tam bir başarı elde edebilir (63).

(60) *Ibid*, s.12.

(61) *Serdar Küçükberksun, a.g.e., s.53.*

(62) *Kemal Tosun, a.g.e., s.13-14.*

(63) *C.R.R. Wynne, E.J. Riches, R.L.Mitchell, a.g.e., s.14.*

Sonuç olarak işletmenin, elindeki kaynakları en iyi şekilde kullanması, iyi bir organizasyonun kurulmasına bağlıdır. Çünkü verimlilik artışında en önemli unsur, işletmenin düzenli çalışmasını sağlayacak işbölümünü, yetkileri ve sorumlulukları belirleyen organizasyonun kurulmasıdır (64).

1.4.2. Bir İşletmede Verimliliği Arttırma Yolları

İşletmenin elindeki kaynakların nispi önemleri, bir ülkeden diğerine, bir endüstriden diğerine, veya bir işletmeden ötekine büyük ölçüde değişim gösterir. Birçok ülkede, işgücü verimliliğine daha fazla önem verilmekteyse de öncelik tanınması gereken tek kaynağın işgücü olmadığı tabidir. Malzeme giderlerine oranla, işgücü giderlerinin oldukça az olduğu endüstrilerde, malzeme enerji ve makinalardan daha iyi yararlanma olanaklarının ön plana alınması gerektiği tartışılmaz. İşgücünün bol ve buna karşılık sermayenin kıt olduğu gelişmekte olan ülkelerde ise birim makina, birim dekar toprak veya birim sermaye yatırımı başına verimliliğin arttırılması, işçi verimliliğinin arttırılmasından daha büyük bir önem taşır (65).

Bir işletmede verimlilik düzeyinin yükseltilmesi için malzemenin daha ekonomik olarak kullanılması, uygun olmayan ve maliyeti yüksek olan malzeme yerine, aynı kalitede fakat daha ucuz olanlarının bulunması gerekmektedir. Bu çalışma, asıl konumuz olan değer analizinin kapsamına girmektedir. Değer analizi üründe olduğu kadar girdi kaynaklarının verimliliğini arttırmak için bir tekniktir. Değer analizinin bir hedefi de, işletmenin tüm girdilerinde ortaya çıkabilecek gereksiz maliyetleri elemine ederek, girdi maliyetlerini azaltmak ve dolayısıyla daha fazla girdi kullanımına olanak sağlamaktır. Sonuçta, daha çok miktarda ve kaliteli ürün elde ederek verimliliğin arttırılması amaçlanmaktadır.

İşletmeler açısından girdi verimliliği ile maliyetler arasında önemli bir ilişki vardır. İşletme tarafından üretime sokulan girdi mik-

(64) *Türk Endüstrisinde Verimliliği Arttırma Olanakları Sempozyumu*, Altan Sağanak'ın Paneldeki Konuşmasından, M.P.M. Yayınları, No:139, Ankara, 1974, s.39.

(65) A.D. Bohra, a.g.e., s.14.

tarı ne kadar çok olursa, üretim de buna bağlı olarak artacaktır. Eğer elde edilen ürünlerin, kullanılan kaynaklarla aynı oranda artması halinde, verimlilik değişmeyecek, ancak ürün miktarının kullanılan kaynaklara oranla daha fazla artması halinde verimlilik yükselecektir. Bu da birim maliyetlerin düşmesi sonucunu doğuracaktır. Bilindiği gibi, maliyetler bir yandan kârlılığını, bir yandan da rekabet gücünü belirlemektedir. Bu açıdan bakıldığında, maliyet-verimlilik ilişkisi, piyasa koşullarında daha da önem kazanmaktadır (66).

Görüldüğü gibi, verimliliğin yükselmesi, birim maliyetlerin düşmesine, girdi ve ürün maliyetlerinin azaltılması ise, diğer bazı koşulların da yerine getirilmesiyle, verimliliğin yükselmesine neden olacaktır.

Malzeme maliyetini azaltarak, daha fazla malzeme kullanımına olanak veren bazı malzeme arttırım yolları ise şunlardır (67).

a- Modellerin Hazırlanması Aşamasında:

Özellikle malzemenin kıt ve pahalı olması halinde ürünün modelini, mümkün olduğu kadar az malzeme kullanımını sağlayacak şekilde hazırlamak.

Satın alınmasına karar verilen tesis ve donatımın belli bir performans düzeyinde işletilebilmesi için, bunların, tüketilecek malzeme (Yakıt v.b.) yönünden de ekonomik olmasını sağlamak.

b- Üretim Süreci Aşamasında:

Kullanılacak sürecin, doğru bir seçim ile saptanmasını sağlamak. Sürecin, gerektiği gibi işlemesine sağlamak.

İşçilerin, geriye çevrilebilecek ve malzeme kaybına yol açacak kusurlu iş yapmalarının önüne geçmek amacıyla eğitilmelerini ve özendirilmelerini sağlamak.

(66) Atilla Tezeren, a.g.e., s.87.

(67) C.R.R. Wynne, E.J. Riches, R.L. Mitchell, a.g.e., s.14-15.

Bütün gereksiz hareket ve manipulasyonu yok ederek, hammaddeden son ürüne kadar tüm aşamalarda gereği gibi manipulasyon ve depolamayı sağlamak.

Ürünün müşteriye devredilişinde hasara uğramaması için, iyi ambalajlanmasını sağlamak.

Bina ve arazinin etkin bir şekilde kullanılması ya da bunlardan en yüksek verimliliğin elde edilmesi, özellikle bir işletmenin gelişmekte olması ve daha geniş çalışma alanına gereksinim duyması halinde, mali yetlerin düşürülmesini sağlayacak önemli bir kaynaktır. Arazi satın alınmadan veya binalar yapılmadan önce ilk belirlemelerde yapılabilecek bir tasarruf, araziye ve binalara yatırılacak sermaye miktarında, malzemelerde, özellikle ithal edilebilecek aksamda, gelecekteki bakım masraflarında ve bir o kadar da vergilerde bir azalma sağlayacaktır (68).

Daha yüksek bir verimlilik düzeyine ulaşmak için işçilikte de daha etkin, daha az zaman gerektiren ve daha güvenli yöntemlere başvurulmalıdır.

Verimliliği arttırmak için mutlaka daha çok, daha hızlı ve daha uzun süre çalışılması gerekmez. Aksine bu durumun verimliliği azaltıcı etkisi olacaktır. Çünkü bu nitelikte bir çalışma düzeni, aşırı yorgunluğa, iş kazalarına ve ürünün kalitesinin düşmesine neden olur.

Sonuç olarak, verimliliğin arttırılması için işletmelerde bütün durumlarda uygulanabilecek tek bir yol gösterilemez. Bu yüzden yöneticilerin, işletmenin koşullarına en uygun düşen yöntemleri benimsemesi ve uygulaması gerekecektir.

Aşağıda sıralanan yöntemler, gereğinde değiştirilerek verimlilik artışı sağlama amacıyla kullanılabilir. Bu yöntemlerin büyük bir çoğunluğu, tüm işletmeye uygulanabilecek niteliktedir (69).

(68) *Ibid*, s.15.

(69) *Verimlilik Nedir? Neler Sağlar?*, M.P.M. Yayınları, No: 155, Ankara, 1974, s.11.

a) Süreçlerin, iş akışının ve çalışma yöntemlerinin yaygın ve etkin olarak incelenmesi.

b) Üst, orta düzey yöneticilerin, uzmanların ve işçilerin daha iyi yetiştirilmesi.

c) Etkili ve olumlu özendirici ücret ve pirim sistemi geliştirilmesi.

d) İşçinin daha verimli çalışmasına yol açacak bir çalışma ortamı yaratılması.

e) Fabrikanın, makinaların ve gereçlerin modernleştirilmesi.

f) Eldeki fabrika, makina ve gereçlerden daha etkili olarak yararlanılması.

g) Yapılarda, makinalarda ve gereçlerde planlı bir bakım sistemi uygulanması.

h) Bozuk ürün oranını düşürecek yollar bulunması, kalite kontrol yöntemlerinin geliştirilmesi.

ı) İyi yönetilen bir uygulamalı araştırma ve geliştirme düzeninin gerçekleştirilmesi.

i) Yeni yatırımların en verimli projelere yöneltilmesi.

k) Yenilikleri uygulamada işçi ve işveren kesimleri arasında etkili bir işbirliği sağlanması.

l) İşletmenin her kesiminde ve üründe, çeşitli faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan gereksiz maliyetlerle savaşmak amacıyla yeni yöntemlerin geliştirilmesi.

1.5.0. BİR İŞLETMEDE VERİMLİLİĞİ AZALTAN GEREKSİZ MALİYETLER

1.5.1. Maliyet ve Gereksiz Maliyet Kavramları

Bilindiği gibi bir işletme, kuruluş aşamasından üretilen mal ve hizmetler tüketiciye ulaşıncaya kadar, hatta çoğu zaman tüketiciye tesliminden sonra da birtakım maliyetlere katlanmak zorundadır. Tüm bu maliyetlerin toplamı ise işletmenin toplam maliyetini ifade etmektedir.

Bugüne kadar bir çok ekonomi ve işletme kitaplarında maliyet kavramı ile ilgili çeşitli tanımlar ve sınıflandırmalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları üzerinde kısaca durmak yararlı olacaktır.

Bir işletmenin faaliyet konusunu oluşturan mal ve hizmetleri elde etmek için çeşitli üretim faktörlerine harcamalarda bulunması doğaldır. Bu üretim faktörleri için yapılan harcamaların para ile ifade edilen değerine ise "Maliyet" veya "Maliyet Masrafı" denir (70).

Maliyetler genellikle, kısa ve uzun dönem olmak üzere iki zaman sürecinde incelenir.

Kısa dönemde maliyet, girdi fiyatları ve bina, makina, donatım v.b. üretim faktörleri sabit kaldığında, değişken girdi (emek, hammadde, malzeme) kullanım miktarına bağlı olarak giderlerin ne şekilde değişeceği konularını içerir. Uzun dönemde maliyet ise, bütün üretim faktörlerinin miktar ve niteliği değiştiğinde, giderlerde nasıl bir değişme meydana geleceğini açıklar (71).

Toplam maliyet genellikle toplam sabit maliyet ve toplam değişken maliyet olarak iki kısımda incelenir.

Toplam sabit maliyet, işletmenin kısa dönemde sabit üretim faktörleri için yaptığı ödemeler toplamıdır. Bu tip maliyetler, üretimin yapılıp yapılmamasından ve üretimin yapılması durumunda üretim düzeyinden bağımsız olarak sabittir. (Fabrika binasının kirası gibi) Toplam değişken maliyet, işletmenin değişken üretim faktörü kullanımı için yaptığı harcamalar toplamıdır. Bunlar üretim düzeyi ile doğrudan bağlantılı olarak değişirler. (Üretimde kullanılan malzemeler ve bazı tip işgücü kullanımları için yapılan harcamalar gibi) toplam maliyet ise, toplam sabit ve değişken maliyetlerin toplamına eşittir (72).

Bu bağıntıyı şu formülle göstermek mümkündür (73).

$$TM = TSM + TDM$$

(70) Nasuhi Bursal, *Maliyet Muhasebesi*, Fakülteler Matbaası, İstanbul, 1974, s.1-2.

(71) Meral Tecer, *İşletme Ekonomisi*, Ekonomist Yayınevi, Ankara, 1982, s.25.

(72) D. Salvatore - E.A. Divlo, *Schaum's Outline of Theory and Problems of Principles of Economics*, Mc Graw-Hill Inc. 1980, Yayına hazırlayan: Cem Alpar, *İktisat, İlkeler ve Kavramlar (385 Çözümlü Problem)* Türkiye Ekonomi Kurumu, Teknik Basım Sanayii, Ankara, 1984, s.226.

(73) Meral Tecer, a.g.e., s.26.

TM : Toplam maliyet

TSM: Toplam sabit maliyet

TDM: Toplam değişken maliyet.

Toplam maliyet kavramları önemli olmalarına rağmen, işletmenin kısa dönem analizinde birim ya da ortalama maliyet kavramları daha fazla önem taşımaktadır. Gözönüne almamız gereken birim maliyet çeşitleri, ortalama sabit, ortalama değişken ve ortalama maliyettir. Bunların hesaplanması, ilgili maliyet değerlerinin, toplam üretim miktarına bölünmesi suretiyle yapılmaktadır (74).

$$OM = \frac{TM}{Q} = \frac{TSM + TDM}{Q} = OSM + ODM$$

OM : Ortalama maliyet

OSM: Ortalama sabit maliyet

ODM: Ortalama değişken maliyet

Q : Üretim miktarı.

Maliyetleri, yapısal olarak bu şekilde sınıflandırdıktan sonra, işletmenin mal ve hizmet üretmek amacı ile ne tür harcamalarda bulunması gerektiğini de belirlemek yerinde olacaktır.

Bu açıdan bakıldığında bir işletmenin maliyetleri aşağıdaki gibi bir ayrıma tabi tutulabilir (75).

a) Fabrika veya üretim giderleri

b) Dağıtım (satış ve idari) maliyetler.

Fabrika veya üretim maliyetleri, üretilen mamullerde kabul edilen direkt işçilik, direkt malzeme ve fabrika genel giderlerini kapsamaktadır. Diğer tüm maliyetler veya imalat masrafları, dağıtım maliyetleri ya da genel giderler kapsamına girmektedir.

(74) *Ibid*, s.26.

(75) Richard, E.Strahlem, *Cost Control, Modern Business*, Alexander Hamilton Institute, New York 1977, s.45.

Bu maliyetlerin, ürünün satış fiyatlarındaki oransal bileşimleri aşağıdaki şekilde görülebilir (76).

				Kâr (30) →	Ürünün Satış fiyatı
		Dağıtım Giderleri (20) →			
		Fabrika genel Giderleri (10) →			
		Fabrika maliyeti	Üretim ve satış maliyeti		
Direkt İşçilik (25) →	Ön Maliyet	50	70	100	
Direkt Malzeme (15) →	40				

ŞEKİL: 1.1. Satış Fiyatını Oluşturan Maliyet Unsurları

Şekildeki maliyet unsurlarının yapısı ve özellikleri ülkeden ülkeye, sanayiden sanayiye ve işletmeden işletmeye bazı farklılıklar gösterir.

Bir ülkenin sanayiinde, maliyetlerin bünyesini ve düzeyini analiz edebilmek için, maliyet unsurları ve bunları etkileyen faktörler üzerinde ayrı ayrı durmak gerekir. Ancak maliyetler üzerinde etkisi olan bazı genel faktörler (77), ülke sanayinin bünyesi ile yakından ilgilidir (78).

Maliyetleri etkileyen unsurların yanında, bu maliyetlerin hesaplanma yöntemleri de önem verilmesi gereken bir konudur.

Değişik eylem biçimlerinin karşılaştırmalı maliyetlerinin belirlenmesine ilişkin maliyet hesaplama yöntemi ya da maliyetlerin saptanan yararlarla karşılaştırılmasına olanak veren yöntem, işletme sonuçlarını büyük ölçüde etkileyebilir. Maliyetlerin, oluşan tüm maliyetlerin içerilmesi temeline dayanarak mı, yoksa sadece çeşitli durumlara göre değişiklik gösteren ek maliyetlerin içerilmesi temeline dayanılarak mı belirlen-

(76) *Ibid*, s.51.

(77) Bu konuda bakınız; Nasuhi Bursal, *Türk Sanayii'nde Maliyet Sorunları, İşletme Fakültesi Dergisi, C.4, S.2. Sermet Matbaası, İstanbul, 1975, s.15-24.*

(78) Nasuhi Bursal, *Sanayi İşletmelerimizde Maliyetler ve Ortak Pazarda Rekabet İmkanları, İşletme Fakültesi Dergisi, C.1, S.1. Sermet Matbaası, İstanbul, 1972, s.40.*

mesi gerekir. Maliyetleri belirlemede kullanılan yöntem, doğal olarak işletmenin tali veya ek eylemlerinin maliyetlerinin saptanmasında ya da mevcut işletme eylemlerinin kesilmesi sonucunda sağlanabilecek tasarrufların belirlenmesinde oldukça büyük bir öneme sahiptir (79).

Maliyet konusundaki bu açıklamalardan sonra bir işletmede toplam maliyetin, o işletmenin mal veya hizmet üretebilmesi için gerekli minimum harcamayı gösterdiği söylenebilir (80).

Gerçektende toplam maliyetin, işletme açısından kabul edilen en az maliyeti ifade etmesi gerekmektedir. Ancak çoğu zaman toplam maliyetin kapsamına, daha başka masraf türleri de girmektedir.

Bunlar, çeşitli nedenlerle ortaya çıkan ve işletmenin mal veya hizmet üretebilmesi için gerekli olmayan masraflardır. Bu tür masraflara "gereksiz masraflar" veya "gereksiz maliyetler" denilmektedir.

Gereksiz maliyetler, ürünün devamlılığına, kalitesine, satılabilirliğine ve güvenilirliğine zarar vermeksizin ortadan kaldırılabilen maliyetlerdir (81).

Nitekim gereksiz maliyetleri ortadan kaldırmak veya en düşük düzeye indirmek amacıyla birçok teknik geliştirilmiş ve geliştirilmektedir. Ancak, ürünün yukarıda belirtilen niteliklerini bozacak türdeki maliyet düşürme çalışmalarının, o işletmeye faydadan çok zararı dokunacağı tartışılmaz bir gerçektir.

-
- (79) D.T.Deloster, K. V. Ramanathan, G.L. Surdem, *Accounting for Managerial Decision Making, (How Should Costs Be Determined içinde)*, Meville Publishing Company, Los Angeles, California, 1974, s.169.
Çeviren: Rıfat Üstün, *Maliyetler Nasıl Belirlenmelidir?*, E.İ.T.İ.A. Dergisi, C.15, S.2, E.İ.T.İ.A. Yayınları, No: 231/138, Eskişehir, 1979, s.86.
- (80) Faruk Alpaslan, *Fayda-Maliyet Analizlerinin Teorik Yapısı*, İşletme Dergisi, Atatürk Üniversitesi Yayını, C.2, S.4. Baylan Matbaası, Erzurum, 1977, s.11.
- (81) F.A. John Gibson, *Value Analysis the Rewarding Infection*, Pergamon Press, London, 1968, s.5.

1.5.2. Gereksiz Maliyetlerin Nedenleri

Üretim sürecinin her aşamasında ortaya çıkan bu çok sayıdaki gereksiz masrafların genellikle aşağıdaki nedenlerden kaynaklandığı kabul edilmektedir.

a- Teknik Bilgi Eksikliği

Çağımızın en önemli özelliklerinden biri de teknolojiadaki hızlı gelişmelerdir. Bunun sonucu olarak, ürünlerin hayat eğrilerinde bir kısalma göze çarpmaktadır. Gerçekten de yeni bir mal kısa süre içinde yerini daha gelişmiş ve belkide daha az maliyetle üretilebilen bir başka türüne bırakmaktadır. İşletmelerin bu yeniliklerle ayak uydurabilmek için, teknolojik gelişmeleri izlemeleri bir zorunluluktur. Oysa gerçekte, sözkonusu gelişmeleri izleyen işletmelerin azınlıkta kaldığı görülmektedir. Çalışanların günlük işlerine dalarak gelişmeleri izleyememelerinin yanı sıra, onlara bu gelişmelerle ilgili bilginin verilememesi ve işletmelerin organizasyon yapılarıyla çalışma düzenlerinin, çalışanları yaratıcılığa yöneltmemesi, bu sonucu doğurmaktadır. Bunda ayrıca, teknolojik gelişmelerle ilgili yararlanılabilecek kaynak sayısının sınırlı oluşunun da olumsuz etkileri vardır.

b- Fikir Eksikliği

Günümüz işletmelerinin en büyük eksikliklerinden biri, yukarıda da değinildiği gibi, çalışanların yaratıcı düşünme alışkanlığından yoksun oluşudur. Oysa çoğu zaman, alışılmışın dışında yeni fikirler öne sürmek ve bunlar üzerinde tartışmak, çok yararlı sonuçlar doğuracaktır. Daha önce üzerinde düşünülmemiş bir seçenek belkide işletmenin gereksiz maliyetlerden kurtulmasına neden olacaktır. Değer analizini diğer masraf azaltma tekniklerinden ayıran en belirgin özellik ilgili kişilerin katıldığı ve herkesin o konuda düşüncesini serbestçe söyleyebildiği fikir tartışması (Brainstorming) seanslarına yer verilmesidir (82).

(82) James H. Greene, *Production and Inventory Control Handbook*, A. Production and Inventory Control Society, Mc Graw Hill Comp. New York, 1970, s.5-33.

c- Maliyet Bilincinin Eksikliği

Alternatif çözümlerin güvenilirliğine ve uygulanabilirliğine karar verebilmek için maliyet bilgisine gereksinme vardır. Bu alternatiflerin maliyetinin ne olacağı konusunda, maliyet bilgisine sahip ve söz konusu olayla ilgili olan bir tahmincinin görüşünden yararlanmak iyi sonuç verecektir.

d- Zaman Darlığı

Bir işletmede yeni bir malın piyasaya sürülme çabalarına katılan tüm personel, saptanan tarihe kadar işlemlerin tamamlanabilmesi için yoğun bir çalışma içindedir. Bu çalışma satış kısmından başlayarak diğer bütün bölümleri içine alır (83).

Bir satış temsilcisi, müşteriyle temasa geçerek onun ne satın almak istediğini, fiyat ve kalite ile ilgili istek ve gereksinmelerini öğrenir. Daha sonra tasarım (Dizayn) mühendisi, bu verilere göre malın ayrıntılarını ortaya koyar. Bu aşama, önceden tasarlanan kullanım ve etkileyici değerlerin saptanmasında kaynak oluşturur. Bu çalışmada genellikle en son seçimden önce birden fazla yararlı çözüm ortaya çıkar.

Bundan sonraki görev, üretim mühendisi ve uzmanların üretim için bazı kolaylıklar sağlamasıdır. Bu da, ürüne en uygun değerın kazandırılmasında bir seçim yapmak için, işletme içi ve işletme dışı teçhizat ve geçmiş deneyimlerin dikkatli bir şekilde gözden geçirilmesini gerektirir. Genellikle bu aşama, bir önceki aşama ile beraber ele alınır.

Son olarak, üretimi yapan atelye yönetimi, üretim maliyetine giren tüm unsurları yoğun bir dikkatle incelemelidir (84).

Ancak uygulamada genellikle, bir projenin uygulanabilirliği anlaşıldığında, araştırma ve geliştirmeye pek fazla zaman olmadığından hemen

(83) W.L. Gage, *Value Analysis*, Mc Graw Hill Publishing Company, New York, 1967, Çeviren: M.P.M., M.P.M. Yayınları, No: 44, s.28.

(84) L.D.Miles, *Techniques of Value Analysis and Engineering*, Mc Graw Hill Book Company Inc. New York, 1961, s.11.

üretime geçilir (85). Belirli bir gereksinme ortaya çıkana kadar satış bölümündeki kişilerin, tüketici istek ve gereksinimleri konusunda yeterli bilgileri yoktur. Sonradan bu gereksinme ortaya çıktığında ise, bir an önce üretimi arttırmak ve rekabet yoğunlaşmadan ihtiyacı en kısa sürede, etkin bir biçimde karşılayacak öneriler hazırlamak için bir telaş başgösterir. Ürün tasarım mühendisliği alanına kayarken, ayrıntılı araştırmalardan testlerden ve en düşük maliyetle müşteri kullanımını sağlayacak bilgilerden yararlanmayı engelleyen sınırlamalarla karşılaşacaktır. Aynı durum, satınalma, üretim ve işletmenin diğer bütün kısımlarında görülebilir (86).

Bu güçlükler, işlemlerin uygun olan yerine, alışılacalmış bir biçimde yapılması sonucunu doğurur ve gereksiz maliyetlerin ortaya çıkmasına neden olacaktır.

e- Yanlış İnanışlar

Gereksiz maliyetlerin başlıca nedenlerinden biri de işletme içerisindeki bazı kişilerin yanlış inanışlardır (87). Örneğin, "Bu ürün, yapılabileceklerin en iyisidir" ya da "Bu ürün, ancak uygulanmakta olan yöntemlerle üretilebilir" gibi bazı önyargılar, maliyeti düşürecek daha uygun seçeneklerin araştırılmasını engelleyici etki yapmaktadır. Teknik konularda ortaya konan fikirlerin, iyi niyetle önerilmiş olsalar dahi yanlış olabilecekleri unutulmamalıdır.

f- Personel Kayıplarından Korku

İşletmelerde çoğu zaman, yeniliklere karşı çalışanlar tarafından bir direnç gösterilir. Verimliliği azaltan ve maliyetleri gereksiz yere yükselten herhangi bir unsurun ortadan kaldırılması amacıyla yeni bir yöntemin uygulanmasına, ilgili personel, kendi işlerinin olumsuz yönde etkileneceği endişesiyle karşı çıkabilir (88). Otomasyona geçilmesi, kar-

(85) W.L. Gage, a.g.e., s.27.

(86) L.D. Miles, a.g.e., s.11.

(87) F.A. John, Gibson, a.g.e., s.5.

(88) J.H. Greene, a.g.e., s.5-30.

şısında çalışanların gösterdiği direnç, bu duruma bir örnektir. İşletme yöneticiler de böyle bir durumda, personel kayıplarından çekindikleri için gerekli olan düzenlemeleri erteleyebilir veya hiç yapmayabilir. Bu gibi sorunları önlemek amacıyla işletme içi eğitime ve yöneticiler ile diğer personel arasında yeterli bir iletişimin kurulmasına önem verilmelidir.

Gereksiz maliyetlere neden olan unsurların etkisini azaltmak için, gereksiz maliyetler ve bunların en çok ortaya çıkabileceği alanlar hakkında bilgi sahibi olmak gerekmektedir.

1.5.3. Gereksiz Maliyetlerin En Çok Görülebileceği Alanlar

Bir işletmede gereksiz maliyetlerin en çok ortaya çıkabileceği alanların belirlenmesi, bunları azaltmanın ön koşuludur. Zira bu alanlar saptanmadan, gereksiz maliyetleri ortadan kaldırma amacıyla kullanılacak yönetim tekniklerinin seçimi ve uygulanması olanaksızdır. Söz konusu gereksiz maliyetler ve bunların en çok görülebileceği alanlardan bazıları şunlardır (89).

a- Proje veya şartnamede istendiği için yapılması gereken ek çalışmadan doğan maliyetler (ürünün özellikleri yüzünden artan iş kapasından doğan maliyetler) overans ve yüzey işlemleri konusunda aşırı istekler, gereksiz derecede karışık konstrüksiyon veya daha ekonomik olabilecek bir işlemi engelleyen konstrüksiyon nitelikleri ve standardizasyon eksikliği gibi durumlardan doğan masraflardır (90). Ayrıca, ürün ve aksamın modeli en ekonomik süreçlerin ve yapım yöntemlerinin kullanılmasına olanak vermeyebilir. Bu özellikle metal esya sanayiinde ve büyük çapta üretim yapan yerlerde görülür. Aksamın modeli, yüksek verimli üretim makinelerinden yarar sağlayabilecek şekilde düzenlenmeyebilir.

(Örneğin, bir metal parça, bir tek parça halinde prese verilecek yerde, kesilecek, perçinlenecek, veya kaynak yapılacak şekilde hazırlanabilir). Ayrıca aynı kalitede ve güvenilirlikte daha ucuz bir parça mevcutken, daha pahalı olanı kullanılıyor olabilir.

(89) C.R.Robert Wynne, E.J. Riches, R.L. Mitchell, a.g.e., s.19-23.

(90) W.L. Gage, a.g.e., s.23.

Çok çeşitli ürün üretmek veya aksamda standardizasyona gitmemek, iş gruplarının küçük olmasını gerektirir ve bu iş yüksek verimli üretim makinalarında yapılamaz. Buna karşılık daha küçük ve çeşitli işlere uydurulabilecek makinalarda yapılması bir zorunluluk haline gelir.

Bundan başka, çok yüksek ya da çok düşük olarak seçilmiş yanlış kalite standartları iş kapsamını arttırabilir. Mühendislikte daha fazla makina işini gerektiren dar tutulmuş tolerans sınırları, genellikle yanlış konulan standartlardan doğar. Bundan dolayı daha fazla geri çevrilen mal ve buna bağlı olarak da malzeme kaybı olacaktır. Diğer taraftan çok düşük kaliteli malzeme, istenen işin çıkarılmasında güçlükler doğurur veya ürünü hazırlarken, kullanılabilmesini sağlamak için temizleme işi gibi ek işler ortaya çıkarır. Malzemenin kalitesi, makinalaşma (otomasyon) ile daha da önemli bir etmen haline gelir. Bir diğer faktör, işletmenin satınalma politikasından kaynaklanır. İşletme dışardan daha ucuz ve daha kaliteli ürün sağlayabilecek durumdayken o ürünü kendisinin üretmeye çalışması kaynak israfına neden olacaktır (91).

Ürüne bağlı olarak ortaya çıkan diğer bir masraf türünde ürünün modelinden kaynaklanır. Model o şekilde yapılır ki, bu ürüne son şeklini vermek için malzemenin fazlaca yontulması gerekir. Bu da iş kapsamını arttırır ve malzeme kaybına neden olur. Ürünün verimliliğini arttırmada ve maliyetini azaltmadaki ilk adım, projecilerin ve yönetimin denetiminde olan aşırı iş kapsamına neden olacak özelliklerin ortadan kaldırılmasıdır.

b- Verimsiz üretim yöntemlerinin gerektirdiği ek işten ileri gelen maliyetler (süreç ve yöntem yüzünden artan iş kapsamından doğan maliyetler).

Eğer yanlış tipte bir makina veya tezgah kullanılmışsa (örneğin, küçük bir torna işini, büyük bir makinada yapmak veya dar bir kumaş çok geniş bir tezgahta dokumak gibi) gereksiz maliyetlerin ortaya çıkması kaçınılmazdır.

(91) Bu konuda bakınız; B. Wilbur England, *The Purchasing System*, Copyright by R.D. Irvin Inc. 1967, Çeviren: M.P.M. Endüstri Şubesi, *Tedarik Sistemi*, M.P.M. Yayınları, No: 45, s.89-102.

Bundan başka, eğer süreç iyi işlemiyorsa, yani malzeme zamanında gelmiyorsa, malzemenin geliş hızı, akış oranı, ısı ve yoğunluğu veya bu işlemi yürüten herhangi bir koşul uygun değilse ayrıca, eğer yanlış el araçları kullanılıyorsa, fabrikanın, dükkanın veya işyerinin yerleştirme düzeni zaman veya çaba kaybına yol açıyorsa, üretken işçinin çalışma yöntemleri hareket, zaman ve çaba kaybına neden oluyorsa, yine gereksiz masrafların ortaya çıkması kaçınılmazdır. Süreçten tam verimlilik, ancak en az hareket, zaman ve çaba kaybıyla ve en yeterli koşullar altında elde edilir. Bu amaçla işçiyi atelyede ve işyerinde gereksiz hareketler yapmaya yöneltecek bütün etmenler yok edilmelidir.

c- Yönetim, planlama ve denetimdeki başarısızlık nedeniyle, işçi ve tezgâh zamanının iyi kullanılamamasından doğan maliyetler:

Yönetim, planlama ve denetimdeki başarısızlık nedeniyle işçi ve tezgâh zamanı iyi kullanılamıyabilir. Bu da zaman kaybına neden olacaktır. Aşağıdaki örnekler konuya daha açıklık getirecektir;

Gereğinden çok mal çeşidinin üretilmesini gerektiren pazarlama politikaları, her çeşidin kısa süreli üretimine neden olur ve değişik ürünlerin üretimine geçerken makinalar boş kalır. İşçilerin herhangi bir işlemde hız ve ustalık kazanmalarına olanak yoktur. Ürünlerin veya ürünler içindeki parçaların olabildiğince standartlaştırılmaması da aynı sonuçları doğuracaktır.

Tüketici istek ve gereksinmelerinin, ürün geliştirme aşamasından önce saptanmaması, ürünün modelinde daha sonra bazı değişiklikler yapmayı zorunlu kılabilir. Bu da malzeme kaybına olduğu kadar, makina ve insan saatlerininde kaybına neden olacaktır.

İş sırasının akışını planlamadaki başarısızlık ile iş için gerekli olan hammaddenin, araçların ve diğer donatının zamanında sağlanmaması, makina ve işçilerin iş bekleme yüzünden boş kalmalarına sebep olur.

Tesisat ve makinelerin bakımlarının zamanında yapılmaması, bu makinelerin bozulmalarından dolayı gereksiz beklemelere yol açar. Ayrıca, makina ve tesisatın kötü koşullar altında çalışmasına göz yummak, yapı-

lan işin kalitesiz olmasına ve düzeltilmesi için geri verilmesine neden olacağından gereksiz masraflar ortaya çıkar. Ayrıca iş güvenliği ile ilgili önlemlerin alınmaması, iş kazalarına yol açarak zaman kaybına neden olacaktır.

Yukarıda sıralanan bu etmenlerin tümü ortadan kaldırılabilirse, belli bir çıktının üretimi için en düşük düzeyde kaynak harcanmış olacağından en yüksek verimlilik elde edilmiş olur. Ancak gerçekte bu o kadar kolay bir iş değildir.

1.5.4. Gereksiz Maliyetleri Azaltmayı Amaçlayan Yönetim Teknikleri

Bir önceki bölümde açıklanan etmenlerin, gereksiz maliyetlere ve dolayısıyla verimliliğin düşmesine neden olacağı tartışılmaz bir gerçektir. Gerçekten belli bir kaynağın verimlilik düzeyi, makina, gereç, iş planlaması, fabrika düzeni gibi birçok faktörden büyük ölçüde etkilenmektedir. Verimliliğin analizinde, üretimin niceliğini etkileyen bütün bu faktörlerin ve bunların maliyetler üzerindeki etkilerinin gözönüne alınması gerekmektedir (92).

Çeşitli verimlilik sorunlarını çözümlmek için kullanılabilecek birçok yönetim tekniği bulunmaktadır. Bu teknikler, verimliliği düşürebilecek faktörlerin etkisini azaltmak amacıyla, kaynakların doğru bir biçimde kullanılmasına ilişkin, sistematik inceleme, planlama ve denetim yöntemlerinden oluşmaktadır. Söz konusu faktörler ise, bilindiği gibi, ürün dizaynı, makina kullanımı, üretim yöntem ya da süreci, yönetim politikası veya işçinin kontrolü içindeki çeşitli kişisel nedenleri içerebilir (93).

Gereksiz maliyetleri ortadan kaldırarak, verimliliği arttırmayı amaçlayan yönetim tekniklerini, bu amacı gerçekleştirebilecek şekilde uygulamak ve denetlemek, işletmenin yönetim organının görevidir. Yönetim tekniklerini incelemeye geçmeden önce, "Yönetim" ve "Yönetim Tekniği" kavramlarına biraz açıklık getirmek yararlı olacaktır.

(92) A.D. Bohra, a.g.e., s.11.

(93) Ibid, s.15.

Yönetim, en yalın anlamıyla, bir amaca ulaşma yolunda girişilen işlerin ve eylemlerin toplamıdır. İşletme veya kurum gibi örgütlenmiş bir toplulukta ya da grupta görev alarak bunu yerine getiren kişi ya da kişi gruplarına yönetim organları denir. Yönetimde herşeyden önce belli bir amaca başkasıyla birlikte ulaşma, başka bir deyişle başkalarına iş yaptıрма, onların yardımını sağlama sözkonusudur. Bu çalışma içinde işi yaptıranlar, yöneticiler, iş yapanlar ise yönetilenlerdir (94).

Yönetim, ekonomik çevreye biçim vermeye çalışma sorumluluğunu da içerir. Yönetim yalnız ekonominin yarattığı bir şey değildir, aynı zamanda yaratıcı bir güçtür. Yönetim ancak ekonomik koşullara hükmettiği, onları bilinçli ve eşgüdümlü eylemlerle değiştirdiği ölçüde gerçekten başarıya ulaşacaktır (95).

Yönetim gittikçe daha büyük ölçüde karmaşık bir meslek haline gelmektedir. Bir çelik işletmesini yönetmek için iyi bir mühendis veya çelik uzmanı olmak yeterli değildir. Herhangi bir tekniği veya belli bir meslek sınırlarını aşan yeteneklere de sahip olmak gereklidir (96).

Bir işletme, esas olarak ekonomik özellikleri olan toplumsal bir kurumdur. İşletmenin temel özelliği ise, ortak bir amaç doğrultusunda, beşeri faaliyetlerin organize edilmesinde bir araç görevini yerine getirmesidir (97).

Yönetim beşeri faaliyetlerle ilgilendiği içindir ki hiç bir zaman tam olarak bilimsel olamaz. Bu nedenle yönetime kısmen bir sanat gözüyle bakılmalıdır (98).

Bu görüşler ışığında yönetimi, "özel amaçlara yönelmiş beşeri eylemlerin örgütlenmesi ve denetimi" şeklinde tanımlayabiliriz (99).

(94) İ.Cem Aşkun, *Yönetim ve Örgüt Sorunlarımızın Kargaşa Yaratan Genel Boyutları*, Eskişehir, İ.T.İ. A. Dergisi, C.15, S.2, E.İ.T.İ.A. Yayınları, No: 213/138, Eskişehir 1979, s.3.

(95) Peter Drucker, *The Practice of Management*, New York Harper, 1954, s.4.

(96) Philippe De Wott, *İşletme ve Yönetim*, Çeviren: Süheyl Gürbaşkan, İstanbul Reklam Yayınları, No: 14, s.29.

(97) Peter Drucker, *The Concept of The Corporation*, John Day Cie Inc., New York 1946, s.64-65.

(98) C.R.R. Wynne, G.J. Riches, R.L. Mitchell, a.g.e., s.26.

(99) İbid, s.25.

Yönetim teknikleri ise, ortaya çıkabilecek bütün yönetim sorunlarına uygulanabilen dizgesel (sistematiik) araştırma, planlama veya denetleme işlemleridir (100).

Yönetim teknikleri, işletme problemlerini sistematiik bir yaklaşımla ele alıp çözümlmeye çalışır. Sistematiik yaklaşım, diğer yaklaşımların bir kombinasyonunu sağlayarak, sonuca ulaşmada bilimsel bir yöntem olarak kullanılabilir (101).

Bu açıklamalardan sonra şimdide, hangi yönetim tekniklerinin, gereksiz maliyetlere neden olan hangi işletme problemlerinin çözümünde kullanıldığını inceleyeceğiz. Böylece değer analiziyle diğer yönetim tekniklerinin uygulama alanları daha iyi anlaşılacaktır.

a- Proje veya şartnamede istendiği için yapılması gereken ek çalışmadan doğan maliyetleri (ürünün özellikleri yüzünden artan iş kapsamından ileri gelen gereksiz maliyetler) azaltan yönetim teknikleri.

Bir işletmede ürünün modelini hazırlayan kişilerin (tasarımcıların) üretim süreci hakkında yeterli bilgilerinin olmaması, modele en ekonomik sürecin ve üretim yöntemlerinin uygulanamaması sonucunu doğuracaktır. Özellikle çok parçalı madeni eşya sanayiinde görülen bu durum, üretimde ve model hazırlama işinde çalışanların işbirliği ile düzeltilebilir.

Eğer ürün çok miktarda üretilecekse veya işletme tarafından yapılan benzer ürün dizilerinden biriye, üretimde kolaylık sağlama amacıyla üründe yapılacak bir düzeltme, "ürün geliştirme" aşamasında yapılır. Bu aşamada üretimle uğraşan personel, ürünün aksamını ve montajını inceler ve üretime, araçlara ya da donatıma yatırım yapmadan önce değişiklikler yapma yoluna gidilir (102).

(100) *Ibid*, s.26.

(101) Osman Halaç, *Kandidatif Karar Verme Teknikleri*, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayını, No: 86, Alpaz Matbaacılık, İstanbul, 1978, s.2.

(102) C.R.R. Wynne, E.J. Richej, R.L. Mitchell, a.g.e., s.27.

Ürün geliştirme çalışmaları, ürünün fonksiyonlarına zarar vermesizin konstrüksiyonundan mamul hale geliş aşamasına kadar, maliyetleri düşürmek amacıyla yapılan araştırma çalışmalarıdır. Bu amaçla yapılan çalışmalarda, teknik ve idari şartnamenin gözden geçirilmesi standartlaştırmaya gidilmesi, tolerans sınırlarının olabildiğince geniş tutulması, yüzey işlemlerinde aşırı titizlik gösterilmemesi gibi konulara ağırlık verilir (103).

Bir çok sanayide işletmeler, çoğu zaman kaynaklarını maliyet düşürme amacıyla kullanarak, diğer işletmelerle rekabette avantajlı duruma geçmeye çalışırlar. İşletmelerce maliyet düşürme çalışmaları, tüketicinin gereksinmesini daha ucuz bir şekilde karşılayan yeni ürünler geliştirmenin bir şeklidir. Bu nedenle ürün geliştirme ile maliyet düşürme çalışmaları genellikle aynı etkiye sahiptir (104)

Ürünün aksamını sadeleştirmek çeşitlerini azaltmak ve bu yolla yığınsal üretime geçmeyi mümkün kılacak ileri üretim süreçlerinin kullanılmasını sağlamak "uzmanlaşma" ve "Standardizasyon" tekniklerinin görev alanına girer. Eğer kalite standartları gerekli olandan daha yüksek ise, üretim için harcanacak zaman, çok dikkatli bir çalışma gerektiğinden, daha uzun olacaktır. Bu durum aynı zamanda gereksiz geri çevirmelere de neden olacaktır. Aynı şekilde kalitenin önemsenmemesi ve özellikle satın alınan malzeme kalitesinin düşük olması, bu malzemelerle çalışmayı zorlaştıracığından, üretim süresinin uzamasına neden olacaktır (105).

İşletmelerin satınalma bölümleri çoğu zaman daha ucuz olacağı gerekçesiyle, kalitesi düşük bir malzeme satınalma yanlışlığına düşebilir. İşte bunu önlemek için "satınalma analizleri"ne başvurmak yararlı olacaktır. Satınalma analizi, hammadde, malzeme ve üretim için gerekli tüm parçaların, uygun kalite standartlarında ve daha düşük maliyetle elde edilebilmesi için yapılan sistemli çalışmalardır.

(103) W.L.Gage, a.g.e., s.21.

(104) Michael Spence, *Cost Reduction Competition and Industry Performance*, *Econometrica*, Vol 52, No: 1 (Jan. 1984), s.101.

(105) C.R.R. Wynne, E.J. Riches, R.L. Mitchell, a.g.e., s.27.

Bilindiği gibi çağdaş pazarlama anlayışı, tüketicinin istek ve gereksinmelerini karşılama yoluyla, tüketici tatmininin yaratılmasını amaçlayan, bütünleşmiş pazarlama çabalarıyla desteklenen, tüketiciye yönelik bir tutumdur (106). Bu açıdan, tüketicinin gereksinme duyduğu ve arzu ettiği ürünün ve bunun kalite standartlarının bilinmesi gerekmektedir. Bu bilgiler ise "piyasa araştırması" ve "tüketici araştırması" (107) yapılarak elde edilebilir.

Üretim bölümlerinde kaliteyi saptamak "kalite kontrol" (108) ya da "yoklama"nın görev alanına girmektedir.

Proje ve şartname özellikleri nedeniyle yapılması gereken ek çalışmadan doğan maliyetler ile ürünün özellikleri yüzünden artan iş kapsamından ileri gelen maliyetleri azaltmayı amaçlayan en etkili tekniklerden biri de "Değer analizi"dir. Değer analizi, maliyeti azaltmak ve ürünün değerini geliştirmek amacıyla, ürünü ve onun üretimini sistematik bir şekilde inceleyen bir tekniktir.

Modeldeki yanlışlıklardan ve aşırı malzeme kullanımından doğan gereksiz maliyetlerin ortadan kaldırılmasında etkin bir yöntem olan değer analizinin, diğer yönetim teknikleriyle işbirliği sağlanarak yürütülmesi başarılı sonuçlar verecektir.

Değer analizi tekniği ilerki bölümlerde ayrıntılı olarak ele alınacağından şimdilik bu kısa açıklamayla yetinilecektir.

(106) Philip Kotler, *Marketing Management, Analysis, Planning and Control*, Prentice Hall Inc. 1972, Çeviren: Yaman Erdal, *Pazarlama Yönetimi Çözümleme, Planlama ve Denetim*, C.1. Bilimsel Yayınlar Derneği, No: 2, Ayyıldız Matbaası, Ankara 1975, s.22.

(107) Bu konuda bakınız; Kemal Kurtuluş, *Pazarlama Araştırmaları*, (Pazarlama Yönetimi, M. Oluç ve Diğ. içinde), İ.Ü. İşletme Fakültesi Pazarlama Enstitüsü yayını No: 10, İstanbul Matbaası, İstanbul, 1978, s.317-336.

(108) Bu konuda bakınız: J.M. Juran, *Endüstriyel Kalite Kontrolün Amaçları*, *Quality Control Handbook*, Mc Graw Hill, 1962, s.2-4, 2-5, Çeviren: Nurettin Peşkircioğlu, *Verimlilik Dergisi*, M.P.M. Yayınları, C.13, s.2. Ankara, 1984, s.15-17.

b- Verimsiz üretim yöntemlerinin gerektirdiği ek işten ileri gelen maliyetleri (süreç ve yöntem yüzünden artan iş kapsamından doğan maliyetler) azaltan yönetim teknikleri:

a) Mevcut metod belirlenir.

Gelişmiş endüstrilerde, ürün ve parçanın imal edileceği makinalardan, gerekli araçlardan ve bunların hızlarından, hammadde ve malzemeyi zamanında hazırlamaktan ve makinaların çalışacağı diğer koşullardan "Süreç planlaması" sorumludur. Her çeşit yapım endüstrisinde en iyi yapım tekniklerini bulmak için bir "Süreç araştırması" yapmak gerekmektedir (109).

g) Yeni metod ilgililere öğretilir ve uygulanması izlenir.

Metod etüdü, verimsiz üretim yöntemlerinin neden olduğu ek iş kapsamını azaltmak için en etkili tekniktir. İş analiz çizelgelerini ve uygulamalarına göre sınıflandırılmış teknikleri saptar ve daha iyi bir yol bulunmasına yardımcı olur (110).

Metod etüdü, iş etüdü tekniklerinden biridir. İş etüdü ise; insan çalışmasını, bütün ilişkileri ile birlikte inceleyen ve bunu etkileyen tüm etmenleri gelişme olanağı yaratabilme amacıyla sistematik biçimde araştırmaya yönelik bir teknik olup, özellikle metod etüdü ve iş ölçümü teknikleri için kullanılan genel bir terimdir (111).

İşletme performansının ve verimliliğinin arttırılması amacıyla kullanılan bir teknik olan iş etüdü, birçok sanayi dalında uygulama olanağı bulmaktadır (112).

Metod etüdü ise, daha kolay ve daha etken yöntemlerin geliştirilmesi, uygulanması, maliyetin düşürülmesi amacıyla bir işin yapılışındaki mevcut ve önerilen yolların sistematik olarak kaydedilmesi ve eleştirilerek incelenmesidir (113).

(109) C.R.R. Wynne, E.J. Riches, R.L. Mitchell, a.g.e., s.29.

(110) W.L. Gage, a.g.e., s.25.

(111) C.R.R. Wynne, E.J. Riches, R.L. Mitchell, a.g.e., s.35.

(112) İnşaat Endüstrisinde İş Etüdü, Verimlilik Dergisi, M.P.M. Yayınları, C.13, S.7, Ankara, 1984, s.9.

(113) C.R.R. Wynne, E.S. Riches, R.L. Mitchell, a.g.e., s.75.

Metod etüdünde sorun, aşağıdaki sıraya göre ele alınır ve çözümlenir (114).

- a) Mevcut metod belirlenir.
- b) İşin yapıldığı ortam belirlenir.
- c) İşin öğeleri ve bu öğeler arasındaki ilişkiler saptanır.
- d) Metod, zaman, miktar, kalite, maliyet, kullanılan araçlar, iş koşulları yönünden analiz edilir.
- e) Yeni bir metod geliştirilir.
- f) Bu metod denenir.
- g) Yeni metod ilgililere öğretilir ve uygulanması izlenir.

Metod etüdü ile beraber, işçilerin çalışma yöntemlerini düzeltmeye yardımcı olan "işçi eğitimi"ne de önem verilmesi, verimliliğin arttırılmasına katkıda bulunacaktır.

c- Yönetim, planlama ve denetimdeki başarısızlık nedeniyle işçi ve tezgah zamanının iyi kullanılmamasından doğan maliyetleri azaltan yönetim teknikleri (115).

Yönetimin, verimliliği arttırmada ve özellikle etken olmayan süreyi azaltmadaki rolü çok büyüktür. Çalışma yöntemlerinin çok iyi olduğu yerlerde bile etken olmayan süre, oldukça büyük zaman ve maliyet kayıplarına neden olmaktadır.

Etken olmayan süreyi azaltma çalışmaları, firma yöneticilerinin, ürünlerini sunmayı düşündükleri hedef pazarda izlenmesi kararlaştırılan "pazarlama politikasının" (116) saptanması ile başlar. İşletmenin bu konuda farklı yaklaşımları olabilir. Bunlardan biri, mümkün olan en düşük fiyatla, büyük miktarlarda ve az çeşitte mal üretip, bunları ucuz satma olanağı sağlamaktır. Bundan başka işletme, çeşitli özel istekleri olan tüketicilere de cevap verme isteğinde olabilir. İşletmenin vereceği bu karar, verimlilik düzeyini etkileyecektir. Çünkü farklı çeşitte mal

(114) İlhami Karayalçın, *Sanayi Mühendisliğine Giriş, C.1, İ.Ü. İşletme Fakültesi, İşletme İktisadi Enstitüsü Yayınları No: 19, FAVORİ Ofset, İstanbul, 1977, s.320.*

(115) *Ibid.*, s.29-30.

(116) Philip Kotler, *a.g.e.*, s.227-234.

üretmek, bir çeşitten diğerine geçerken makinaları durdurmaya gerektireceğinden, işçiler bir işte uzmanlaşmadan diğerine geçmek zorunda kalacaklardır. Bu da kendi işlerinde çabukluk ve ustalık kazanmalarını engelleyecektir. Bu nedenle işletmenin pazarlama politikası belirlenirken bütün bu koşullar gözönüne alınmalıdır.

Uzmanlaşma gibi standardizasyon da, etken olmayan süreyi azaltan bir etmendir. Ürünün çeşitli aksamını standartlaştırarak, makinalarda değişiklik için harcanan zamanı azaltmak mümkündür.

Ürünün yararlı bir ürün olup olmadığından veya tüketicinin istek ve gereksinmelerine cevap verip vermediğinden emin olmak için, üretime geçmeden önce, genellikle ürün geliştirme aşamasında yapılması gereken araştırmaların zamanında yapılamaması da, etken olmayan sürenin ve buna bağlı olarak maliyetlerin artmasına neden olacaktır. Tüketicinin hangi malı, ne kadar, hangi kalitede, hangi fiyattan istediği belirlenmeden üretime geçilmesi, büyük bir olasılıkla mamullerin umulan ölçüde satılamaması sonucunu doğuracaktır. Bölüm 1.5.2.'de de değinilen bu durumu düzeltmek için, modellerin yeniden hazırlanması, parçaların değiştirilmesi gerekecektir. Bu da zaman, malzeme ve para kaybı demektir.

Makina, donatım ve işçilerin beklemeden çalışması için yapılan uygun iş programı uygulamalarına "üretim planlaması" ve bu programın işleyişini denetlemeye de "üretim kontrolü" adı verilir. İyi bir program, sağlam ve uygun çalışma standartlarının bulunduğu işletmelerde yapılabilmektedir. Bu da iş etüdünün ikinci tekniği olan "iş ölçümü" çalışmalarıyla sağlanır. İş ölçümü, belli bir işin nitelikli bir işçi tarafından, belirlenen çalışma hızı düzeyinde yapılabilmesi için gerekli zamanın saptanması amacı ile çeşitli tekniklerin uygulanması konularını içerir (117).

Bundan başka, işçiler ve makinalar, malzemenin veya araçların istendiği zaman hazır olmaması nedeniyle boş kalabilirler. "Malzeme Kontrolü" bu isteklerin zamanında yerine getirilmesini ve aynı zamanda malzemenin en ekonomik yoldan sağlanmasını, stokların gerekenden fazla olma-

(117) E.D. Heller, a.g.e., s.175.

mamasını sağlayan bir yöntemdir. Bu yöntem sayesinde malzemelerin stok maliyetleri en aza indirilmiş olacaktır.

Makinaların ve tesisatın sık sık bozulması da etken olmayan süreyi arttıran bir faktördür. Bunun sonucunda yapım masrafları yükselir ve makinaların randımanı düşer. Ayrıca bozuk makinalar, ürünün kalitesini de olumsuz yönde etkiler. Makina ve tesisatın uzun süre kullanılabilmesi için uygun zamanlarda yapılan bakım çalışmaları, bunların devre dışı kalmaları sonucunda uğranabilecek zararları önleyecektir.

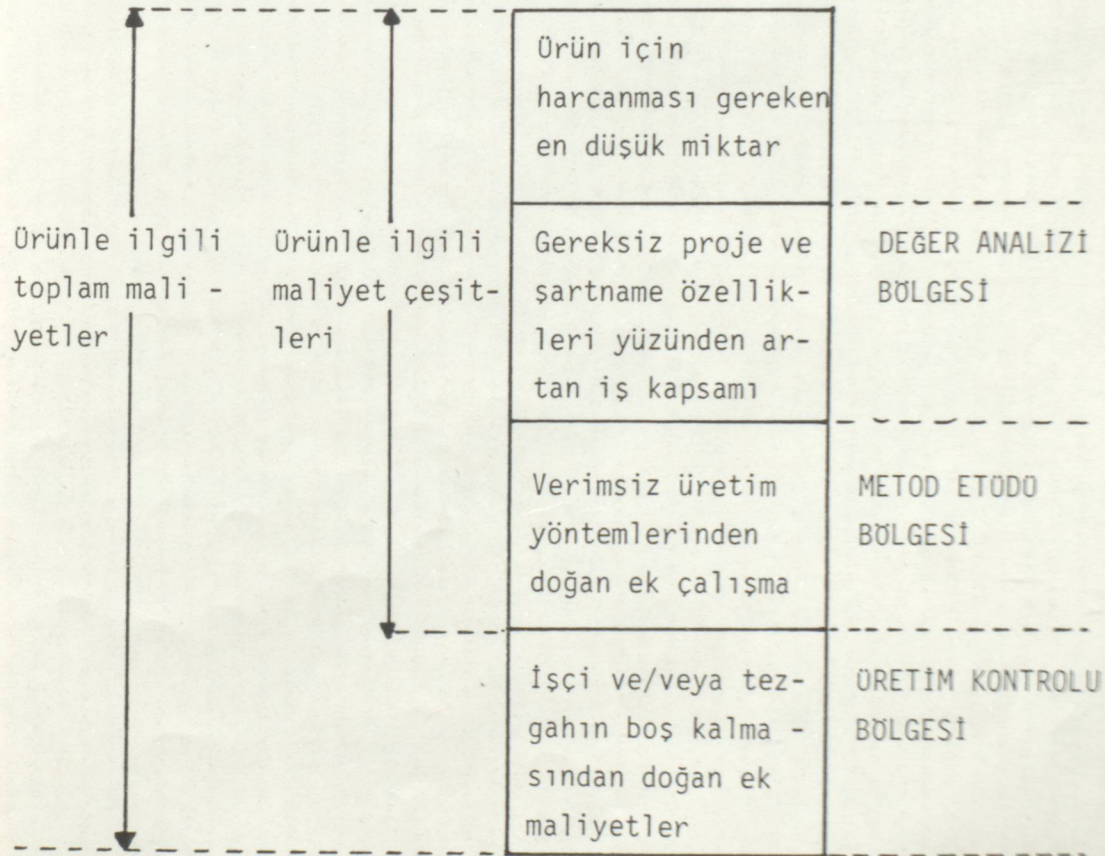
İşyerinin fiziksel koşullarının uygun olmaması ve gereken güvenlik önlemlerinin alınmamış olması, etken olmayan süreyi arttıran bir diğer faktördür. Çalışma koşullarının düzenlenmesiyle ilgili gerekli önlemleri almak, işletme yönetiminin en önemli görevlerinden biridir.

Bundan başka, işletme için, çalışanların denetimindeki etken olmayan sürenin azaltılması da önemli bir sorundur. Çalışanlar, çeşitli nedenlerle çalışma sürelerine tam olarak uymayabilirler. Bu gibi olumsuz etkenlerin ortadan kaldırılması, işletmenin "personel politikası"nın görev alanına girmektedir. Ayrıca çalışanları teşvik için düzenlenen "özendirme programları" zaman kaybına olan eğilimi azaltacak ve verimliliğin artmasına yol açacaktır.

Yukarıda açıklanan bütün bu teknikler, işletme sorunlarının çözümünde birbirlerinden bağımsız olarak düşünülemez. Herbirinin, diğeri üzerinde birtakım etkileri olduğu gibi birbirlerine gereksinimleri de vardır. Örneğin değer analizi ve ürün geliştirme yöntemleri, ürünün modelindeki yanlışlıkları düzeltmede ve modeli basitleştirmede beraberce kullanılabilir. Metod etüdü de aynı amaçla kullanılabilir. Böylece ürünün hem maliyeti düşecek hem de üretimi kolaylaşacaktır. Standardizasyon, satın alınacak ve stoklarda tutulacak malzeme miktarını düzenleyerek malzeme kontrol işlemini kolaylaştıracaktır. Süreç araştırması, makina ve donatımın bozulmasına yolaçacak etmenleri yok ederek daha etkili bir bakım sistemine ortam hazırlayacaktır.

Bu açıdan bakıldığında, yöntemleri farklı olmasına rağmen yönetim tekniklerinin uygulama alanlarının birbirinden kesin çizgilerle ayrılmasının pek kolay olmadığı görülmektedir. Bazı hallerde farklı tekniklerin ayrı işletme problemi üzerinde olumlu sonuçlar vermesi mümkündür. Herhangi bir ürün veya işlem, maliyet düşürme amacıyla ele alındığında diğer tekniklerin ve değer analizinin kapsamını belirlemek gerçektende oldukça güç olmaktadır.

Bu bölümde sözkonusu yönetim tekniklerinin en etkili oldukları alanlar belirlenmeye çalışılmıştır. (Şekil 1.2). Tüm bu tekniklerin çeşitli problemlerin çözümünde sağladığı avantajlar farklı olabilmektedir. Bu durum, büyük ölçüde işletmenin ve içinde bulunduğu endüstri dalının özelliklerine bağlıdır. İşletme yönetiminin görevi, verimliliği azaltabilecek etmenleri ortadan kaldırmayı hedef alan bu teknikleri, işletmenin amaçları doğrultusunda organize etmek ve uygulamada bu teknikler arasında işbirliği sağlamak olmalıdır.



Şekil 1.2. Bazı Maliyet Düşürme Tekniklerinin Etkili Oldukları alanlar(116)

Buraya kadar yapılan açıklamalarda önce verimlilik kavramını ve bir işletmede verimliliği etkileyen faktörleri inceledik. Daha sonra bu faktörlerden gereksiz maliyetler ile bunları ortadan kaldırmayı amaçlayan yönetim teknikleri üzerinde durduk. Bundan sonraki bölümlerde bu tekniklerden biri olan "Değer analizi" tekniğini inceleyeceğiz.

2.1.3. GEREKSİZ MALİYETLER

Bu bölümde, gereksiz maliyetlerin, bir işletmenin faaliyetleri sırasında, gereksiz olarak ortaya çıkan ve işletmenin amaçlarına ulaşmada kullanışlı olmayan maliyetler olarak tanımlanmaktadır. Gereksiz maliyetler, işletmenin faaliyetleri sırasında, gereksiz olarak ortaya çıkan ve işletmenin amaçlarına ulaşmada kullanışlı olmayan maliyetlerdir. Gereksiz maliyetler, işletmenin faaliyetleri sırasında, gereksiz olarak ortaya çıkan ve işletmenin amaçlarına ulaşmada kullanışlı olmayan maliyetlerdir.

Bu bölümde, gereksiz maliyetlerin, bir işletmenin faaliyetleri sırasında, gereksiz olarak ortaya çıkan ve işletmenin amaçlarına ulaşmada kullanışlı olmayan maliyetler olarak tanımlanmaktadır. Gereksiz maliyetler, işletmenin faaliyetleri sırasında, gereksiz olarak ortaya çıkan ve işletmenin amaçlarına ulaşmada kullanışlı olmayan maliyetlerdir.

Bu bölümde, gereksiz maliyetlerin, bir işletmenin faaliyetleri sırasında, gereksiz olarak ortaya çıkan ve işletmenin amaçlarına ulaşmada kullanışlı olmayan maliyetler olarak tanımlanmaktadır. Gereksiz maliyetler, işletmenin faaliyetleri sırasında, gereksiz olarak ortaya çıkan ve işletmenin amaçlarına ulaşmada kullanışlı olmayan maliyetlerdir.

Bu bölümde, gereksiz maliyetlerin, bir işletmenin faaliyetleri sırasında, gereksiz olarak ortaya çıkan ve işletmenin amaçlarına ulaşmada kullanışlı olmayan maliyetler olarak tanımlanmaktadır. Gereksiz maliyetler, işletmenin faaliyetleri sırasında, gereksiz olarak ortaya çıkan ve işletmenin amaçlarına ulaşmada kullanışlı olmayan maliyetlerdir.

BÖLÜM II

2.0.0. GEREKSİZ MALİYETLERİ AZALTAN BİR TEKNİK OLARAK DEĞER ANALİZİ

Değer analizi, tekniklerinin birçoğu yeni değildir ve bunların uygulanması için mühendis olmak koşulu da yoktur. L.D.Miles, bu konuda şöyle demektedir:

"Bu tekniklerin birçoğu bildiğimiz, tanıdık tekniklerdir. Belki de hiçbir yeni olmayıp, kullandığımız tekniklerdir. Bu sistemi etkili kılan faktör, gereksiz masrafların devre dışı bırakılmasıdır. Yani bu sistem, mevcut tuğ'aların kullanılmasıyla yeni bir bina inşa etmek şeklinde tanımlanabilir. Buna rağmen söz konusu tekniklerde elbetteki yeni

2.1.0. DEĞER ANALİZİ NEDİR?

Bir çok işletmenin belki de ismini bilmeden uygulamaya çalıştığı değer analizi, önemi henüz tam olarak anlaşılamamış bir yönetim tekniğidir. Öneminin anlaşılmasını güçleştiren sistemin teorik olarak oldukça basit görünmesidir. Amerika ve Avrupa'da, çeşitli ürünlerin kalite ve maliyetini etkileyen unsurlar üzerinde çalışmalar yapılmakta ve böylece verimlilikleri arttırılmaya çalışılmaktadır.

Maliyeti etkileyen unsurlardan gereksiz olanlarıyla mücadele etmek için kullanılan yöntemlerden birisi de Değer Analizidir. Değer analizi, gereksiz masraflarla mücadele için bir methodtur.

L.D.Miles, değer analizini şöyle tanımlamaktadır;

Değer analizi, belirli bazı tekniklerin, bilgi temelının ve öğrenilmiş bir grup becerinin kullanılması ile yürütülen bir felsefedir. Değer analizi, gereksiz maliyetlerin, yani kalite, kullanım, görünüm ve tüketici arzusunun katkıda bulunmayan maliyetlerin etkin bir şekilde belirlenmesini ve ortadan kaldırılmasını amaçlayan yaratıcı bir methodtur (1).

Değer analizi, çeşitli özel tekniklerin uygulandığı bir yaklaşımdır. Bu yöntem bilimden çok bir sanat gözüyle de bakılabilir.

(1) L.D. Miles, a.g.e., s.3.

Değer analizi, tekniklerinin birçoğu yeni değildir ve bunların uygulanması için mühendis olmak koşulu da yoktur. E.D.Heller, bu konuda şöyle demektedir;

"Bu tekniklerin birçoğu bildiğimiz, tanıdık tekniklerdir. Belki de hiçbiri yeni olmayıp, kullandığımız tekniklerdir. Bu sistemi etkili kılan faktör, gereksiz masrafların devre dışı bırakılmasıdır. Yani bu sistem, mevcut tuğlaların kullanılmasıyla yeni bir bina inşa etmek şeklinde tanımlanabilir. Buna rağmen sözkonusu tekniklerde elbetteki yeni elemanlar da mevcuttur" (2).

Değer analizi, ürün, işlem ve hizmeti, gerekli fonksiyonları yerine getirecek şekilde, optimum değerde ve en düşük maliyetle elde etmeye çalışan sistemli bir teknikler bütünüdür (3). Sistemlidir, çünkü değer analizi bu amacı gerçekleştirirken iş planı denilen bir planı kısmen veya tamamen kullanmaktadır. Bu plana her zaman tamamen uyulmasada, olabildiğince sadık kalınması, üzerinde çalışılan konuya, işletmenin bütün bölümlerinin sorunu olarak bakılmasını sağlar. Bu da işletmenin bir bütün olarak çıkarlarını gözetmek, bölümlerarası eşgüdümü (koordinasyonu) ve dengeyi sağlamak açısından, değer analizine diğer tekniklere oranla bir üstünlük kazandırır.

Değer analizi, alternatif malzemelerin, yeni proseslerin ve kaliteli üretim olanaklarının sistemli kullanımını sağlar. Mühendislik, üretim ve satınalma bölümlerinin dikkatini, işletmenin ana hedefi olan, daha düşük maliyetler ile eşdeğer işlerlik sağlanması üzerinde yoğunlaştırır. Bu amaca yönelik olarak adım adım işlemler içerir (4).

Değer analizi bir başka şekilde şöyle tanımlanabilir:

Değer analizi, bir malın, fikrin veya hizmetin kendinden bekleneni sağlama derecesini araştırmaktır (5).

(2) J.W. Ridge, *Value Analysis for Better Management*, American Management Association Inc. New York, 1969, s.27.

(3) E.D. Heller, a.g.e., s.14.

(4) L.D. Miles, a.g.e., s.3.

(5) W.L. Gage, a.g.e., s.15.

Değer mühendisliği, Değer analizi fikirlerinin, masrafların gerekli düzeyde tutulmasını sağlayacak şekilde uygulanmasıdır.

Değer mühendisliği ürünün gerekli fonksiyonlarının en az maliyetle yerine getirilmesini sağlar.

Değer analizi eksper veya değer mühendisi ise; bu teknikleri ve fikirleri uygulama ve geliştirmeye görevli kişidir.

Genellikle değer analizi ve değer mühendisliği kavramları eşanlamlı olarak kullanılmaktadır. Ancak esasen, değer mühendisliği yeni ürünlerin, değer analizi ise mevcut ürünlerin tasarımında kullanılır.

Değer analizi, klasik maliyet düşürme teknikleri için bir alternatif değildir. Daha kapsamlı sonuçlar almak için geliştirilmiş bir yöntemdir (7). Amaç, hangi seçeneğin en iyi değeri üreteceğini saptamak ve gerekli fonksiyonların en düşük maliyetle elde edilmesine çalışmaktır. Bunun için de hangi fonksiyonların gerekli olduğuna karar verilmesi ve buna bağlı olarak gereksiz maliyetlerin elemine edilmesi gerekmektedir. Yani asıl amaç bir ürünün nasıl daha verimli üretileceğini araştırmak değil, o ürünün görevinin ne olduğunu (esas fonksiyonunu) saptamak ve onu en düşük maliyetle gerçekleştirmektir. En düşük maliyet, yerine getirilmesi gereken tüm fonksiyonların gözönüne alınmasıyla ulaşılan bir maliyet olmalıdır. Gereksiz maliyetlerin belirlenerek ortadan kaldırılması sırasında kalite, güvenilirlik, tüketici arzusu ve çekicilik gibi faktörlerde en küçük bir fedakarlık yapılmamalıdır. Çünkü amaç, en az maliyetle elde edilen ve değeri geliştirilen ürünün, uzun dönemde başarıyla olmasıdır.

Değer analizinin daha başka tanımlarını da yapmak mümkündür;

-Değer analizi, ürünün kalitesini değiştirmeden, aynı işlerliği ve güvenilirliği daha düşük bir maliyetle elde etmek için düzenlenmiş bir yaklaşımdır.

(6) James, B. Dilworth, *Manufacturing and Nonmanufacturing, Production and Operation Management, Second Edition, Random House Inc. New York, 1983, s.384.*

(7) J.W. Ridge, a.g.e., s.27.

- Değer analizi, mamul için gerekli olan elemanların mamul masrafını mümkün olan en az miktarda yapmak ve bu şekilde esas fonksiyonu : gerçekleştirmek için oluşturulmuş bilimsel bir metoddur.

- Değer analizi, malzemelerde ve satın alınan kısımlarda maliyeti düşürmeyi amaçlayan organize bir çabadır. Değer analizinde, ürünün fonksiyonu nedir? Bu fonksiyon gerekli midir?, Maliyeti nedir?, aynı fonksiyonu başka hangi ürün yerine getirebilir?, bunun maliyeti ne olacaktır? gibi soruların cevapları bulunmaya çalışılır (8).

Değer analizi, yeniden dizayn edilebilecek ya da standartlaştırılacak ürünler ile daha ucuz üretim yöntemlerinin çok özenli bir biçimde incelenmesini ve gerekli önlemlerin alınmasını öngören bir maliyet düşürme yaklaşımıdır (9).

Bir ürün içersindeki yüksek maliyet unsurları dikkatle incelendiğinde, çoğu kez parçalardan % 20'sinin maliyetin % 80'ini oluşturduğu görülecektir. Bu durum özellikle satınalma açısından çok önemlidir. Böyle bir inceleme aşağıdaki adımları içerir (10).

a- Standartlaştırılmış hazır bir parçanın kullanılıp kullanılmayacağını saptamak için o parçanın fonksiyonunu belirlemek.

b- Standartlaştırılmamış bir parçanın yeniden dizaynı sonucunda, standartlaştırılmış parça haline gelip gelmeyeceğine bakmak. Eğer bu mümkün ise, rakip firmalar teklif vermeye özendirilmiş olacak ve bu yol genellikle daha düşük fiyatlara ulaşmayı sağlayacaktır.

c- İki ya da daha çok parçanın, bir parçaya dönüşüp dönüşmeyeceğini incelemek.

d- Daha ucuz ürünlerin, mevcut ürünün yerine geçip geçemeyeceğine bakmak. Eğer bu mümkünse, yalnız ürünlerde değil, aynı zamanda döküm ve kalıpların maliyetinde de bir azalma sağlanabilir.

(8) J.B. Dilworth, a.g.e., s.182.

(9) Philip Kotler, a.g.e., s.178.

(10) Ibid, s.178.

e- Modelde iyileştirmeler yapmak, benzer işleri gruplaştırmak ya da miktarları azaltmak suretiyle belirli parçaların daha ucuza yapılıp yapılamıyacağı konusunda diğer tedarikçilerin görüşlerinden yararlanmak.

Değer analizi daha basit olarak, gereksiz ürün maliyetlerinin saptanması ve elemine edilmesi şeklinde tanımlanabilir (11).

Değer analizi tekniği yalnızca üründe değil, aynı zamanda yönetim ve organizasyonda da uygulanabilir.

Yönetimde değer analizi, işletme personelinin daha verimli çalışmasını sağlamak amacıyla, organizasyonun incelenmesini ve bunu daha etkin hale getirecek düzenlemeleri içeren sistematik bir tekniktir.

Değer analizi bu amaçla zaman zaman davranış bilimlerinin tekniklerinden de yararlanır ve işletmenin ilgili bölümlerinin uzman ve müdürlerinden oluşan ekip çalışması yöntemi ile başarıya ulaşır (12).

Değer analizi, bir ürünün veya işlemin fonksiyonu ile maliyeti arasındaki ilişkileri düzenleyerek ürünün değerini yükseltmeyi amaçlayan bir methodtur (13)

Değer analizi tekniği, daha çok madeni eşya sanayiinde uygulanmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Zaten değer analizinin çekici yönü, uygulamada başarılı olmasıdır.

Madeni eşya sanayi açısından ele alındığında, değer analizini şöyle tanımlamak mümkündür;

-
- (11) R.Prizeman, *The Meaning of Productivity in the Heating and Ventilating Industry*, *Journal of the Institution of Heating and Ventilating Engineers*, (February 1964), s.386-94.
 - (12) Fred, F.Field, *Administrative Value Analysis*, *Industrial Engineering*, (November 1973), s.24.
 - (13) Carlos Fallon, *Value Engineering*, Ed. H.B. Maynard, *Industrial Engineering (Third Edition)*, Mc Graw Hill Book Company, New York, 1971, 2.98.

Değer analizi, çok parçalı madenimamullerde gereksiz masrafların verimli bir şekilde belirlenmesi için organize bir işlemdir. Değer analizinde, fonksiyonun analiz edilmesi suretiyle problemin ortaya konması ve ekip halinde yaratıcılıktan yararlanarak çözülmesi aşamaları bulunur (14).

Değer analizi, bir işletmenin üretim, mühendislik, satınalma, pazarlama ve yönetim gibi bütün bölümlerinde kullanılabilir. Hammadde ve yardımcı malzeme temini aşamasından, mamul aşamasına kadar olan tüm aşamalarda ve mamulün pazarlamasında uygulanır. Bu aşamalardaki gereksiz maliyetleri ortaya çıkarmayı amaçlar.

Değer analizinde sonuca ulaşmak, başarılı uygulamalar ile mümkün olacaktır.

2.1.1. Değer Analizinin Doğuşu ve Gelişimi

İkinci Dünya Savaşını izleyen yıllarda, dünya nüfustaki hızlı artış, haberleşme ve ulaştırma alanlarındaki gelişmeler, büyük kentlerin çoğalması, ulusların ekonomik yeterlilikten ekonomik uzmanlaşmaya doğru yönelmeleri ve sermaye birikimi gibi faktörler yığınsal üretimi mümkün kılmıştır. Bu dönemde bilim ve teknolojiye önemli gelişmeler olmuş, kazancı fazla olan endüstri alanlarına yatırımlar yapılmış ve rekabet önem kazanmıştır. Bunun sonucu olarak, üreticiler kendi mallarına tercih yaratmak amacıyla, başta pazarlama olmak üzere diğer işletme fonksiyonlarına önem vermişlerdir. Böylece Dünyadaki diğer gelişmelere paralel olarak işletme yönetiminde de büyük gelişmeler olmuştur. İşletme yöneticileri, satınalma, mamul tasarımı, üretim, pazarlama ve işlerlik (performans) gibi konularda sürekli araştırmalar yapmakta, bu alanlarda yeni teknikler geliştirmektedir.

Gerçekten de içinde bulunduğumuz rekabet ortamı nedeniyle, işletmelerin geçmişteki ve/veya günümüzdeki başarıları, geleceklerini de garanti altına almaya yetmemektedir. Bu rekabet ortamında bir işletmenin

(14) W.L. Gage, a.g.e., s.121.

ayakta kalabilmesi sürekli olarak kendini yenilemesine ve üretim araç-gereçlerinde en son teknolojik gelişmeleri uygulayabilmesine bağlıdır. Teknolojideki hızlı gelişmeler ise, ürünün ve o ürünü üreten araçların ömrünü kısaltmıştır. Bu konuda tahminde bulunanlar, gelecek on yıl içinde kullanılacak ürünlerin yarısından fazlasının daha henüz piyasada mevcut olmadığını söylemektedirler (15).

Bütün bu nedenlerden dolayı işletmeler için düşük maliyetle çalışmak çok daha fazla önem kazanmış ve Değer Analizi Felsefesi ortaya çıkmıştır. Şüphesiz Değer Analizi yöntemi, maliyet düşürme alanında kullanılan tekniklerden yalnızca bir tanesidir. Ancak işletmenin bir bütün olarak çıkarlarını gözetmek, bölümlerarası eşgüdümü ve dengeyi sağlamak açısından diğer tekniklere oranla daha geniş bir bakış açısına sahip olduğundan Değer Analizi, daha çok gereksinim duyulan bir yöntem olarak ortaya çıkmıştır.

1950'li yıllara kadar işletmeler, verimliliklerini yükseltip, maliyetlerini düşürecek önlemler alarak, kârlılıklarını bu yoldan artırmaya çalışıyorlardı. Bu durumda da ürünün kendisinin üzerinde durulmuyor, bir kavram olarak ele alınmasına gidilmiyordu. Sonraları maliyet düşürme ve verimliliği arttırma çalışmalarında daha olumlu sonuçlar elde etmek amacıyla, ürünün nihai amaçlarının, diğer bir deyişle fonksiyonlarının ele alınması gerektiği anlaşıldı. Bunun gerçekleştirilmesi için uygulanan yöntemde "Değer Analizi" adı verildi. Başlangıçta yöntemin amacı, kalitesini düşürmeden, en düşük maliyetlerle gerekli fonksiyonlarını sağlayabilmek amacıyla mevcut ürünlerin yeniden bir gözden geçirilmesi idi. Bugün ise, ürünün fonksiyonlarını devamlı olarak piyasanın gerçek gereksinimlerine göre ayarlamak amacını güden değer analizi, mevcutlar kadar yeni mamullerin geliştirilmesi için de çok yararlı bir araçtır (16).

(15) Engin Okyay, *Yeni Mamul Kararları ve Türkiye'deki Uygulama* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayını, No: 41, İstanbul, 1975, s.14.

(16) Jean Louis Blanchet, "Le'Analyse de La Valeur: Une Remise en Cause Permanente", *Revue Française du Marketing*, Cahier 41, 1974 4^{ème} trimestre s.65-86, Claude Jouineau, "Analyse de la Valeur et Développement du Produit" *La Gestion Rationnelle de L'Entreprise*, Tome I içinde der Pierre Lauzel, Paris, *Entreprise Moderne d'Édition*, 1972, s.223-247'den aktaran Engin Okyay, a.g.e.s.7.

1959 yılında A.B.D.'de Amerikan Değer Mühendisleri Derneği (SAVE) kurulmuştur. Bu dernek 1963 yılından beri her yıl konferanslar düzenlemektedir. Miles, 1961 yılında bu derneğin başkanlığına getirilmiştir.

Değer Analizi tekniği 1957 yılında bir Amerikan danışmanlık firması tarafından İngiltere'ye götürülmüş, daha sonra bu teknik Avrupa'nın diğer ülkelerine yayılmıştır.

Miles 1964 yılında İngiltere'yi ziyaret ettiğinde, Değer Analizi'nin Amerikan imalat sanayiinin % 10'u tarafından kullanıldığını tahmin etmekte ve bu oranın kısa sürede % 50'ye ulaşacağını beklemekteydi. Oysa İngiltere'de aynı yıllarda sanayicilerin % 5'inin bu sistemi denedikleri bile kesin değildi. Ancak önceleri bu tekniğe karşı çekimser davranılmışsa da kısa sürede yararları anlaşılmış ve Amerika gibi İngiltere'de de birçok firma bu yöntemi kullanarak önemli miktarda tasarruf sağlamıştır(19).

Günümüzde de bu gelişme devam etmekte ve değer analizi yeni yeni uygulama alanları bulmaktadır.

Konuya Türkiye açısından baktığımızda ise, Yurdumuzda da birçok işletmede çeşitli maliyet düşürücü ve verimlilik arttırıcı tekniklerin uygulandığını görmekteyiz. Ancak bu çalışmalar henüz yeterli düzeyde bulunmamakta ve çoğunlukla değer analizi tekniklerine uygun bir biçimde yapılamamaktadır.

2.1.2. DEĞER KAVRAMI

1- Değer Kavranımın Tarihsel Gelişimi

Değer kavramı ve değer ölçülmesiyle ilgili günümüze kadar çok çeşitli görüşler ortaya atılmıştır. Değer terimi çok farklı biçimlerde kullanılmış ve çoğu zaman maliyet ve fiyat terimleriyle anlam bakımından karıştırılmıştır.

(19) W.L. Gage, a.g.e., s.16.

Ekonomi alanında geliştirilen değer teorileri, nesnel ve öznel olmak üzere iki grupta toplanırlar. Nesnel teoriler, değer bir değiştirme (mübadele) işleminden, öznel teoriler ise, kullanım, diğer bir deyişle fayda işleminden doğduğunu ileri sürmektedirler (20).

Antik çağın büyük düşünürü Aristoteles değer bu iki yönünü görmüş ve ayırmış olmakla beraber, değer kaynağı olarak her ikisini birden ileri sürmüş ve ancak değiştirilip kullanılabilen şeylerin değer taşıdığını söylemiştir. Gerçekte kullanım değeri olmayan hiçbir şeyin değiştirme değeri de yoktur. Ancak değer, değiştirme olayının başlamasıyla ortaya çıkmış bir kavramdır. Ortaçağın ünlü düşünürü Buridanus'a göre, değer kişisel ihtiyaçtan değil, o ürünü değiştirme zorunluluğunda olan bütün insanların ortak ihtiyaçlarından doğar.

Daha sonra fizyokratlar, değeri sadece toprağın yarattığını ileri sürmüşlerdir. Richard Cantillon'a göre bir malın değeri, o malın üretimi için gerekli toprak ile insan emeğinin niceliksel ve niteliksel ölçüsüdür. Değerin insan emeğinden doğduğunu ilk ortaya koyan düşünür, İngiliz filozofu John Locke'tur. Yine İngiliz düşünürü ve ekonomisti John Stuart Mill'de değeri, değiştirilen iki şeyin miktarıyla açıklar. Mill'e göre, örneğin, bir çift ayakkabının değeri üç metre kumaştır.

Nesnel değer kuramcılarının en önemlileri; Adam Smith, David Ricardo ve Karl Marx'dır. Ekonomi bilminin kurucusu sayılan Adam Smith'e göre değer üç kaynağı vardır. Bunlar emek, toprak ve sermayedir. Smith, değer insan emeğinden doğduğunu görmüş ancak bunun ilkel toplumlarda geçerli olduğunu ve gelişmiş toplumlarda, emekle birlikte sermaye ve toprak unsurlarının da değeri belirlediğini savunmuştur. Bundan başka Smith, değeri ikiye ayırmış ve bir malın hem bir doğal değeri, hem de bir pazar değeri bulunduğunu ileri sürmüştür. Adam Smith'in bu yanlıgısı, değer ve fiyat kavramlarını birbirine karıştırmaktan doğmaktadır. Smith'e göre bir malın doğal değeri, o malın maliyetiyle, pazar değeriye, arz-talep yasasıyla belirlenir.

(20) Orhan Hançerlioğlu, *Ekonomi Sözlüğü, Remzi Kitabevi, (3. Baskı), İstanbul. 1977, s.39-40.*

Ricorda ise,değerin tümüyle insan emeğinden doğduğunu ve insan emeğinin, toprak rantıyla sermaye kârının da kaynağı olduğunu savunmuştur.

Bütün bu nesnel değer kuramcıları gibi öznel değer kuramcıları da sorunu tek yanlı görüşlerle açıklamaya çalışmışlardır. Öznel değer kuramcıları Aristoteles'in kullanım değeri kavramına dayanırlar ve değer in faydayla belirlendiğini ileri sürerler. Bu grubun en önemli düşünürleri "Marjinalciler" adı altında toplanan Walras, Marshall, Pirou ve Pareto gibi düşünürlerdir. Marginalcilerin temel savına göre bir malın değeri, o malın marjinal faydasıyla yani o malın son biriminin faydasıyla belirlenir. Örneğin bol su kaynakları bulunan bir köyde su değersizdir. Buna karşın ıssız bir çölde su çok değerlidir. Ancak burada ki fayda öznel dir. Çünkü çöl sıcağında yaşayan insanlar için kürkün miktarı ne kadar az olursa olsun, hiç bir değeri yoktur.

Nesnel ve öznel tüm bu değer kuramları karşısında Diyalektik Değer Kuramı yer alır. Diyalektik ekonomi anlayışına göre değer, kapitalist ekonomide pazara sürülen mal değeridir. Ve bu da o malın üretimi için gerekli toplumsal ortalama insan emeği miktarıdır. Değiştirmeye temel olan değer ölçüsü budur (21).

Değer kavramıyla ilgili olarak bugüne kadar geliştirilmiş olan teorileri aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür (22).

FAYDA TEORİSİ: Bu teoriye göre, herhangi birşey kullanıldığı ölçüde değerlidir. Fayda teorisi ilk çağlardaki filozoflarca benimsenmiş, ancak "Demir kullanımı ve altın değeri" görüşü ortaya çıkınca geçerliliğini yitirmiştir.

EMEK TEORİSİ: Bu teoriye göre, iş ve değer birbiriyle orantılıdır. Daha çok işçilik gerektiren bir mal daha değerlidir. Emek teorisi de daha az işçilik maliyeti görüşüne ters düşmektedir.

(21) Bu konuda bakınız: Sencer Divitçioğlu, *Değer ve Bölüşüm, Marx ist İktisat ve Cambridge Okulu, İ.Ü. İktisat Fakültesi Yayını, No: 375, Elektronik Ofset, İstanbul 1976, s.30-48.*

(22) J.W. Ridge, a.g.e., s.35.

MALİYET TEORİSİ: Bu teoriye göre, alışveriş sırasında bir mala ödenen fiyat onun değeridir. Bir alışveriş sırasında fiyat, hem alıcı hem de satıcı için aynı ve sabit ise, o alışveriş gerçekleşmeyecektir. Bu da fiyat teorisinin eksik yönünü oluşturmaktadır.

2- Değer Kavramı ve Bazı Tanımlar

Önceki bölümde de belirtildiği gibi ekonomik değer kavramı, tarihsel süreçte değiştirme olayının başlamasıyla ortaya çıkmıştır.

Bir kimse kendisi giymek için bir ayakkabı yaparsa onun kullanım değerini gerçekleştirmiş olur. Fakat o ayakkabıyı kendisine gerekli olan başka bir malı elde etmek için değiştirme amacıyla yaparsa, bu halde üretim işlemine yepyeni bir işlem, bir değiştirme işlemi katmış demektir. Kullanım değeri aynı olan mallar değiştirilemezler. Değiştirme işleminde geçerli olan, kullanım değerinden başka bir değer-değiştirme değeridir. Hiçkimse bir çift ayakkabı verip yerine yine bir çift ayakkabı almaz. Örneğin, bunun karşılığında bir kilo pirinç alır. Kullanım değerleri farklı olan mallarda ortak olan şey, onların değiştirme değerleridir. Fiyat, değer in para diliyle söylenişinden başka bir şey değildir. Başka bir deyişle fiyat, herhangi bir mal veya hizmetin bir biriminin değişim değerinin para ile ifadesidir (23).

Değeri, mal ve hizmetlere verdiğimiz "Nispi Önem" olarak da tanımlayabiliriz. Değer in nispiyet taşıyan bir kavram olduğuna dikkat edilmelidir. Şöyle ki, Dünya'da bir tek çeşit mal olsa idi, o malın faydasından söz edilebilirdi. Fakat bu mal ile karşılaştırılacak, mukayese edilecek ikinci bir mal olmadığından "Değerinden" söz edilemezdi. Ayrıca değer subjektif yani kişiyle ilgili bir kavramdır. Yani bir insanın gözünde, en az iki malın karşılaştırılmasından doğan bir yargıdır. Bu nedendir ki her malın değeri, herkese göre aynı değildir. Birinin daha fazla önem verdiği bir mala bir başkası çok daha az önem veriyor olabilir (24).

(23) Besim Üstünel, *Ekonominin Temelleri*, Mısırlı Matbaacılık A.Ş. İstanbul, 1983, s.45.

(24) Ibid, s.44.

Değer ancak iktisadi mallar için sözkonusudur. İktisadi malların ayırıcı niteliği ise, bunların kıt oluşlarıdır. Faydalı fakat bol olan mallara iktisadi mal gözüyle bakmamak gerekir. Bunlara serbest mal adı verilir (25).

Bütün bu incelemelerden aşağıdaki sonuçları çıkartmak mümkündür:

- 1- Değer relatiftir, hiçbir şeye bağlı değildir.
- 2- Değer yalnızca karşılaştırmayla ölçülebilir.
- 3- Değer, kişinin ne istediği ile bunu elde etmek için neler verebileceğinin ilişkisidir.

Bu sonuçlara göre değer, kişinin herhangi birşeyi almak veya vermek konusundaki arzularıyla ölçülebilir (26).

Değer, kapsamı geniş bir kavramdır. Zaman, yere ve kullanıma bağlı olarak, kullanıcılar ve üreticiler açısından farklı anlamlar taşır.

Genel olarak değer, belli bir malın, fikrin veya hizmetin taşıdığı yararlı vasıf olarak tanımlanabilir (27).

Değer bir başka şekilde şöyle tanımlanabilir;

Değer, bir ürünün alımında veya üretiminde uygun kullanım ve etkin faktörlerin yaratılması için harcanması gereken minimum miktardaki paradır (28).

Değerin çok fazla çeşitleri olmasına rağmen, değer analizi özellikle dört temel ekonomik değer ile ilgilenmektedir. Bunlar; Maliyet değeri, etkileyici değer, değişim değeri ve kullanım değeridir (29).

(25) Osman Telimen, *İşletme Yönetimi Açısından Kıymet ve Fiyat Kavramları*, İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi, C.6, S.1 (Nisan 1977) Sermet Matbaası, İstanbul, 1977, s.111.

(26) Değerin ölçümü konusunda bakınız; Peter C. Fishburn, *Decision and Value Theory*, ORSA, Publication in Operations Research. No: 10, J. Wiley and Sons Inc. New York, 1964, s.77-130 ve 243-276.

(27) W.L. Gage, a.g.e., s.15.

(28) L.D. Miles, a.g.e., s.5.

(29) E.D.Heller, a.g.e., s.25.

J.W. Ridge, a.g.e., s.36.

J.F.A. Gibson, a.g.e., s.6.

Carlos Fullan, a.g.e., s.2-100.

MALİYET DEĞERİ (Cost Value): Üretim için gerekli işçilik, malzeme ve diğer tüm masrafların toplamıdır. Bir malın ölçüleri belirlenmişse, o malın üretimi için gerekli işçilik maliyetini ve üretimde kullanılacak malzemenin maliyetini bulmak mümkündür. Ancak direkt masrafların hesaplanması güç iştir. Bu masraflar, malın üretimindeki direkt olarak yapılan masraflar ile malın kârlılık durumunun korunabilmesi ve pazarlama masrafı gibi bazı masrafların yeterince karşılanması için mamulün birim başına düşen masraf hissesidir (30).

Maliyet değeri aşağıdaki şekilde bir formülle ifade edilebilir(31).

$$\text{Maliyet Değeri} = \text{Satınalma Değeri} + \text{Üretim Masrafları} + \text{Pazarlama Masrafları}$$

DEĞİŞİM DEĞERİ (Exchange Value): Bir malı ya da hizmeti diğerine tercih etmemize neden olan niteliklerin parasal ölçüsüdür. İki kişi arasında oluşan bir değişim işleminde taraflardan herbiri, vermeyi kabul ettiği mala karşılık almak istediği mala daima daha büyük bir önem verir. Yani daha fazla bir değişim değeri bicer. Çünkü değişim işlemine giren bir kimse, kendisinin bu işlem sonunda satın aldığı malı, başkasına daha yüksek fiyatla satabileceğini düşünmektedir. Bundan dolayı bu işe girer. Daha öncede belirtildiği gibi değişim değeri fiyat ile karıştırılmamalıdır. Fiyat, değişimin para ile ifadesidir (32).

KULLANIM DEĞERİ (Use Value): Bir mal veya hizmetin kullanım değeri, o mal veya hizmetin gereksinimleri giderme özelliği yani bunların faydalarıdır. Bu mal veya hizmetin faydası ise, onun kullanılmasıyla gerçekleşecektir.

Kullanım değeri, bir kullanımı, işi veya hizmeti başarılı kılan, işlerliliğini (performansını) arttıran ve satılabilirliğine katkıda bulunan nitelik ve özelliklerin parasal ölçüsüdür (33).

(30) W.L. Gage, a.g.e., s.36.

(31) Osman Tellimen, a.g.e., s.112.

(32) Ibid, s.111.

(33) W.L. Gage, a.g.e., s.37.

Değer Analizinde, herhangi bir malın veya hizmetin fonksiyonunu bulmak ve bunu en basit bir şekilde ifade etmek esastır. Örneğin oturduğumuz sandalyenin görevi belli bir ağırlığı taşımaktır. Bundan dolayı belli bir ağırlığı taşıyacak şekilde üretilmesi, yani görevi yerine getirecek şekilde imal edilmesi gerekir. Görüldüğü gibi, fonksiyon tanımlanırken yalnızca görevle ilgili konular belirtilmelidir.

Değer analizi teorisi, bir ürünün kullanım değerini, bu ürünün fonksiyonunu inceleyerek (Ne yapar? Ne işe yarar?) ve diğer benzer ürünlerle karşılaştırma yaparak saptamaya çalışır. Bu yolla, kullanıcı değeri parasal olarak kabataslak bir biçimde ölçülebilir. Aşağıdaki örnek konuya biraz açıklık getirme açısından yararlı olacaktır (34).

Örnek: Ampul

Görevi: 1) Işık verir

2) Isı verir

3) Abajuru taşır

Bunlardan hangisi esas fonksiyonudur? Işık verir.

Başka hangi ürünler ışık verir? 1) Mum

2) Parafin lambası

3) Gaz lambası

4) Floresan lamba

5) El feneri v.b.

Fabrikada bunların herbirinin maliyeti ne olacaktır?

1) Mum		2 d
2) Parafin lambası	1 s	6 d
3) Gaz lambası	8 s	6 d
4) Floresan lamba	8 s	6 d
5) El feneri	1 s	3 d

(34) Ibid, s.38.

Bu örneğin amacı, ampulün 2 d olan kullanım değerinin, karşılaştırma sonucu, diğer ışık veren araçlardan üstün olduğunu ortaya koymaktır. Değer analizinde başarılı sonuçlar elde etmek için bu listedeki seçenekler mümkün olduğu kadar fazla olmalıdır. Böylece alternatif çözümlerin bulunabilmesinde, kullanım değeri tartışılacak bir faktör olarak ortaya çıkarılmış olacaktır. Kullanım değeri diğer bir deyişle, fonksiyonun güvenilirlik sınırları dahilinde işlerliğini sağlamada, en düşük maliyettir.

ETKİLEYİCİ DEĞER (Esteem Value): Bir mal veya hizmete sahip olmayı isteten özellikler, görünüş ve çekiciliktir (35). Alıcının istediği görünüşü, özellikleri ve çekiciliği sağlayan en düşük maliyettir. Genellikle kişiler, bir mal satın alırken onun esas fonksiyonu yanında, hatta bazan ondan da fazla diğer bir takım özelliklere önem verirler. Bu durumun özellikle pazarlama açısından önemi çok fazladır. Tüketiciler, satın alacakları mal aracılığıyla kendilerini, üyesi bulunmayı arzu ettikleri sosyal grubun içinde göstermeyi isterler. Örneğin lüks bir otomobil satın alan kişi kendisinin üst sosyal gruba dahil olduğunu göstermeye çalışır. Burada ön plana çıkan, bir takım psikolojik etmenlerdir.

Gerçekten de "İnsan taşıma" esas fonksiyonunu, daha mütevazı bir otomobilde yerine getirecektir. Üreticiler, tüketicilerin bu özelliğinden gayet güzel yararlanabilirler. Aynı fonksiyonu yerine getiren, maliyetleri ve dolayısıyla fiyatları birbirinden farklı, satış miktarları aynı olan mallardan, daha pahalı ancak moda olan mala, tüketicilerce daha fazla para ödenmiş olur.

Değer Analizi, bir malın etkileyeci değerini görmezlikten gelemmez. İlk aşamalarda bu tür özellikler, fonksiyonun üzerinde durulmasını engellememesi için bir kenara bırakılır. Bu yüzden pazarlama bölümünce, imalat masrafına ilişkin yapılan ön değerlemenin gözönünde tutulması çok yararlı olacaktır.

Bir mala stil açısından farklılık getirecek bir ilavenin neye mal olacağı, o malın maliyet değeri ile kullanma değeri arasındaki farkın incelenmesiyle anlaşılacaktır. Stil ve modayı daima ön planda tutan fir-

(35) *Ibid*, s.39.

malarda, Değer Analizi yöntemiyle tasarruf sağlayabilirler. Bu tasarrufta onlara "fonksiyon" unsuru yol gösterecektir. Ancak itibar sağlayıcı özelliklerle ilgili ön yargılardan kaçınmaları gerekmektedir (36).

DEĞERİN NORMAL DERECEŚİ

Normal kullanımda ürün, eğer rakiplerinden daha iyi fikir, proses, malzeme ve fonksiyon bileşimleri içeriyorsa, değer in derecesi iyi sayılır. Ancak, kaybedilmiş bir satış hacmi ortaya koyuyorsa, değer in derecesi kötü kabul edilir (37).

Bazı ürünlerin seçilerek, dikkatle incelenmesi ve birbirleriyle karşılaştırılması yoluyla, içerdikleri gereksiz maliyet miktarının belirlenmesi mümkündür. Ancak bu karşılaştırmaların amacı, rekabet değil, kullanılabilir proseslerin, malzemelerin ve tasarım (dizayn) fikirlerinin optimum bileşimini bulmak olmalıdır. Bu tip araştırmalar, saptanan gereksiz maliyet oranının, toplam ürün maliyetinin % 25 ile % 75'i arasında değiştiğini ortaya koymuştur.

Gereksiz maliyetler, isteyenlerin toplamaları için ağaçta bekleyen meyvalar gibi görülmemelidir. Söz konusu maliyetlerin belirlenmesi ve ortadan kaldırılması, Değer Analizine yönelik araçlardan etkin şekilde yararlanan, para ve uzmanlığın uygun kullanımını kapsayan, iyi organize edilmiş çabaların bir ödülüdür (38).

DEĞERİN ÖNEMİ: Rekabetin yoğun olduğu bir serbest piyasa ekonomisinde, işletmenin uzun dönemde başarılı olması, tüketiciye en iyi değeri istenilen fiyatta sunabilmesine bağlıdır. Böyle bir piyasada, tüm işletmeler tüketici istek ve gereksinimlerini tatmin edecek ürünler ortaya koymaya çalışmakta ve aralarındaki rekabetten dolayı da, en iyi değeri en uygun fiyatta sunmak zorunluluğunu hissetmektedirler.

En iyi değer iki kavram ile belirlenmektedir. Bunlar, işlerlik ve maliyettir (39).

(36) *Ibid*, s.41-42.

(37) *L.D.Miles, a.g.e., s.5.*

(38) *Ibid*, s.5.

(39) *Ibid*, s.6.

Eğer ürün, tüketici istek ve gereksinmelerine onun umduğu ölçüde cevap verebiliyorsa o ürünün işlerlik kabiliyeti var demektir. Gerçekten pazarlama biliminde de, tüketiciye yönelik anlayış ya da çağdaş pazarlama anlayışı adı verilen yaklaşıma göre, ürünün uzun vadede başarılı bir satış grafiği çizmesi, tüketici istek ve gereksinmelerine cevap verebilmesine bağlıdır (40).

İkinci faktör ise maliyettir. Ürünün maliyeti ve fiyatı, rakip ürünler arasında tüketicinin tercih etmesini sağlayacak düzeyde olmalıdır.

Değer, işlerlik ve maliyet ilişkileri şu formülle gösterilebilir (41).

$$\text{DEĞER} = \frac{\text{Fonksiyon}}{\text{Maliyet (Min)}} \quad (\text{Max})$$

Maliyetin düşürülmesi ve fonksiyonun işlerliğinin arttırılması, değerinde yükselmesini sağlayacaktır.

Bilindiği gibi bir ürün de aynı canlılar gibi doğar, gelişir, olgunlaşır ve ölür. Satış hacmine ve kâra bağlı olarak ürünün geçirdiği aşamalara, mamul hayat eğrisi aşamaları adı verilir (42). Bu aşamalar, ilk sürüm, büyüme, olgunluk ve düşük olmak üzere dört evredir. Ürünün, mevcut fonksiyonlarını geliştirmek ve daha güvenilir hale getirmek veya yenilerini eklemek suretiyle yeni gereksinimleri karşılamak için, fikirlerin, yolların ve kaynakların incelendiği araştırma ve geliştirme aşamasında, kendisini kanıtlayan ve üretilmesine karar verilen ürün, eğer pazar testlerinden de başarıyla geçerse, fiilen piyasaya sürülür.

İkinci aşama olan büyüme evresinde, tüketici tarafından kabul edilen ürünün satışları, artan bir seyir izler. Bu aşamada, ürünün rekabet altında yeterli miktarda satılabilmesi için, daha düşük maliyetlerle üretilmesi konusu önem kazanmaya başlar. Üçüncü aşama olan olgunluk evresinde, piyasanın doymasıyla satış artış hızında bir yavaşlama göze çarpar.

(40) Bu konuda bakınız; Tanju Öztürk, *Pazarlama Ekonomisi ve Tüketicinin Korunması* (Yayınlanmamış Doktora Tezi) İ.Ü.İşletme Fakültesi İstanbul, 1978, passim.

(41) E.D. Heller, a.g.e., s.27

(42) Bu konuda bakınız, Philip Kotler, a.g.e., s.11-12.

Özellikle fiyat rekabeti şiddetlenir. Bundan dolayı ürünün düşük maliyetle üretilmesi çok önem kazanır. Bu aşamadan sonra üretici, işlerliği sürdürmek ve değer önderliğini sağlamak zorundadır. İşletmenin kârlı satış hacmini koruması, rakiplerinden önce işlerlik kademesinden değer analizine geçiş zamanını çok iyi ayarlamasına ve kaynaklarını etkin bir şekilde bu yöne kaydırmasına bağlıdır (43).

İşlerliğe yönelik çalışmalar, kaynakların, istenen veya gereksinme duyulan yeni fonksiyonların yaratılmasında kullanılmasını esas alır. Değere yönelik çalışmalar ise, evvelce var olan fonksiyonların, daha az zaman ve malzeme kullanılarak gerçekleştirilmesini amaçlar. İşlerliğe yönelik çalışmaların, değere yönelik çalışmalara göre daha etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi mümkündür. Bu durum, değere yönelik çalışmaların tam ve doğru olarak ölçülememesinden kaynaklanmaktadır (44).

Bir çok ürünün talep hacmi, maliyetlerin azalmasıyla orantılı olarak artar. Maliyetin azalması, fiyatı da düşüreceğinden bu ilişkinin gerçekleşmesi doğaldır. Maliyet ise harcanan kaynak miktarının bir ölçüsüdür. O halde, maliyeti düşürebilmek için, kaynakları daha fazla gereksinme karşılayacak şekilde kullanmak gerekmektedir. Değer analizi çalışmaları, birim kaynak başına daha fazla gereksinme karşılanmasını sağlayarak, bu amacı gerçekleştirir. Düşük maliyetler sayesinde karşılanmasını sağlayarak, bu amacı gerçekleştirir. Düşük maliyetler sayesinde satış hacmi artacak, böylece tekrar düşük maliyetlerle çalışma olanağı bulunacaktır. Tüketicinin istediği işlerliğin uygun bir maliyetle gerçekleştirilmesi, ürünün araştırma ve geliştirme aşamasından, olgunluk aşamasına ulaşmasını sağlayacaktır. Ayrıca yeni fikirlerin, üretim yöntemlerinin ve malzemelerin akışı iyi planlanırsa, istenen kullanım ve etkileyici değerin düşük maliyetle sağlanması kolaylaşacaktır. Çünkü, teknolojik gelişmelerin hızı karşısında mevcut ürünler kısa sürede demode olmak durumundadır. Yeni aletlerin kullanılması bu olumsuz etkiyi en aza indirecektir.

(43) L.D. Miles, a.g.e., s.7-8.

(44) Ibid, s.9-10.

2.1.3. Değer Analizinin Fonksiyonu, Prensipleri ve Diğer Maliyet Düşürme Tekniklerinden Farkı

1. Değer Analizinin Fonksiyonu

Değer analizinin amacı, üretim sürecinin bir aşamasında ortaya çıkabilecek gereksiz maliyetleri sistemli ve planlı bir şekilde ortadan kaldırmaktır. Satınalmada, üretimde, pazarlamada ve çeşitli büro işlerinde tasarruf yolları aramak, değer analizinin temel görevidir. Değer analizinde fonksiyonların analizi yoluyla problemin ortaya konması ve ekip halinde yaratıcılıktan yararlanarak çözümlenmesi aşamaları bulunmaktadır.

Bir ürünün dizaynı ile ilgili bir sorunun çözümü veya ürünün sadeleştirilmesi, bazan kişisel sezgiler ve yeteneklerle gerçekleştirilebilir. Ancak uygulamada bu türden başarılı örneklerle rastlamak pek mümkün değildir. Ürünlerin sadeleştirilmesi veya alternatif dizaynların geliştirilmesi, genellikle ürünlerin ve bunların fonksiyonlarının özenli ve sistemli bir şekilde incelenmesi sonucunda gerçekleştirilebilir (45).

Değer analizi, bir ürünün dizaynını basitleştirip, üretim sürecini daha ekonomik hale getirerek maliyeti düşürmenin yanı sıra da, ürünü mümkün olan en fazla faydayı sağlayacak şekle getirmeyi de amaçlamaktadır (46).

Değer analizi bu fonksiyonlarını yerine getirmek için bölüm 1.5.4'de sözü edilen diğer yönetim tekniklerinden kısmen veya tamamen yararlanır. Ayrıca yeni yönetim tekniklerini araştırmak ve uygulamak da değer analizinin görevleri arasındadır.

Değer analizi tekniğini ve onun çözüm yollarını herhangi bir işletme problemine uygulamak ve başarılı olmak için bu problemin çözümüne yardımcı dokunabilecek tüm diğer tekniklerin birbirleriyle ilişkileri gözönüne

(45) A.W. Astrop, *Practical Exercises in Value Analysis, Machinery and Production Engineering*. (21 Feb. 1968), s.356-60.

(46) A.W. Astrop, *Value Analysis in Practice, Machinery and Production Engineering*, (1 May, 1968), s.865-67.

alınmalıdır (47).

Değer analizi, bir işletme probleminin çözümünde diğer yönetim tekniklerinden yararlanmakla beraber, çözümü kendi yöntemleriyle gerçekleştirir. Gerekli olduğu gibi uygulanan bir değer analizi programı, gereksiz maliyetlerin ortadan kaldırılması ve verimliliğin arttırılması konusunda önemli gelişmeler sağlayacaktır.

Bölüm 1.5.2.'de belirlenen gereksiz maliyetlere neden olan faktörlerin etkisini azaltmak için öncelikle bir işletmede sözkonusu olabilecek maliyetler hakkında yeterli bilgiye sahip olmak gerekmektedir.

Bu faktörlerden olan teknik bilgi eksikliği, ilgili problem hakkında teknik bilgiye sahip birden fazla kişinin, aynı konu üzerinde çalışmasıyla giderilebilir.

Fikir eksikliği, serbest fikir tartışmalarından (Brainstorming) yararlanılarak çözümlenebilir. zaman darlığı ve personel kayıplarından korku faktörleri ise, işletmenin konuyla ilgili bölümlerinin işbirliği ve personel ile iletişim sağlanması sonucunda ortadan kaldırılabilir.

Bölümlerarası işbirliği ve iletişimin gelişmesi, yeniliklere karşı tavır alma yerine onları geliştirme çabalarının artmasına neden olacaktır.

Yukarıda önerilen çözümler, değer analizi tekniğini diğer yönetim tekniklerinden ayıran en önemli özellik olan "Ekip Çalışması" yönteminin kullanılmasıyla mümkün olacaktır. Ekip çalışması sonucunda işletmenin bölümleri arasındaki rekabet işbirliğine dönüşecektir.

Değer analizi, gereksiz maliyetleri azaltarak ürünün değerini yükseltmeye çalışan bir yöntemdir. Ancak maliyetlerdeki bu azalma, ürünün kalitesinin de düşmesine neden olmalıdır. Çünkü kalitenin düşmesi değer analizinin amacına ters düşmektedir.

Kalitenin belirlenmesinde tüketici istek ve gereksinimleri esastır. Bu esas çerçevesinde, ürünün temel fonksiyonunun yerine getirilmesi

(47) PhilipDunstone, *Value Analysis in Building* (G.H.Hutton, A.D.G. Devonxald, *Value in Building içinde Applied Science Publishers Ltd. London, 1973, s.120.*

için yapılması gereken masraflar ve ürünün satılabilirliğini arttıracak diğer özellikler için harcanacak para miktarının sırasıyla saptanması gerekir (48). Bu masraf bölümlerinde kaliteyi düşürebilecek maliyet indirimlerine gidilmemelidir.

Özetlemek gerekirse değer analizinin görevi, ürünün kalitesini düşürmeksizin maliyeti azaltmak amacıyla sistemli ve düzenli çalışmalar yapmaktır. Bunu yaparken, fonksiyonel yaklaşımdan ve ekip çalışmasından yararlanarak bölümlerarası işbirliğini sağlamak ve işletmede maliyet bilincini yaymak da değer analizinin görevleri arasındadır.

2. Değer Analizinin Prensipleri

Tüm yönetim tekniklerinde olduğu gibi değer analizinde de uyulması gereken bazı prensipler ortaya konmuştur. Değer analizi tekniği bu prensipler üzerine kurulmuş ve gelişmesi de bu prensipler çerçevesinde olmuştur.

Bilindiği gibi değer analizi, gereksiz masraflarla mücadele yoluyla maliyeti düşürme amacına yönelik bir yönetim tekniğidir. Maliyetleri düşürmeyi ve verimliliği arttırmayı hedef alan çok sayıda yönetim tekniği bulunmaktadır. Bu teknikler ile değer analizinin amaçları esasen eşdeğer tutulmaktadır. Gerçekten de değer analizinin çoğu kavram ve prensipleri maliyet düşürme çalışmalarında esas alınmaktadır.

Değer analiziyle birlikte diğer maliyet düşürme tekniklerinde geçerli olan bu prensiplerden en önemlisi "Objektiflik prensibidir.

Objektivite, pek çok bilim dalında, hatta yaşamın her döneminde uyulması gereken bir davranış biçimidir. Özellikle işletme bilminde ve yöneticilikte temel kurallardan biri olan objektiflik prensibinin değer analizi tekniğinde de önemi büyüktür.

Objektivite, belirlenmiş herhangi bir amaca giden yolda tarafsız olmak anlamını taşır. Bütün bilimsel araştırmalarda olduğu gibi değer a-

(48) W.L. Gage, a.g.e., s.42.

nalizinde de amacın belirlenmesi ile yola çıkılır. Değer analizinde amaç, herhangi bir ürün, işlem veya hizmet esas alınarak belirlenmiş olabilir. Değer analizi tekniklerinin objektivite prensibine uyularak kullanılması ile bu amacın gerçekleştirilmesine çalışılır.

Değer analizinin ikinci prensibi, analize tabi tutulacak ürünün mümkün olduğu kadar başlangıç safhalarında ele alınmasıdır. İleri aşamalarda, sözcüğü, ürünün imalinden sonra yapılacak değer analizi çalışmaları, işletmenin gereksiz maliyetlerden kurtulmasını geciktireceği gibi, üründe yapılması öngörülen bir dizayn değişikliği, işletmeye belirli bir mali yük getirecektir.

Daha öncede değinildiği gibi, değer analizinde karşılaşılan en büyük güçlüklerden biri de, kişilerin mevcut çalışma düzenlerinin değişimine ve yeniliğe karşı duydukları isteksizliktir (49). Bunun başlıca nedeni, mevcut düzenin ve kullanılan yöntemlerin, en iyisi olduğuna inanmaları ve riskten korkmalarıdır (50).

Değişimleri engelleyen veya geciktiren bir diğer etmende, sözkonusu değişimlerin işletmeye belirli bir mali yük getirdiği düşüncesidir. Örneğin değer analizi sonucunda üründe bir dizayn değişikliği gerektiği saptanırsa, bu değişikliğin bir maliyeti olacağı açıktır. Ancak uzun vadede düşünüldüğünde çoğu zaman bu değişikliğin kârlı bir yatırım olduğu görülecektir. Bu yatırımın kârlılık derecesi ise, değişikliğin, ürünün hangi aşamasında yapıldığına bağlı olarak değişecektir. Bilindiği gibi ürünler, eğimi satış hacmine ve kâra bağlı olarak değişen bir yaşam eğrisine sahiptirler. Bu eğrinin birtakım aşamaları vardır. Ancak ürünler piyasaya sürülmeden önce geçirilen çok önemli bir aşama vardır ki bu da araştırma ve geliştirme evresidir. Bu evrede, bilgi edinmek ve sahip olunan bilgilere yenilerini ekleyerek ürünü geliştirmek için çeşitli kaynaklar araştırılır. Elde edilen bu bilgiler, yeni ya da ilave fonksiyonlar yaratmak ve mevcut fonksiyonları daha güvenilir ve etkin bir biçimde yerine getirmek için geliştirilir ve kullanılır.

(49) H.J. Sharp, *Value Analysis and Material Selection, Engineering, Materials*, s.13.

(50) J.W. Ridge, *a.g.e.*, s.42-43.

Araştırma ve geliştirme aşamasında ortaya çıkarılan ürünler, çeşitli testlere ve gözlemlere tabi tutulurlar. Bu testlerden başarıyla geçen ürünlerin, bir gereksinmeyi karşılayacakları kanıtlanmış olacaktır. Daha sonra piyasaya sürülen ürünler sırasıyla hayat eğrisi aşamalarını (ilk sürüm - büyüme - olgunluk - düşüş) geçirirler. İşte bu aşamaların herhangi birinde yani ürünün seri üretimine geçilmesinden sonra üründe yapılması öngörülen bir değişikliğin, işletmeye oldukça pahalıya malolacağı tabiidir. Çünkü işletmenin tüm tesisleri ve yöntemleri mevcut ürünün özelliklerine göre belirlendiğinden üründe yapılacak bir değişim, bu tesis ve yöntemlerde de bir düzenlemeyi gerektirecektir. Buna karşılık henüz araştırma ve geliştirme aşamasında bulunan bir üründe yapılacak değişikliklerin maliyeti o kadar yüksek olmayacaktır. Bu nedenle, değer analizinin ürünün olabildiğince başlangıç aşamalarında uygulanması gerekmektedir. Ancak bazı işletme yöneticileri o andaki mali yükten kaçınarak, önerilen değişikliği ileri bir tarihe erteleme eğilimindedirler. Hatta bazan sözkonusu değişim uygulanmadan da kalabilmektedir. Halbuki daha ileri aşamalarda ve belki de zorunlu olarak yapılacak bir değişiklik, işletmeye çok daha fazla mali yük getirebilecektir.

Değer analizinin üçüncü prensibi, organizasyon içindeki tüm uzmanlık bilgilerini ve yeteneklerini biraraya getirmek yani bir sentez yapmaktır.

Günümüzde çağdaş işletme sisteminin ve gelişen iş bölümünün bir gereği olarak, her departman kendi işiyle ilgili ve kendi işinden sorumludur. Örneğin tasarım mühendisi, yarattığı ürünün nasıl üretileceğini ya da üretim sırasında doğabilecek sorunları bilemeyebilir. Ürünün parçalarını imal edenler, kendilerine verilen özellikleri uygulamakla sorumludurlar. Montaj grubu ise, parçaların birbirleriyle doğru bir biçimde birleşmeleri ve belirlenen tolerans sınırları içerisinde kalmalarıyla ilgilidir. Ortaya çıkabilecek bir sorunu daha önceden saptayamadığından, ancak parçalar birleşmez ya da belirlenen tolerans sınırları içerisinde kalmazsa bir aksaklık olduğunun farkına varacaktır. Ürünle ilgili farkla departmanlar, kendilerine yansıyan sorunlarla ve ürünle, kendi katkıları oranında ilgilenirler. Ürünün veya sorunun tümünü, neden ve sonuçlarıyla birlikte dikkate almazlar.

İşte işletmenin bölümleri arasındaki bu iletişim kopukluğunu, tüm uzmanlık bilgi ve yeteneklerini bir araya toplayıp, daha sonra bunları işletmenin ilgili bölümlerine ileten değer analizi tekniği gidermektedir. Çünkü bilindiği gibi değer analizi yönteminde "Ekip çalışması" esastır. Ekip çalışması yöntemi, işletme içersindeki bu bilgi ve iletişim kopukluğunu ortadan kaldıracak en etkili araçtır. Ekip çalışmasında, ilgili bölümlerin sorumlu elemanlarının katıldığı seri toplantılar düzenlenir. Bu tartışma toplantıları sayesinde, her bölüm diğer bölümlerin yapısı ve sorunları hakkında bilgi sahibi olacaktır.

Başta tasarımcılar olmak üzere konuyla ilgili tüm çalışanlar, ürün ve ürün parçalarına ilişkin birleştirme, basitleştirme ve diğer değişiklikler ile malzemede ve üretim sürecinde yapılması gereken değişiklikler konusunda eğitilmelidir. Bu eğitim, değer analizi ve karşılaştırma (kıyaslama) konularını içermelidir.

Biraraya getirilen bütün bu bilgi ve deneyimlerin değerlendirilmesi sonucunda, ürünler ile ilgili değer karakteristikleri saptanacak, ürünün fonksiyonları ve bu fonksiyonların değerleri açık bir biçimde belirlenecektir. Sonuçta ürünün maliyetine ilişkin hedef rakam ortaya çıkacaktır (51).

3. Değer Analizinin Diğer Maliyet Düşürme Tekniklerinden Farkları

Verimliliği arttırmayı ve gereksiz maliyetleri azaltmayı amaçlayan diğer yönetim teknikleri ile değer analizi metodu arasında hangi yönlerden farklılıklar olduğunun bilinmesi, değer analizinin daha iyi anlaşılmasına yardım edecektir. Buraya kadar yapılan açıklamalardan da bu farklılıkları saptamak mümkündür. Bu bölümde sözkonusu farklar özetlenmeye çalışılacaktır.

Maliyetlerin düşürülmesini hedef alan diğer yönetim teknikleri incelendiğinde, bunların genellikle mevcut ürüne bağlı oldukları, görülür.

(51) L.D. Miles, a.g.e., s.31.

Özellikle üretim maliyetleri açısından bakıldığında, diğer teknikler, ürünün üretim yöntemlerini, daha az masraf ve daha az malzeme kullanımını gerçekleştirecek şekilde düzenlemeye çalışır. Üretimi kolaylaştırmak için ürünün dizaynını, tolerans sınırlarını, metodları v.b. değiştirmeyi amaçlar.

Değer analizinde bu konularla ilgilenir. Ancak diğerlerinden daha geniş kapsamlı bir yöntemdir. Değer analizi tekniğinde işe, amacın veya ürünün fonksiyonunun sınanması ile başlanır. Bunun sonucunda gereksiz fonksiyonlar saptanarak ortadan kaldırılır. Amaç, gerekli fonksiyonların uygun güvenilirlikte ve kalitede standartları içersinde en az maliyetle yerine getirilmesini sağlamaktır. Değer analizinin objektif prensibi, yüksek masraf bölgelerinin sınanması yoluyla kârı arttırmaktır. Bu da gereksiz maliyetlerin ortadan kaldırılmasıyla gerçekleştirilebilir.

Değer analizi, öncelikle ürünün imalat masrafı içersinde önemli bir yer tutan "Malzeme ya da materyel" masrafları ile ilgilenir. (Bkz. Şekil 2.1). Maliyetlerin bileşimi her sanayi dalına göre farklılıklar göstermesine rağmen, direkt malzeme masraflarının, toplam üretim masrafının % 50'sine yakın olduğu bilinmektedir (52). Direkt malzeme masraflarının düşürülmesiyle ürünün maliyetinde önemli bir tasarruf sağlanacaktır.

Ancak, ürünün maliyetini düşürmeyi ve değerini yükseltmeyi amaçlayan değer analizi, mevcut ürün üzerinde her zaman kesin bir sonuç elde edemeyebilir. Bazı hallerde, değer-masraf ilişkisini olumlu bir şekilde gerçekleştiren başka bir ürün, gerekli fonksiyonları en az masrafla yerine getirebilir.

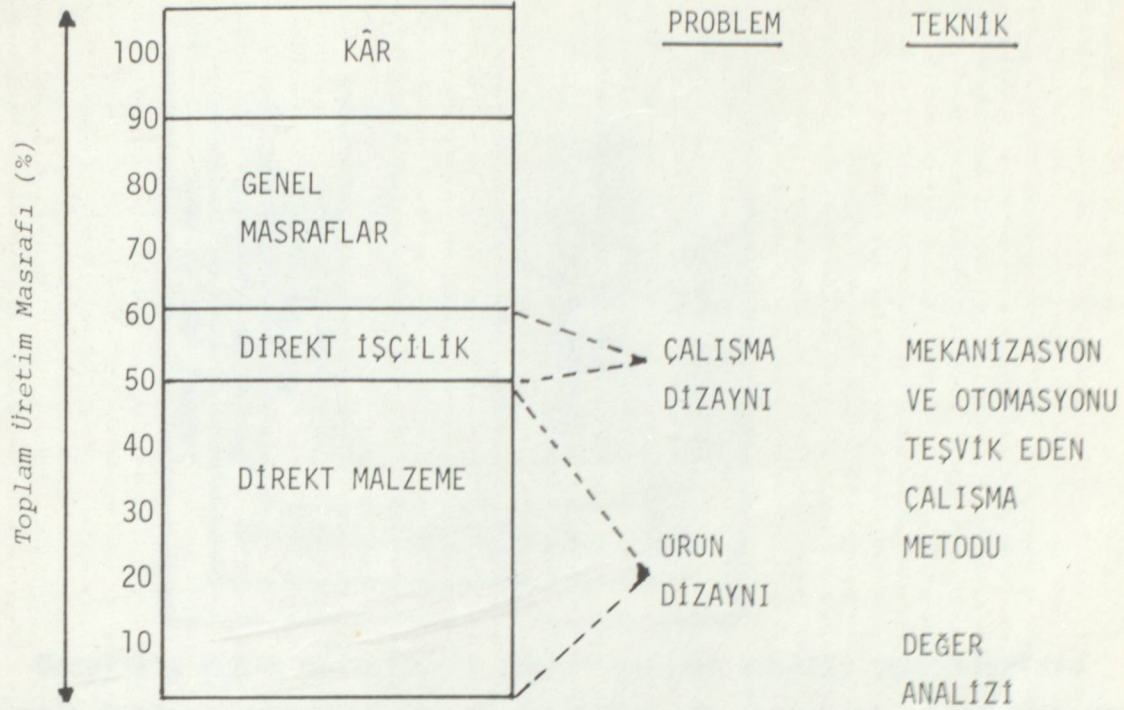
Bundan başka diğer teknikler, sistematik kökenli olduklarından, konuyla ilgili hiç bir alternatif çözüm getiremezler (53). Değer analizi ise fonksiyonel kökenlidir. Fonksiyonel değerlendirmeyi kullanır ve alternatif ürünler ya da metodlar geliştirir (54). Bu amaçla değer analizinde "ekip çalışması yönteminin kullanılması esastır.

(52) F.A.J. Gibson, a.g.e., s.27-28.

(53) J.W. Ridge, a.g.e., s.45.

(54) Ibid, s.45.

E.D. Heller, a.g.e., s.22-23.



Şekil 2.1. Üretim Maliyetlerini Azaltan Teknikler

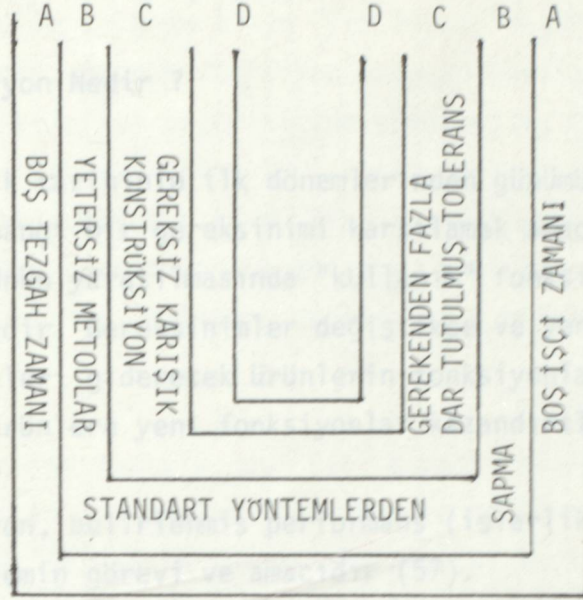
Bu yöntemle göre toplantıya katılan ilgililer, bir düzene bağlı kalmadan bilgilerini ve önerilerini serbestçe ortaya koyabilirler. Amaç, çok sayıda fikir elde etmektir. Fikirler ne kadar çok olursa, uygulanabilir fikirlere ulaşmak o kadar kolay olacaktır. Değer analizi bu yönüyle diğer tekniklerden tamamen farklıdır.

Değer analizi çalışmasında fonksiyonun önemi büyüktür. Öncelikle ürünün istenen fonksiyonlarının tümünün ortaya konması ve karşılaştırma yoluyla değerlendirilmesi gereklidir. Daha sonra bu fonksiyonları yerine getirebilecek diğer malzemeler, süreçler ve üretim yöntemleri araştırılmalı ve bunları uygun güvenilirlik sınırları içerisinde en az maliyetle gerçekleştirecek alternatif seçilmelidir.

Daha düşük maliyetlere ve daha iyi değerlere ulaşmaya çalışırken, ürünün fonksiyonları belirlenmemiş ve bunlar karşılaştırma yoluyla değerlendirilmemişse, yapılan işlem değer analizi değil, ancak maliyet analizidir.

Gereksiz maliyetleri azaltan bazı tekniklerin maliyetler üzerindeki etkilerini Şekil 2.2.'de görmek mümkündür (55).

(55) W.L. Gage, a.g.e., s.31-33.



Öncelikle sabit masraflarla ilgili maliyet analizi tekniklerinin ve üretim kontrol yöntemlerinin düzeltilmesi, bu yöntemleri uygulayan işletmelerin bir maliyet unsurunu ortadan kaldırmalarını sağlamıştır (A)

Metod etüdü yoluyla daha verimli yöntemler geliştirilmiş ve daha etkin üretim yöntemlerinin uygulanmasıyla maliyetler azaltılmıştır (B).

Değer analizi ile şimdiye kadar akla gelmeyen konstrüksiyon uç spesifikasyon şekillerinden doğan gereksiz maliyetler saptanmış ve böylece gereken en az maliyete yaklaşılmıştır (C).

Ortadan kaldırılan bu unsurların altında da gereksiz bazı masraf unsurları bulunmaktadır (D). Bunlarda yeni işlemler, yeni malzemeler ve yöntemler geliştirildiği zaman giderilecektir. Değer analizi tekrar tekrar uygulandıkça, bunların neler olduğu ortaya çıkacaktır (56).

(56) Ibid, s.31.

2.2.0. FONKSİYON KAVRAMI VE ÖNEMİ

2.2.1. Fonksiyon Nedir ?

İnsanlık tarihinin ilk dönemlerinden günümüze değin, ürünlerin genellikle herhangi bir gereksinimi karşılamak amacıyla üretildiği ve hemen hemen her ürünün yaratılmasında "kullanım" fonksiyonunun gözönüne alındığı görülmektedir. Gereksinimler değiştikçe ve yenileri ortaya çıktıkça, bu gereksinimleri giderecek ürünlerin fonksiyonları da değiştirilmekte veya mevcut ürünlere yeni fonksiyonlar kazandırılmaktadır.

Fonksiyon, belirlenmiş performans (işlerlik) düzeyine ulaşmak için ürün veya işlemin görevi ve amacıdır (57).

Üreticinin karşılaştığı en önemli sorunlardan biride, ürettiği mamule bir fonksiyon kazandırmaktır. Çünkü mamulün alıcısı olacak tüketici için önemli olan, mamulün bizzat kendisinden önce, o mamulden sağlamayı umduğu faydadır. Bu nedenle üreticinin amacı, ürettiği mamulün herhangi bir gereksinmeyi karşılaması için ona bir fonksiyon kazandırmak ve sonuçta fayda yaratmak olmalıdır.

Fonksiyonel yaklaşımda tasarımcılara önemli görevler düşmektedir. Tasarımcı, üzerinde çalıştığı ürünün, tüketicinin hangi gereksinmesini karşılayacağını bilmeli ve bu gereksinmeyi en kısa yoldan karşılamak amacıyla ürüne gerekli fonksiyonları kazandırmalıdır. Ayrıca bu ürünün kullanım alanını da dikkate almalıdır.

Fonksiyon kavramının, değer analizinin ana amacı ile çok yakın ilişkisi vardır. Bilindiği gibi değer analizinin ana amacı, ürünün, gerekli fonksiyonları, kalite, güvenilirlik ve satılabilirliğine zarar vermesizin en düşük maliyetle yerine getirmesini sağlamaktır (58). Bunun içinde öncelikle ürünün fonksiyonlarının belirlenmesi ve bunların değerlendirilmesi gerekecektir.

(57) Carlos Fallon, a.g.e., s.2-108.

E.D. Heller, a.g.e., s.28.

(58) E. Paul De Garmo - John, R. Canada, Value Analysis, Engineering Economy . Mac Millan Company, New York - Collier - Mac Millan Publishers, London, 1973, s.72-73.

Değer kavramını açıklarken üzerinde durduğumuz değer çeşitlerinden özellikle "Kullanım Değeri" ve "Etkileyici Değer" fonksiyonla yakın ilişkili içersindedir. Ürünün fonksiyonlarından bazıları kullanım değerini, bazıları ise etkileyici değeri ifade etmektedir. Ürünler genellikle her iki değeri de birarada taşırlar. Ancak bunların oranları ürünün cinsine göre farklılık göstermektedir. Örneğin, bir çekiçte kullanım değeri, etkileyici değere oranla daha önemlidir. Buna karşılık modanın hakim olduğu bir giyim eşyasında, kullanım değeri kadar, etkileyici değer de önem kazanmaktadır.

Çekicinin ana fonksiyonu, "Çivi çakmak"tır. O halde burada asıl önemli olan, çekicinin çivi çakma fonksiyonunu en etkin ve güvenilir bir biçimde ve en düşük maliyetle yerine getirmesini sağlamaktır. Çekicinin tasarımı ve üretiminde bu esasa uyulur ise, ürünün kullanım değeri maksimize edilmiş ve ürüne kullanım fonksiyonu kazandırılmış olacaktır.

Bir moda malı olan bayan elbisesinin ise, öncelikle iki fonksiyonu dikkati çekmektedir. Bunların ilki, "Vücudu dış etkilere korumak" dğeri ise, "Vücudu süslemek" şeklinde belirtilebilir. Yani ilkinde kullanım ikincisinde etkileyici değer ağırlık taşımaktadır. Genellikle böyle bir mamülde her iki fonksiyonun da eşit ağırlık taşıdığı hatta çoğu zaman ikincisine daha çok önem verildiği görülmektedir. Buna bağlı olarak eğer yalnızca kullanım değeri düşünülerek fonksiyonlar belirlenirse, ürünün çekicilik fonksiyonu bulunmayacağından tüketiciler tarafından ürüne yeterli ilgi gösterilmemesi doğal karşılanmalıdır. Bunun tersi düşünüldüğünde de sonuç aynı olacaktır. O halde fonksiyonlar belirlenirken, ürünün öncelikle taşıması gereken değerlerin ve bunların oranlarının gözönüne alınması gerekmektedir.

2.2.2. Fonksiyonun İki Kelime İle Tanımı

Değer analizinde ürünün veya işlemin fonksiyonunun olabildiğince kısa bir şekilde ifade edilmesi esastır. Bu amaçla fonksiyon tanımında genellikle özne ve fiilden oluşan bir cümle kullanılması gerekmektedir (59). Bu konuda aşağıda bazı örnekler verilmektedir.

(59) L.D. Miles, a.g.e., s.27.

E.D. Heller, a.g.e., s.28.

Ürün	Özne	Fiil
Ayakkabı	Ayağı	Korumak
Ayakkabı	Ayağı	Süslemek
Çekiç	Çivi	Çakmak
Kol Saati	Zamanı	Göstermek
Kol Saati	Bileği	Süslemek

Fonksiyonu kısa bir şekilde ifade etmenin iki faydası bulunmaktadır.

a- Fonksiyonu bu şekilde ifadesi gereksiz birtakım bilgileri içermediğinden, istenen fonksiyonun daha açık bir biçimde anlaşılmasını sağlar. Bu amaçla, fonksiyon belirlenirken hangi bilginin önemli olup kullanılacağı ve hangi bilginin gereksiz olduğunun saptanması gerekmektedir. Fonksiyonun iki kelime ile ifadesi, gerçek gereksinimlerin ortaya çıkarılmasına yardım eder (60).

b- Fonksiyonları yerine getirebilecek mümkün alternatif çözümlerin gereksiz yere kısıtlanmaması sağlanmış olur. Fonksiyonların bu şekilde ifadesi, fikir tartışmalarında kişilere serbestlik getirerek daha çok fikrin ortaya atılması için ortam hazırlar. Böyle bir ifade tarzında fiil, eğer görevin ölçüsünü temsil edebiliyorsa, alternatif çözümlerin ortaya çıkması daha kolaylaşacaktır. Yalnız burada "Fonksiyonun iki kelime ile ifadesi, analiz edilecek fonksiyonu tam anlamıyla açıklamaya yeterli midir?" şeklinde bir soru akla gelebilir. Bu soruya cevap verebilmek için, bir fonksiyonu tam olarak ifade edebilecek gerekli minimum bilginin ne olduğunu belirlemek gerekmektedir. Genellikle iki parçalık bir cümle istenen bu en az bilgiyi verebilir.

(60) L.D. Miles, a.g.e., s.27-28.

2.2.3. Fonksiyonların Sınıflandırılması

Fonksiyonlar, nesnelerin doğal ve karakteristik özellikleri ile ortaya çıkarlar. Fonksiyonları nesnelerin belirli gereksinimleri yerine getiren özellikleri şeklinde de tanımlamak mümkündür.

Fonksiyonlar, genellikle üç grupta incelenir (61).

1- Temel Fonksiyonlar: Temel fonksiyon, mamulün dizayn edilmesinde veya yaratılmasındaki ana amaç olarak açıklanabilir. Yani belli bir gereksinimi karşılamak amacıyla üretilmesi düşünülen mamulün temel fonksiyonu, söz konusu gereksinimi karşılamaktır. Kişilerin veya grupların görüşüne göre, bir mamulün temel fonksiyonu farklılıklar gösterebilir. Buna bağlı olarak, mamulün bir veya birden fazla temel fonksiyonu olabilir. Örneğin, bir otomobilin temel fonksiyonu bazı kişilerce "insan taşımak" olarak görülürken, bazılarınca, sosyal sistem içerisinde "ayrıcılık sağlamak" olarak görülebilir. Ya da bir başkası her ikisine birden aynı derecede önem verebilir.

Değer analizinde gereksiz maliyetlerin ortadan kaldırılması, ürün veya işlemin temel fonksiyonunun gerçekçi bir şekilde saptanmasına bağlıdır (62). Burada önemli olan, işletme içindeki karar alıcı ve uygulayıcıların, ürünün fonksiyonu konusunda fikir birliğine varmalarıdır. Ürünün fonksiyonu ise öncelikle tüketici istek ve gereksinimlerinin gözönüne alınmasıyla belirlenecek bir unsurdur.

2- İkincil(Tali) Fonksiyonlar: İkincil fonksiyonlar, temel fonksiyonların yerine getirilmesini destekleyen fonksiyonlardır. Temel fonksiyonu sağlamak için seçilmiş olan yöntem, tabii olarak belirli bazı ikincil fonksiyonları gerektirecektir.

(61) L.D. Miles, a.g.e., s.29-30.

E.D.Heller, a.g.e., s.28.

C.Fallon, a.g.e., s.2-108.

E.P.De Garmo-J.R.Canada, a.g.e., s.73.

(62) A.J. Dell'Isola, Value Engineering in Construction, Civil Engineering ASCE, (Sept. 1966), s.42-45.

Otomobil örneğini ele alırsak, otomobilin temel fonksiyonu olan "insan taşıma" görevinin yerine getirilmesi, bu mamüldeki bazı parça ve bölümlerin (tekerlek, motor, vites, v.b.) varlığına bağlıdır. Tüm bu parça ve bölümlerin herbirinin fonksiyonu, ikincil (tali) fonksiyonlar olarak adlandırılır. Bu örnekte de görülebileceği gibi, temel fonksiyonun yerine getirilebilmesi genellikle ikincil fonksiyonların varlığına ve etkinliğine bağlı olmaktadır.

3- Gerekli Olmayan Fonksiyonlar

Bu tür fonksiyonlar ürünün, ne temel ne de ikincil fonksiyon olarak gereksinme duymadığı fonksiyonlardır. Mamulün tasarımı veya üretimi sırasında hiç gereği olmayan ya da istenmeyen bir fonksiyon ortaya çıkmış olabilir. Bu fonksiyon mamule kalite, güvenilirlik ve satılabilirlik açılarından hiç bir avantaj sağlamıyor ve ortadan kaldırılmasının ürüne zarar vermeyeceğini düşünüyorsa, bu fonksiyonu yaratan parça ve bölümün maliyetinin düşürülmesiyle uğraşmak yerine, bunun tümüyle ortadan kaldırılması en doğru yol olacaktır. Yine otomobil örneğini ele alırsak, otomobilin hareket etmesi için dolaylı ya da dolaysız ilgisi olmayan parçaların bir kısmı, ürünün kullanım ve etkileyici değeri ile kalite, güvenilirlik ve satılabilirliğine zarar vermemek koşuluyla, ortadan kaldırılabilir.

Temel fonksiyonu "ışık vermek" olan bir elfeneri örneğini ele alalım. Elfeneri için gerekli olan parçalar ve fonksiyonları genellikle şunlardır.

Fener	Işık verir
Cam	Ampulu korur
Arka kapak	Yayı korur
Arka kapak ve gövdedeki yivler	Gövdenin içine erişimi sağlar.
Ampul	Işık verir
Ön kapak	Camı tutar
Ön kapak ve gövdedeki yivler	Gövdenin içine erişimi sağlar.
Pil	Enerji verir

Yukarıdaki örnekte görüldüğü gibi arka ve ön kapaktaki yivler, aynı fonksiyonu yerine getirmektedir. O halde bu parçalardan birinin ortadan kaldırılması, mamülün üretimini kolaylaştırma ve maliyetini düşürme açısından yararlı sonuçlar verebilecektir.

Bir mamülün en düşük toplam maliyeti sağlayacak şekilde dizaynı ve üretimi amacıyla, değer analistlerinin fonksiyon bilincine sahip olmaları gerekmektedir. Fonksiyonel yaklaşımdan en fazla faydayı elde etmek için değer analizi çalışması, daha öncede değinildiği gibi "araştırma-geliştirme" aşamasında başlatılmalıdır. Bir ürüne değer analizi uygulanırken geçirilecek aşamalara fonksiyonel olarak bakabilmek için şu hususlar gözönüne alınmalıdır.

a- Başlangıçta ürünün tüm olarak fonksiyonu gözönüne alınmalı, diğer parça ve bölümler ile ilgilenilmemelidir. Amaç, aynı fonksiyonu, en düşük maliyetle aynı kalite ve güvenilirlikle yerine getirmektir. Eğer değer mühendisi işe, uygulanmakta olan iş akışını analiz ederek başlarsa, kendisini otomatikman kullanılan yöntemle bağlamış olacaktır. Bu nedenle başlangıçta iş akışı dikkate alınmamalıdır.

b- Üretim sürecinin tüm aşamalarında, yani hammadde son ürün aşamasına kadar, yaratılan fonksiyonlar gözönüne alınarak bunların tüketicinin istek ve gereksinmesini karşılayıp karşılamadığını incelenir. Eğer gereksiz bazı fonksiyonlar mevcutsa, duruma göre ya tümüyle ürün veya montaj grubu ya da parça ortadan kaldırılır. Daha öncede değinildiği gibi gerekli olmayan bir fonksiyon için maliyet düşürme çalışması yaparak zaman ve para harcamaya gerek yoktur.

c- Mevcut üründe yapılması düşünülen değişikliğin getireceği ek maliyet gözönüne alınır. Bütün çalışmalar, ekonomik olmaktan uzak bir değişime ilişkin de yapıyor olabilir. Değişimden sağlanacak fayda, bu iş için katlanılacak mali yükten, kısa dönemde olmasa da uzun dönemde daha fazla olmalıdır.

d- Mevcut ürünle ya da işlemlle ilgili problemi çözecek yeni bir yöntem aranırken, işletmenin tüm bölümlerindeki ilgililerin görüşlerin-

yararlanılmalıdır. Çünkü, ürünün dizaynından sonra piyasaya yeni ve daha ucuz bir malzeme çıkmış olabilir. Ya da ürünün fonksiyonuna ilişkin yeni fikirler geliştirilmiş olabilir.

İşletme içindeki ilgililerin görüşlerinin alınmasıyla daha etkin ve verimli yöntemlere ulaşılabilecektir.

2.2.4. Fonksiyonların Analizi

Herhangibir fonksiyonu yerine getirebilecek genellikle birden fazla seçenek vardır. Önemli olan bu fonksiyonun değerini doğru saptamak ve onu yerine getirecek en uygun seçeneği belirleyebilmektir (63).

Bir fonksiyonun değerinin nasıl belirlendiğini sanayide kullanılan bir halka çeşidi örneği yardımı ile açıklamak mümkündür. Söz konusu halkanın montaj aşamasında 3/4 oranında genişletilmesi gerekmektedir. Bu işlem 19 Dolarlık bir germe donanımı ile gerçekleştirilebilmektedir. Bu fiyat satınalma bölümü tarafından belirlenen en düşük fiyattır. Halkayı germe işleminde kullanılacak parçalar, işletme ve bakım açısından elverişlidir ve güvenilirlikleri yüksektir. Ancak halkanın açılması fonksiyonu gözönüne alınarak yapılan bir inceleme sonucunda bir karşı görüş ortaya atılmıştır. Bu görüşü savunanlar 19 Dolarlık fiyatı yüksek bulmuşlar ve aynı işlemin daha ucuza yapılabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Konuyu incelemek üzere oluşturulan bir değer analiz ekibinin çalışmaları sonucunda, aynı fonksiyonun yani halkayı açma fonksiyonunun, malzeme, toleranslar ve istenen özelliklerdeki bazı değişiklikler ile yine güvenilir bir firmadan 9 Dolara satın alınabilecek bir parça ile yerine getirilebileceği saptanmıştır.

Bu olayda değer analizi ekibi, germe donanımının temel fonksiyonunu "Halkayı açmak" olarak iki kelime ile tanımlamış ve bu fonksiyonu yerine getirebilecek tüm malzeme ve yöntemlerin listesi yapılmıştır. Daha

(63) L.D. Miles, a.g.e., s.28.

sonra karşılaştırmalı inceleme tekniğine uygun olarak bu seçenekler içersinde ekonomiklik, güvenilirlik ve performans açılarından en uygun olanı seçilmiştir (64).

Bu örnekte de vurgulandığı gibi bir fonksiyonun incelenmesi sırasında en önemli sorun, mevcut yöntemin veya donanımın tek seçenek olduğu düşüncesinden kurtulmaktır. Başka bir deyişle diğer sanayilerde ve işletmelerde aynı fonksiyonun nasıl yerine getirildiği incelenmeli ve bu seçenekler değerlendirilmelidir. Yapılacak şey, toplanan çok sayıdaki seçenek içersinden en uygununu seçmektir. Zaten fonksiyonel yaklaşımın amaçlarından biri de bu şekilde çok çeşitli düşünce ortaya çıkarmaktır.

2.3.0. DEĞER ANALİZİNDE İZLENEN YOL

2.3.1. Değer Analizi Programının Zamanlaması

Değer analizi çalışmalarına başlamadan önce, bu çalışmaların ürünün veya işlemin hangi aşamasında uygulanması gerektiğini belirlemek için bir zaman planına gereksinime duyulmaktadır. Her araştırmada olduğu gibi değer analizinde de, uygulamadan önce bu şekilde bir planın yapılması maksimum verim sağlamanın başlıca koşuludur (65).

Değer analizi programının zamanlaması, dizayn, üretim mühendisliği ve üretim aşamalarında olmak üzere üç safhada incelenmektedir.

Dizayn (tasarım) aşaması: Önceki bölümlerde de değinildiği gibi dizayn aşamasının başında yani ürünün dizaynından önce yapılan değer analizi çalışmaları, daha sonraki aşamalarda yapılacak olan çalışmalara oranla daha verimli olmaktadır.

(64) W. John Greve-W.Frank Wilson, *Value Engineering in Manufacturing*. American Society of Tool and Manufacturing Engineers. Prentice-Hall Inc. New Jersey, 1967, s.26.

(65) L.D. Miles, a.g.e., s.14.

Ürünün dizaynından önce yapılan fonksiyon belirleme çalışmaları yardımıyla, ürünün gereksiz fonksiyonlardan arındırılması ve dizaynının bu esasa göre yapılması sağlanacaktır. Böylelikle gereksiz maliyetlerin artmasına neden olabilecek etmenler daha başlangıçta elenmiş olacaktır. Çünkü işletmenin amacı, tüketiciye bir çok gereksiz fonksiyona sahip bir ürünü yüksek fiyattan vermek değil, gerekli fonksiyonları taşıyan bir ürünü tüketicinin ödeyebileceği bir fiyattan ona sunabilmek olmalıdır. Bu nedenlerle, yani uygulamadaki kolaylığı ve düşük maliyetlere ulaşmadaki etkinliği nedeniyle, değer analizi çalışmalarının araştırma ve geliştirme aşamasında yapılması daha olumlu sonuçlar verecektir.

Dizayn aşamasının başında, ürünle ilgili çok sayıda seçenek sıralanır ve her seçeneğin fonksiyonu belirlenir. Bu seçeneklerden en uygunu (maliyet, kalite, güvenilirlik ve satılabilirlik açısından) benimsenerek ürünün dizaynına geçilir. Başlangıçtaki dizayn çalışmaları genellikle olumsuz sonuçlandığından, işletmede daha önce bu işe ayrılan süre yetersiz kalmakta ve bu nedenle değer analizi çalışmaları için çok az bir zaman ayrılabilir. Bu olumsuz durumu ortadan kaldırmak için tasarımcıya maliyetler konusunda yol gösterecek olan bazı maliyet tahminlerinin sağlanması yararlı olacaktır.

Alt montaj işlemleri de değer analizinin uygulama alanı içine girmektedir. Maliyetler saptanırken her bir birim için toplam alt montaj maliyet yüzdelerinin tahmininin yapılması da uygun olacaktır.

Tek tek parçalara veya işlemlere (operasyonlara) uygulanabilen değer analizi çabalarının % 50'si ürünün dizayn aşamasına yöneltilmelidir.

Üretim Mühendisliği Aşaması: Bu aşamada, parçaları, operasyon tablolarını, ekipman ve aletleri kapsayan analizler yapılır. Önemli parçalar ve alt montaj işlemleri, maliyet düşürme açısından oldukça büyük bir potansiyele sahip olan alanlardır. Ayrıca satınalma süreci uzun olan ve ileri fabrikasyon teknikleri veya malzemesi gerektiren ürünleri de dikkate almak gerekmektedir.

Toplam değer analizi çalışmalarının % 40'ı üretim mühendisliği aşamasına yöneltilmelidir.

Üretim Aşaması: Pilot üretim denemeleriyle, ilk üretim çalışmalarından sonraki devreye değer analizi faaliyetlerinin % 10'u ayrılmalıdır. Bu aşamadaki değer analizi çalışmaları, genellikle ikinci bir bakış olarak kabul edilebilir. Ancak değer analizi, dizayn ve üretim mühendisliği aşamasında gereği gibi uygulanmış ise, bu aşamadaki çalışma esasen üçüncü bir bakış olmaktadır.

Üretim aşamasına gelmiş ürünlerde değişiklik yapılması, önceki aşamalara göre daha güçtür. Zira, gerekli araç gereçler, makinalar alınmış ve yatırım yapılmıştır. Bu aşamada genellikle, malzemelerin fiyatları ve dağıtım yapıları incelenerek en uygun yol bulunmaya çalışılır. Bu çalışmalar yapılırken özellikle tüketicilerin ve piyasanın istek ve gereksinimleri göz önüne alınmalıdır. Bütün bunlar zaman alan çalışmalardır. Bu nedenle sözkonusu aşamalardan sonra yapılacak değişiklikler genellikle üç ay ile iki yıl arasında bir zaman süresinde gerçekleştirilebilmektedir.

Diğer önemli bir konuda, kullanım sırasında uygunluğu kanıtlanmış olan bazı imalat parçalarının, tasarımların ve montajların tekrar tekrar değer analizi çalışmalarına tabi tutulmasının sağlayacağı yararlarıdır. Ürün kullanıldığı sürece periyodik olarak, değer analizi bilgi ve tekniklerinden yararlanmak suretiyle, yüksek maliyetli parçaların fonksiyonlarıyla beraber incelenmesive yeni mühendislik veya üretim yöntemi seçeneklerinin geliştirilmesi, gereksiz maliyetlerin ortadan kaldırılması açısından olumlu sonuçlar verecektir. Böylece daha önceki değer analizi çalışmalarında gözden kaçmış gereksiz maliyetlerin büyük ölçüde elemine edilmesi mümkün olacaktır.

2.3.2. Değer Analizi Görev Planı

Değer analizi çalışması da, diğer yönetim teknikleri gibi belli bir sisteme uygun olarak sürdürülmelidir. Değer analizi çalışmalarının sistematik bir plana uygun olması gereği iş veya görev planı (job plan) denilen bir planın geliştirilmesi sonucunu doğurmuştur (66).

-
- (66) E.D.Heller, a.g.e., s.51.
 J.H. Greene, a.g.e., s.1-30.
 C. Fallon, a.g.e., s.2-105-2-108.
 J.F.A. Gibson, a.g.e., s.11.
 J.W. Ridge, a.g.e., s.36.
 L.D.Miles, a.g.e., s.53.

Ancak maliyet düşürme çalışmalarında genellikle bu şekilde sistematik bir planın tamamen uygulandığı görülmemiştir. Hatta çoğu zaman planın bir bölümünü başarma olasılığı görülmeyince, o kısım olduğu gibi ihmal edilmiştir. Oysa ki bir maliyet düşürme çalışmasında başarıya ulaşmak, plâna tamamen uymakla mümkün olacaktır.

Değer analizi görev planı hazırlanırken şu noktalar dikkate alınmalıdır;

- a- Çözümü gereken problem tam olarak kavranmalı ve sorunun nereden kaynaklandığı araştırılmalıdır.
- b- Bu konuda gerekli bilgi toplanmalıdır.
- c- Yeni ve değişik fikirlere açık ve yaratıcı olunmalıdır.
- d- Hareket planını oluşturmak için etkili programlar hazırlanmalıdır.
- e- Hazırlanan programlar düzenli ve doğru bilgileri içerir nitelikte olmalıdır.

GÖREV PLANININ BÖLÜMLERİ

Yukarıdaki esaslara uyularak hazırlanacak bir değer analizi görev planı birtakım aşamalardan oluşmaktadır (67).

Bu aşamalar çeşitli yazarlar tarafından değişik şekillerde ifade edilmelerine rağmen anlam bakımından genellikle aralarında pek büyük bir fark bulunmamaktadır.

Örneğin; L.D. Miles, bu aşamaları şu şekilde belirtmektedir (68).

- 1- Yönlendirme (Oryantasyon)
- 2- Bilgi
- 3- Etüd

(67) E.D. Heller, a.g.e., s.52.

(68) L.D.Miles, a.g.e., s.53-65.

- 4- Analiz
- 5- Program Planlaması
- 6- Programın Uygulanması
- 7- Özet ve Sonuçlar.

2- Yaratma

E.D. Heller ise, 6 aşamalı bir görev planını önermektedir (69).

4- Araştırma

- 1- Bilgi
- 2- Yaratma
- 3- Değerlendirme
- 4- Araştırma
- 5- Raporlama
- 6- Uygulama

5- Öneriler

Diğer bazı yazarlarca kabul edilen değer analizi görev planı aşamalarından başlıcaları şunlardır:

- 1) 1- Bilgi
- 2- Etüd (Düşünce)
- 3- Araştırma (Değerlendirme Dahil)
- 4- Öneriler
- 5- Uygulama (70).
- 2) 1- Bilgi
- 2- Yaratma
- 3- Analiz
- 4- Planlama
- 5- Uygulama
- 6- Öneriler (71).
- 3) 1- Bilgi
- 2- Etüd
- 3- Değerlendirme

(69) E.D.Heller, a.g.e., s.52.

(70) J.F.A. Gibson, a.g.e., s.11.

(71) J.W. Blyth and R.G. Woodward, Application of Value Analysis/Engineering Skill, Argyle Publishing Corp. New York, 1967, s.46.

- 4- Planlama
- 5- Raporlama (72).

- 4) 1- Bilgi
- 2- Yaratma
- 3- Değerlendirme
- 4- Araştırma
- 5- Raporlama (73).

- 5) 1- Bilgi
- 2- Analiz
- 3- Yaratma
- 4- Değerlendirme
- 5- Öneriler
- 6- Uygulama (74).

• Görüldüğü gibi tüm bu yaklaşımların birbirleriyle bir çok ortak noktası bulunmaktadır. Biz burada L.D. Miles'in belirttiği aşamaları kısaca açıklamakta yarar görmekteyiz.

1- Yönlendirme: Görev planının bu ilk aşamasında amaç, çözülmek istenen problemin tam olarak ortaya konulması ve çözümünün düşünülmesidir. Böylece soruna ve sorunun çözümüne daha iyi uyum sağlanması amaçlanmaktadır. Cevaplandırılması gereken sorulardan başlıcaları şunlardır.

- Sorunun çözümü için yapılması gereken şey nedir ?
- Tüketicinin ya da müşterinin gerçek istek ve gereksinimleri nelerdir?

2- Bilgi: Bu bölümde, problemin çözümü için gerekli olabilecek tüm bilgilerin toplanması amaçlanır (75). Bu bilgiler maliyet, kalite, tüketici istek ve gereksinimleri, satıcılar, incelenecek ürün veya işlemle ilgili fonksiyonlar ve diğer özellikler ile ilgili olmaktadır.

(72) J.H. Greene, a.g.e, s.5-31.

(73) J.W. Ridge, a.g.e., s.36.

(74) C. Fallon, a.g.e., s.2-105.

(75) L.D. Miles, 'a.g.e., s.54.

Bunun yanında uzmanlık gerektiren konularda o konunun uzmanına danışılmalıdır. Bu aşamada fiyat, kalite ve diğer konularda yapılacak gerekli çalışma sürelerinin de belirlenmesi gerekmektedir.

3- Etüd: Yeterli bilginin toplanması, bulgular üzerinde çalışma yapma olanağını sağlayacaktır. Bu aşama değer analizinin başarıya ulaşması açısından en önemli aşamalardan biridir (76).

Bu aşamada yapılması gereken çalışmalar şunlardır:

- Yararlı olabilecek tüm fikirlerin ortaya atılması özendirilmelidir.
- Bu amaçla tartışma toplantıları (Brainstorming) düzenlenmelidir.
- Çözümü gereken ya da araştırılan konuya ilişkin ortaya atılan tüm görüşler kaydedilmelidir.
- Değişik malzemeler, işleme ve üretim yöntemleri, parçaların dizaynının değiştirilmesi gibi konular sistematik olarak araştırılmalıdır.

4- Analiz: Bu aşama, "Fonksiyon" düşüncesinin geliştirildiği aşamadır. Ürünün ya da işlemin tüm fonksiyonları belirlenmeli ve gereksiz olanlar saptanmalıdır. Yine bu aşamada geliştirilen her fikrin maliyeti saptanmalı, gerekli fonksiyonu yerine getirecek en düşük maliyetli seçenek belirlenmelidir (77). Tüm bu çalışmalar sırasında bütün düşünceler, başarı olasılığının en fazla görüldüğü yöne kanalize edilmelidir.

Yapılan bu analiz sonucunda en olumlu görülen tasarılar veya öneriler seçilmelidir.

5- Program Planlanması: Bu aşama, seçilen tasarımın uygulamaya konulabilmesi için bir takım planların ve çalışmaların yapıldığı aşamadır. Bu aşamada, iş akışı fonksiyonel bölümlere ayrılmalı, üretim yöntemlerindeki son gelişmeler araştırılmalı, gereken konularda en yetkili uzmanlara başvurulmalıdır.

(76) J.H. Greene, a.g.e., s.5-34.

(77) C. Fallon, a.g.e., s.2-105.

6- Programın Uygulanması: Bu aşamada uygulama için gerekli tüm koşulların yerine getirilmesi ve elde edilen tüm bilgilerin en etkin şekilde değerlendirilmesi sağlanmalıdır. Uzman ve satıcıların yeni seçenekler geliştirmeleri halinde, bunlar da gözönüne alınmalıdır. Uygun görülen her fikir, sonuna kadar desteklenmelidir.

7- Özet ve Sonuçlar: Bu aşama en zor aşamalardan biridir. Çünkü bu ana kadar yapılmış olan çalışmaların, elde edilen sonuçların ve yapılması gereken çalışmaların yönetim kademelerine kabul ettirilmesi gerekmektedir (78).

Uygun bir özet, duruma göre değişiklik gösterecektir. Eğer, değer analizi üzerinde çalışan kişiler karar verme yetkisine sahipse, doğrudan doğruya karar alınıp uygulamaya geçilir. Ancak değer analizi çalışması, karar verme yetkisine sahip olmayan kişilerce yapılmış ise, elde edilen bilgiler ve varılan sonuçlar hakkında yönetim kademelerine bilgi vermek gerekmektedir. Bu amaçla "Teklif kartları" hazırlanmalıdır. Teklif kartının taşınması gereken en önemli özellik, kolay anlaşılır bir nitelikte olması ve gereken tüm bilgileri içermesidir.

2.3.3. Değer Analizinde Temel Aşamalar

Değer analizi çalışmasında izlenmesi gereken temel aşamalar, görev planında olduğu gibi, çeşitli yazarlarca birbirlerine çok yakın olmakla beraber farklı biçimlerde belirtilmiştir. Bu aşamaların genel olarak kabul edilen şekli aşağıdaki gibidir.

- 1- Problemin tanımlanması
- 2- Fonksiyonların belirlenmesi ve hipotezin oluşturulması
- 3- Karşılaştırma yoluyla fonksiyonların değerlendirilmesi
- 4- Değer alternatiflerinin geliştirilmesi
- 5- Sonuçların değerlendirilip işletmeye sunulması.

Yukarıdaki beş adımın tümü önemli olmasına rağmen 2,3 ve 4.cü adım-

(78) J.H. Greene, a.g.e., s.5-34.

ların, değer analizi tekniğine özgü olmaları nedeniyle diğerlerine oranla daha önemli oldukları söylenebilir (79).

1- Problemin Tanımlanması

Değer analizinde en önemli konu, tüm ilgililer tarafından da kabul edildiği gibi, mevcut problemin farkedilmesi ve tanımlanmasıdır. Problem kavramı, ortadaki karmaşık bir durumu ve bunun düzeltilmesi için gerekli çözümleri ifade etmektedir.

Doğal olarak, problem çözme çalışmalarına girişmek için öncelikle herhangi bir problemin varolması ve bunun varlığından haberdar olunması gerekir. Bu konu saptandıktan sonra problemin tanımlanmasına geçilir. Problemin doğru teşhis edilmesi için, özel nitelikteki problemlerle genel nitelikteki problemler birbirinden çok iyi ayrılmalıdır. Genel nitelikteki problemler incelenmeli, nedenleri araştırılmalı ve daha sonra özel nitelikteki probleme geçilmelidir. İyi bir problem tanımı, bilinenler, bilinmeyenler ve bulunmak istenenleri kapsamalıdır. Bütün bu bileşenler kolay anlaşılır bir biçimde tanımlanmalı ve tanımlar birden fazla sayıda olmalıdır. Daha sonra bu tanımlardan en uygunu seçilmelidir.

Değer analizi çalışmasının başlangıcında, incelenecek ürünlerin seçilmesi gereklidir. Ürün seçiminde, son zamanlarda üretim gücüyle karşılaşmış olan ya da üretim sürecinde ileri bir aşamada bulunan mamuller genellikle daha sonraya bırakılır. Piyasaya sunulmuş bir mamul istenen nitelik ve güvenilirlikten yoksun olduğu için veya kalite düşüklüğünden dolayı firmanın piyasadaki itibarını sarsıyor olabilir. Bu durumda ürüne değer analizi uygulamak kesinlikle gereklidir.

Değer analizine tabi tutulacak ürün seçimini bazı hallerde firmanın pazarlama bölümü de etkileyebilir. Örneğin pazarlama bölümü tarafından rekabette avantajlı duruma geçmek amacıyla bir mamulün fiyatının düşürülmesi öngörülüyorsa, mamul değer analizine tabi tutulmalıdır.

(79) E. Paul De Garmo - John, R. Canada, a.g.e., s.73.

Değer analizi uygulamak için yalnızca kalite ve güvenilirlik konusunda sorunlar bulunması şart değildir. Bu konuda herhangi bir sorun yoksa bile değer analizi uygulanabilir. Örneğin, konstrüksiyon tarihi eski olan mamuller, teknolojik gelişmeler sonucunda zor durumda kalabilirler. Bu nedenle bu tür mamullerin belli zamanlarda değer analizine tabi tutulmasında yarar vardır.

Ürün seçiminde satış analizlerinden yararlanılarak, satış miktarı fazla olan düşük kârlı ürünler ile düşük satış miktarlı yüksek kârlı ürünler dikkate alınmalıdır. Operasyonların (işlemlerin) seçiminde ise öncelikle yüksek maliyetli olanlardan başlanmalıdır.

Özetle bir değer analizi çalışmasına başlanırken, konunun seçiminde gözönüne alınacak noktalar şu şekilde ortaya çıkmaktadır.

a- Ekonomi: Değer analizi uygulanacak ürün veya işlem saptanırken bunların azami tasarruf sağlayacak nitelikte olanlarının seçilmesine özen gösterilmelidir.

b- Piyasa baskısı: Fiyat, kalite, güvenilirlik yönünden piyasa baskısı söz konusu olan ürünlere değer analizi uygulanmalıdır.

c- Konstrüksiyon tarihi: Mamulün üretimine başlanan tarih gözönüne alınmalı, eski ürünlere öncelik verilmelidir.

d- Teknik yönden düşünceler: Seçilen mamulle ilgili olarak en güvenilir verileri toplayacak ve çözüme ulaşacak bir ekibin oluşturulmasına dikkat edilmelidir.

e- İnsan tepkileri: İnsanların çeşitli olaylar karşısındaki tepkileri farklı olmaktadır. Özellikle değişime karşı direnç, çok görülen bir davranış şeklidir. Bu açıdan insanların bir problem karşısındaki çeşitli davranışları dikkate alınmalıdır.

Yukarıda belirtilen unsurların önem sırası firmanın yapısına ve problemin niteliğine göre değişir. Firma, amaç ve hedeflerine uygun bir

şekilde seçimini yaptığı takdirde, başarıya ulaşma olasılığı artacaktır.

2- Fonksiyonun Belirlenmesi ve Hipotezin Oluşturulması

Fonksiyonun belirlenmesi ve değerlendirilmesi, değer analizinin en önemli konularından biridir. Firmalarda genellikle belli bir programı, önceden saptanmış olan tarihe kadar yetiştirmek gerekmektedir. Üretim sürecinde ortaya çıkan bazı beklenmedik engeller, bu sürenin daha da kısıtlanması sonucunu doğurur. Bu nedenle çoğunlukla dizayn ve proses mühendisi, fonksiyon belirlenmesi ve değerlendirilmesi konusuna yeterince eğilme fırsatını bulamaz. Çünkü onlar için asıl önemli olan programı vaktinde yetiştirmektir.

Fonksiyon kavramını açıklarken dediğimiz gibi ürünler, bazı temel ve ikincil fonksiyonlara sahiptir. Değer analizine tabi tutulacak ürünün bu temel ve ikincil fonksiyonları belirlenmek ve tanımlanmak zorundadır (80).

Bir ürünün ya da işlemin temel fonksiyonun tanımlanmasına yardımcı olmak için şu sorulara cevap verilmesi gerekmektedir (81).

- 1- Amaç nedir ?
- 2- Neye yarar?
- 3- Ne gerektirir ?
- 4- Ne iş yapar? (Operasyon)
- 5- Ne satar? (Ürün)

İkincil fonksiyonları, temel fonksiyonun yerine getirilmesini sağlayan ve ürün ya da işlemin daha iyi çalışmasına yardım eden fonksiyonlar olarak tanımlamıştık. İkincil fonksiyonların saptanması için uygulanan yöntem de, temel fonksiyondaki gibidir. İki kelime ile fonksiyon tanımlanmaya çalışılır. Değer analisti akla gelebilecek tüm fonksiyonları ortaya koymaktan çekinmemelidir. Uygulanmasına gerek görülmeyen fonksiyonlar daha sonra elemine edilebilir. Fonksiyonlar belirlenip, esas ya da ikincil fonksiyon olarak değerlendirildiğinde her birinin maliyeti in-

(80) L.D. Miles, a.g.e., s.46.

(81) E.D. Heller, a.g.e., s.34.

celenebilir. Bundan amaç, fonksiyonların uygunluğunu saptamak ve sözkonusu fonksiyonu daha düşük bir maliyete yerine getirmenin yollarını aramaktır.

Fonksiyonlar belirlendikten sonra, sıra hipotezlerin oluşturulması safhasına gelir. Bu aşamada değer analistinin bir takım özel bilgilere gereksinimi olacaktır. Bir çalışma alanı ile diğer bir çalışma alanı arasındaki farklılıklar özel bilgileri doğurur. Bu bilgiler, son derece geniş bir alana yayılmış bulunmaktadır. Malzemeleri, prosesleri, fonksiyonel ürünleri, ekonomik fonksiyon çözümleri için pratik bilgileri kapsar. Bu bilgilerin kapsamının sürekli genişlemesi nedeniyle, bunların kaydedilmiş durumda bulunması genellikle güç olmaktadır. Bu nedenle, değer alternatiflerinin belirlenmesi ve araştırılmasına yönelik teknik sistemler ve bilgi kaynakları geliştirilmelidir. Değer analistinin özel bilgi kütüphanesi etkili araçlarla desteklenmelidir. Uygulamada değer analizi çalışmasıyla ilgilenenler, el kitapları, kataloglar, grafikler, fiyat listeleri gibi gereksinim duyulan özel bilgiyi içeren kaynakları depolamayı yararlı görmektedirler. Çeşitli el kitaplarında ve kataloglarda ve başka kaynaklarda şu bağıntıları bulmak da mümkündür. Fonksiyonlar - dizayn fikirleri, ürünler-özellikler, malzemeler - özellikleri, malzemeler prosesler, malzemeler - maliyetler, prosesler - maliyetler. Fonksiyonun belirlenmesi, çeşitli bilgilerin elde edilmesi ve değerlendirilmesinden sonra, ekipte problemin çözümü için bir takım fikirler oluşmaya başlayacaktır.

3- Karşılaştırma Yoluyla Fonksiyonların Değerlendirilmesi

Fonksiyonların değerlendirme aşamasından önce fonksiyonlar tartışmalıdır. Tartma işleminin iki amacı vardır.

1) Tanımlanan temel ve ikinci fonksiyonların gözden geçirilmesini ve onaylanmasını sağlamak.

2) Daha ileri analiz aşamalarına geçmeden, gereksiz olan herhangi bir fonksiyonun şimdiden elenmesini sağlamak.

Öncelikle saptanan fonksiyonların tartılmasının yapıldığı bu aşama, herhangi bir fonksiyonun en düşük maliyetle, nasıl gerçekleştirilebileceğinin belirlenmesi için bu fonksiyonun değerinin saptanması aşaması -dır (82). Bir fonksiyonu elde etmek için mevcut ve seçilebilecek araçların maliyeti bu değerlendirmeye göre karşılaştırılır (83). Yine bu aşamada fonksiyonların parasal karşılıklarının bulunması gerekmektedir (84).

Değer kavramının ölçümünün kesin bir ölçüm olmayıp, izafi bir yapıda olması, fonksiyonların değerlendirilmesi için karşılaştırma yaklaşımının kullanılmasını gerektirir. Fonksiyonun güvenilir bir şekilde ve en düşük maliyetle yerine getirilip getirilemeyeceği, yalnızca karşılaştırma yoluyla ortaya çıkabilir (85). Analize tabi tutulan nesneler ne kadar geniş kapsamlı ve karmaşık olursa, her fonksiyona en iyi değeri vermeyi amaçlayan analizler için gerekli olan karşılaştırma olanağı da o kadar fazla olacaktır. Bu da esas ünitenin parçalara ayrılmasıyla ortaya çıkan bir seri temel fonksiyonun analiz edilmesi anlamına gelir. Böylece problem, kullanılan malzemenin bir diğeri ile, bir parçanın biçiminin esdeğeri ile ve bir üretim prosesinin bir diğeri ile karşılaştırılması şeklini alacaktır (86).

Daha iyi değerler elde etmeye çalışırken, fonksiyonlar belirlenmemişse ve bu fonksiyonlar karşılaştırma yolu ile değerlendirilmemiş ise, yapılan iş değer analizi değil ancak bir maliyet analizidir.

En önemli aşamalardan biri olan fonksiyon karşılaştırma yoluyla değerlendirilmesi aşaması, aşağıdaki örnekle daha iyi anlaşılacaktır (87).

Örnek-1: Kullanım değerinin önemli olduğu durumlarda, bir çivinin parasal değeri nedir? Bu sorunun cevabını karşılaştırma yoluyla şu şekilde bulmak mümkündür. Çividen kullanım, ömür, kolaylık konularında öncelikle beklenen fonksiyonlar nelerdir? Öncelikle bunların belirlenmesi gerekmektedir. Daha sonra bu fonksiyonlar aynı güvenilirlikle yerine getirebilecek alternatif yollar nelerdir?

(82) L.D. Miles, a.g.e., s.40.

(83) Ibid, s.40.

(84) E.D.Heller, a.g.e., s.35.

(85) L.D. Miles, a.g.e., s.40.

(86) E.D. Heller, a.g.e., s.35.

(87) L.D. Miles, a.g.e., s.41,42.

Bunun saptanması gerekir. Son olarak bu alternatif yolların herbirinin maliyeti nedir? sorusunun cevabı verilmelidir. Çiğinin değeri, karşılaştırma yoluyla elde edilen bu alternatif yolların en ucuzundan daha fazla olamaz.

Pirinç bir vidanın değeri de aynı yöntemle parasal olarak bulunabilir. Öncelikle, kullanım, görünüm, uygunluk, ömür gibi tüm fonksiyonlar açıkça ortaya koyulmalıdır. Daha sonra amacı gerçekleştirecek diğer malzeme, proses ve imalat yöntemleri karşılaştırılmalıdır. Bu alternatiflerin maliyetleri geliştirildiğinde, bütün fonksiyonları güvenilir bir şekilde gerçekleştiren en ucuz alternatif, vidanın maksimum değerini ortaya koyacaktır.

Örnek.2: Etkileyici değerin daha önemli olduğu durumlarda, fonksiyonlardaki kullan ve etkileyici unsurları kapsayan karşılaştırmalar sonucu toplam parasal değerler saptanabilir. Endüstriyel alandaki çoğu mamul için kullanım fonksiyonu öncelikli öneme sahiptir. Bu tür mamuller müşterileri çekebilmek için kullanım fonksiyonların güvenilir bir şekilde gerçekleştirmenin yanı sıra, görünüm, çekicilik ve ilgi çekme özelliklerine de sahip olmalıdır. Tüketiciyi, mamulü satınalmaya iten bu faktörlere genel olarak etkileyici faktörler adı verilir. Örnek olarak bir takım elbiseyi ele alalım. Kullanım değeri, esas olarak rahatlığı ve sıcat tutmayı sağlayan fonksiyonlara bağlıdır. Etkileyici değer ise, görünüm, çekicilik ne sosyal yaşama, geleneklere uygunluğu sağlayan fonksiyonlarla ilgilidir. Bu değerler aynı zamanda karşılaştırma yoluyla da bulunabilir.

4- Değer Alternatiflerinin Geliştirilmesi

Fonksiyonlar belirlenip, değerlendirildikten sonra bu fonksiyonların elde edilmesindeki başka yöntemler araştırılmaya başlanır. Daha önceki aşamalarda sağlanan tüm bilgiler bu aşamada dikkatle alınır. Bu bilgilere dayanılarak çözüm için fikirler öne sürülür. Değer alternatifleri geliştirilmeye çalışılırken, ekip çalışması yapmanın büyük yararları vardır. Bilindiği gibi fikir tartışması yöntemi kullanılmıyorsa yapılan çalışmanın değer analizi olarak kabul edilmesi zordur.

Zira, değer analizi tekniğinde ve özellikle bu aşamada fikir tartışmaları

larından doğacak yaratıcı düşüncelerin önemi çok büyüktür. Yaratıcılık temel anlamda yenilik yapmak demek değil, zihinsel çaba ile birşeyler üretmek demektir. Herhangi bir problem üzerinde yaratıcı düşüncenin uygulanması her zaman ve her ortamda o kadar kolay değildir. Yaratıcı düşüncüyü engelleyen veya sınırlayan bir takım psikolojik ve kültürel setler vardır. Bunlardan bazıları şunlardır.

Doğal araştırma yeteneğini sınırlayan setler: Bunlar duyu organlarının gözlem amacıyla kullanılışındaki başarısızlık, problemlerin araştırılmasındaki yetersizlik, birbirleriyle ilgisiz gibi görülen fakat aslında aralarında önemli bağlar olan olayların ve nedenlerinin fark edilememesi şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Kültürel setler: Yerleşik örf ve adetlere yöntemlere uyma isteği, yardımlaşmaya ya da ekabete aşırı önem verilmesi, yalnızca akla yakın ve mantıklı görünen yöntemlere inanılması gibi faktörler kültür setlerini ifade etmektedir. Kültür setleri, genel kabul görmüş olan prensiplerin dışına çıkmamak, onları zorlamak ve değiştirmekten sakınmak şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Duygusal setler: İşyerinde ast ve üstlerden çekinme, çalışma arkadaşlarına duyulan güvensizlik, başkalarının gözünde küçük düşmemek bir hata yapmaktan korkmak, çabuk başarı sağlamak için aşırı motivasyon gibi unsurlar duygusal setlerin kaynağını oluşturmaktadır.

Alışkanlık setleri: Bunlar yukarda sözü edilen her üç grubun içerisinde de yer almaktadır. Gözlem alışkanlığının geliştirilememesi, genellikle uyum sağlayan alışkanlıkların geliştirilmiş olması, güvenlik ve öz koruma güdülerinin aşırı gelişmiş olması ve alışılmış çözümlere uyum göstermeyen çözümlerin reddedilmesi gibi olgular alışkanlık seti olarak adlandırılmaktadırlar.

Yaratıcılığı engelleyen bunca etkene rağmen yaratıcılığı geliştirmek için bazı yollarda vardır. Bunları şu şekilde özetlemek mümkündür.

a- Yaratıcılığı her zaman ve her yerde uygulamalıyız.

- b- Uygun bir yerde bir not defteri bulundurmalı ve ortaya konan tüm fikirleri devamlı olarak not almalıyız.
- c- Öğrenmek için dinlemeliyiz.
- d- Önce konuyu anlayıp sonra yargılamalıyız.
- e- Küçük fikirlerden, büyük fikirler üretmeye çalışmalıyız.
- f- Yaratıcı sorular kullanmalıyız.
- g- Başka kaynaklardan, başkalarının düşüncelerinden yararlanmalıyız.
- h- Kendimizin en iyisini yapacağına inanmalı ve buna güvenmeliyiz.

Bu prensiplere uyulduğu takdirde yaratıcı düşünce üretmek için ilk adım atılmış olacaktır. Böylece, yaratıcı düşünce ve fikir tartışması ile değer alternatifleri geliştirilebilir. Fikir tartışmasının ilk seanslarında ortaya çok miktarda fikir çıkacağından bunların uygun görülmeyen bir kısmı daha sonra elenir ve amaca uygun alternatifler belirlenir. Geliştirilecek alternatiflerin seçiminde, maliyet değeri ile kullanım değeri arasındaki farkın büyüklüğü rol oynamaktadır. Ancak bu farkın en büyük olduğu her fikir uygulanabilir olmayabilir. Değer alternatiflerinin geliştirilme aşaması, değişik ve çok sayıda alternatif çözüm öne sürme çalışmaları yanında, bu alternatifler arasında geliştirilmeye değer olanlarının seçilmesi çalışmalarını da kapsar. Alternatif çözümlerin ve fikirlerin hiçbirisi, bunları geçersiz kılan delillerin sayısı destekleyici delillerinkini aşmıyacak kadar bir kenara bırakılmamalıdır. Bunun yanında bazı gözlem ve deneylerin yapılması yararlı olacaktır. Örneğin, sürtünme katsayısı, yanabilirlik, hammadde niteliğinin değişip değişmeyeceği, teknik yönden çıkabilecek engeller olup olmadığı gibi konular gözlemlenir ve maliyetler incelenir. Bütün bu araştırmaların ışığında gerçekleştirilebilecek alternatiflerin seçilmesi mümkün olacaktır.

Alternatiflerin araştırılması ve seçilmesinde, dikkatlerin malzeme parça veya cihazlardan çok fonksiyonlar üzerinde yoğunlaştırılması gereklidir. Aksi halde istenen fonksiyonu yerine getiremeyecek bir alternatifin seçilmesi gibi bir hataya düşülebilir. Bu da değer analizinden istenen verimin sağlanamamasına neden olacaktır.

5. Sonuçların Değerlenmesi ve İşletmeye Sunulması

Gözlem araştırma ve diğer incelemeler tamamlandıktan sonra elde edilen sonuçlar belli bir düzene göre kaydedilir. Bu sonuçlar değerlendirir ve gözden geçirilerek çeşitli yorumlar yapılır. Ulaşılan sonuçlar mevcut yollardan yararlanılarak ve teklif kartları düzenlenerek, anlaşılır ve düzenli bilgiler halinde yönetim organına sunulur.

Yöneticiler, önerilen fikirlerin miktarı ve niteliği konusunda hayrete düşebilir ve hiç bir yorum yapamayabilirler. Bu durumu önlemek amacıyla, değer analistleri ile yöneticilerin veya firmanın durumunu iyi bilen ilgililerin ortak bir çalışma yapması yararlı olacaktır. Ayrıca elde edilen sonuçlardan yöneticilerin haberdar edilmesi ya da analizin sonunda konunun bu kişilerle tartışılması olumlu sonuçlar doğuracaktır.

2.4.0. DEĞER ANALİZİ TEKNİKLERİ

Gereksiz Maliyetlerin ortadan kaldırılmasını amaçlayan bir değer analizi çalışmasının başarılı olması, gereksiz maliyetleri saptayan, engelleri ortadan kaldıran, en uygun seçeneklerin geliştirilmesini sağlayan ve bir eylem tarzı ortaya koyan bir takım tekniklerin etkin bir biçimde uygulanmasına bağlıdır.

Değer analizi çalışmalarında kullanılmak üzere çeşitli teknikler geliştirilmiş ve bunların uygulamada da başarılı oldukları kanıtlanmıştır. Sözkonusu tekniklerin kullanımı, analizin uygulandığı alana göre değişebildiği gibi, uzmanların görüş ve düşüncelerine göre de değişebilmektedir. Bazı hallerde bu tekniklerden yalnızca biri kullanılarak başarılı sonuçlar elde edildiği halde, çoğu zaman birkaç tanesinin beraberce kullanılması gerekmektedir. Biz bu tekniklerden, öncelikle L.D. Miles'in geliştirdiklerini ele alacağız, diğerlerine daha sonra sırasıyla değineceğiz.

(1) L.D. Miles, a.g.d., s. 87 - 101.

(2) L.D. Miles, a.g.d., s. 6-75.

(3) J.H. Gremy, a.g.d., s. 33.

(4) J.H. Gremy, a.g.d., s. 12-14.

2.4.1. D.D. Miles'in Geliştirdiği Teknikler (88)

Miles'in geliştirdiği değer analizi teknikleri 13 tane olup aşağıda sıralanmıştır.

- 1) Genellemelerden kaçınmak,
- 2) Yararlı olabilecek tüm maliyetleri çıkarmak,
- 3) Bilgiyi yalnızca en iyi kaynaklardan alıp kullanmak,
- 4) Fikir akışı, yaratma ve iyileştirme,
- 5) Gerçek yaratıcılığı kullanmak,
- 6) İlerlemeyi engelleyen tüm etkenleri saptamak ve ortadan kaldırmak,
- 7) Uzmanlık gerektiren bilginin genişletilmesi için yine uzmanlardan yararlanmak,
- 8) Kilit toleranslar üzerinde önemle durmak.
- 9) Satıcıların kullanılabilir nitelikteki fonksiyonel ürünlerinden yararlanmak.
- 10) Satıcıların bilgi ve deneyimlerinden yararlanmak,
- 11) Özel işlemlerden (Üretim prosesi) yararlanmak,
- 12) Uygulanabilir standartları kullanmak.
- 13) "Kendi paramı bu şekilde harcar mıydım?" ölçütünü kullanmak.

1- Genellemelerden Kaçınmak

İşletmelerde çoğu zaman çok iyi bir fikir ya da önerinin, bir takım genellemelerle bir kenara bırakıldığını görmek mümkündür. "Bu sistem şimdiye kadar bir işe yaramadı bundan sonrada yaramaz" ya da "En basit yol budur. Değiştirmeye ne gerek var" gibi bazı genellemeler, işletmenin gelişmesini ve ilerlemesi salayabilecek çok sayıdaki fikrin uygulama aşamasına gelmesini engellemektedir.

Bu tür genellemeler, işletmelerde somut olarak görülemesede yine de sonuç değişmemektedir. Bu açıdan sözkonusu durumu, sisin trafiği ak - satması olayına benzetebiliriz. Sis de somut bir varlık olmamasına rağmen, karşısında çoğu zaman etkisiz kalınan bir engelleyicidir.

(88) L.D. Miles, a.g.e., s.87 - 161.

E.D. Heller, a.g.e., s.6-75

J.H. Greene, a.g.e., s.5,53

J.W. Ridge, a.g.e., s.42-44.

İşletmelerde mevcut sorunların, bu tür düşünceler yüzünden ortaya çıkarmadığı ve çözülemediği bir gerçektir.

Bu genellemelerin en çok rastlananlarından bazıları aşağıda sıralanmaktadır.

a- Bu mamülün tasarımının tüm ayrıntıları, uzman bir konstrüktör ekibi tarafından en ince noktasına kadar gözden geçirilmiştir.

b- Ülkenin en yetkili uzmanları araştırmışlar ve bunların en ekonomik ve etkin yöntemler olduğu üzerinde anlaşmışlardır.

c- Sipariş miktarı 25.000 adetten az olduğu zaman dövme kalıplarının fabrikada üretimi pratik değildir.

d- 5000 adetten düşük partilerle çalışıldığı zaman döküm kalıplarıyla uğraşmaya değmez.

e- Bu parçalar atelyede yaptırılmalıdır, çünkü bu miktarlarla makinaları yüklemek ekonomik olmaz.

f- Bu mamulün üretimi ile ilgili düşünülebilecek tüm ayrıntılar araştırılmıştır. Belirlenen yöntem en iyisidir.

İşletmede, öncelikle bu tür genellemelerin saptanması ve bunların bertaraf edilmesi gerekmektedir. Bir problem karşısında kesin yargıya kapılmak yerine, mamulün fonksiyonlarını araştırmak, parçaların karmaşıklık derecelerini, kullanılan malzemelerin cinslerini incelemek çok daha verimli sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

Yukarıda örnek olarak belirttiğimiz genellemeler sözkonusu olduğunda neler yapılması gerektiğini açıklamak yararlı olacaktır.

a- Öncelikle mamulün bütün olarak temel fonksiyonu nedir? Tali fonksiyonları nelerdir? Bunların kesin olarak saptanması gerekmektedir. Daha sonra bu fonksiyonlar yoğun bir şekilde araştırıldığında, sis perdesinin aralandığı görülecektir. Aynı temel fonksiyonu ve tali fonksiyon-

ları aynı güvenilirlikle ve daha az maliyetle yerine getiren seçenekler doğacaktır.

b- Bu durumda, üretimin yalnızca belirli teknik resimlere göre değil, ilave olarak, amaçlanan fonksiyonlara göre nasıl yönlendirilip, mamulün nasıl biçimlendirildiği bilinmelidir.

Esas fonksiyon düşüncelerimizde kesin olarak belirlendikten sonra, bu fonksiyonun aynı güvenilirlikle ve daha az maliyetle sağlayan üretim yöntemlerini ve üretim kolaylıklarını belirleyebiliriz. Böylelikle üretim sorunu, her biri kendi başına daha yoğun olarak incelenebilen küçük bir bileşenler kümesine indirgenebilir ve kümedeki her elemanın diğerleri ile ilişkisi araştırılır. Bu duruma uygulamadan bir örnek verebiliriz. Bir su soğutucusu taşıyıcısı olan örneğimizin maliyeti 90 Dolardı ve işletme içinde ortaya çıkan bir takım genellemeler, maliyetin düşürülmesi amacıyla mamulün üretiminde artık daha fazla bir şey yapılamıyacağını belirlemekteydi. Ancak değer analizi tekniklerinin tek tek her parçaya ve bunların olası (muhtemel) bileşimlerine uygulanması sonucunda, mamulün iki önemli parçasının birleştirilebileceği ve bunların değişik malzemelerden yapılabileceği ortaya çıktı. Güvenilirliğinden hiçbir şey kaybetmeyen mamulün, çalışma sonucunda ağırlığı da bir miktar azaldı ve en önemlisi maliyeti 36 Dolara düştü.

c- Bu durumda karşılaşılan genelleme "Bu miktar için kalıp imal etmeye gerek yoktur" şeklindedir. Ancak aşağıda belirtilen bazı gerçeklerin varlığı unutulmaktadır.

- Parçaların karmaşıklık derecesi farklıdır.
- Kullanılan malzeme cinsi değişiktir.
- İmalatçılar, kalıp-aparat imalinde çok özel makina ve teknikler geliştirmektedir.

Her geçen gün kalıp üretiminde yeni ilerlemeler görülmektedir. Bunların imal edildiği makinalar da sürekli gelişmektedir.

İmalatçıların üzerinde durdukları diğer konu, bunların takma-sökme maliyetlerinin (hazırlık maliyetleri) en aza indirilmesidir.

Dövme işleminde hammaddenin biçim ve büyüklüğüne göre değişen çeşitli ısı işleme teknikleri geliştirilmiştir.

Önemli olan konular şunlardır: "Dövülecek parça nedir? Hangi teçhizatla hangi sürelerde, hangi uzmanla bugünkü gelişmeler ışığında bu mamule bir katkıda bulunabilir?

Peşinen kabul edilmiş genellemeler yerine bu tür sorularla bir eylem araştırması yapıldığı takdirde, beklenmedik kazançlar elde edilebilir.

d- Dördüncü genellemenin incelenmesi tamamen üçüncüsü gibi olacaktır.

e- Bu genelleme, küçük hacimli parçalarda gereksiz üretim maliyetinin ortaya çıkmasında en önemli nedenlerinden biridir. "Üretilecek mamul miktarı, tezgahları bağlamak için çok az" şeklindeki düşünce oldukça yaygındır. Buna rağmen, az miktarlarda üretilen o kadar çok mamul ve parça vardır ki, sorun kendi çözümünü kendi üretmiştir. Uzmanlar, özel türde işlemler ve bunların çeşitli bileşimleri için hazırlık maliyetlerini en aza indiren öyle süreçler geliştirmişlerdir ki, bütün bu genellemeler geçerliliğini yitirmektedir.

Burada sorun "Gerçekten gereksinim duyulan nedir?. En iyi sonuçları almak için en iyi yöntem hangisidir? Bunlar nasıl elde edilebilir ve bu parçaya veya montaj grubuna mevcut teknolojiyi nasıl uygulamalıyız?" sorularının cevaplandırılabilmesidir.

f- Sonuncu genelleme, "Bu mamülü üretmenin uygulamada en güvenilir yolu budur" şeklindeki bir saplantıdır. Burada da aynı şekilde yapılmak istenin ne olduğunun saptanması gerekmektedir. "Temel fonksiyonu yerine getirmek üzere biraraya getirilen ikincil fonksiyonlar nelerdir?. Bu ikincil fonksiyonları yerine getirmek için mevcut daha başka seçenekler var mıdır? var ise bunlar nelerdir? Aralarındaki ilişkiler nelerdir? Genel sorunun bileşenlerine ayrıldığı bu durumda, bütüne ilişkin genelleme ortadan kalkacaktır. Mevcut durumu belirli bir süre korumayı amaçlayan bu tür genellemelerin bulunduğu alanlarda, değer analizi çalışmalarının uygulama olanağının arttığı görülmektedir.

Özetlemek gerekirse, yukarıda açıklamaya çalıştığımız genellemelerin uyutucu tuzağından bir an önce kurtulmak gerekmektedir. Ayrıca bu genellemelerin ortaya çıkış nedeninin, daha önce değer analizi çalışmaları yapılmaması veya bunların sürekli ertelenmesi olduğunun bilinmesi yararlı olacaktır.

Sorunu daima kendi çözebileceğimiz boyutlarda, fonksiyon ve maliyet unsurlarını içeren alt sorunlara indirgiyerek ele aldığımızda, değer analizi tekniklerini uygulamak ve sonuçları görmek daha kolaylaşacaktır.

2- Yararlı Olabilecek Tüm Maliyetleri Çıkarmak

Personel performansına, test tekniklerinin (anketlerin) yaptığı katkıyla, değer çalışmalarına, anlamlı maliyetlerin yaptığı katkı benzetilmektedir. Ancak personel politikalarının saptanmasında test teknikleri çok yaygın olarak kullanıldığı halde, işletme içindeki birçok önemli karar, anlamlı maliyetlerden yararlanılmaksızın alınmaktadır.

Yararlı maliyetlerin elde edilmesi oldukça güç bir iştir. Çünkü işletmelerde maliyetler genellikle kâr analizleri ve vergi işlemlerinde kullanılmak üzere çıkarılırlar. Bu maliyetler ise bir değer analizi çalışmasında ölçüt olarak kullanılmaya elverişli değildir.

Yararlı maliyetler elde etmenin önemi, bu maliyetlerin mamulün her parçası, her bileşeni ve alt bileşeni ile ilgili her karardan etkilennemelerinden ileri gelmektedir.

İşletmelerde hesaplara konu olan çeşitli türde maliyetler bulunmaktadır. Bunlardan bazıları ; malzeme maliyeti, işgücü maliyeti, genel üretim maliyetleri, karar maliyeti, atölye maliyeti, standart maliyet, marjinal maliyet olarak sıralanabilir.

Değer analizi çalışmalarına esas olacak nitelikte bir maliyet kavramı ise yukarıdaki maliyetlerden biraz daha karmaşıktır. Örneğin, işçilik maliyeti denildiği zaman yalnızca işgücüne ödenen toplam para miktarı anlaşılmamalıdır. Bu kavram, mamulün planlandığı andan itibaren ortaya çı-

kan ve işgücü değişiminden kaynaklanan sapmaları içermemektedir. Oysa bir değer analizi çalışmasında bu tür maliyetlerinde saptanması gerekmektedir.

Aynı şekilde malzeme maliyeti de, yalnızca malzeme alımı karşılığında satıcılara ödenen toplamı göstermemelidir. Malzemenin siparişi, nakliyesi, kontrolü, stoklanması için yapılan harcamalar da bu kavrama dahil olmalıdır.

Sonuç olarak, anlamlı maliyetleri elde etmek için, uygulanabilecek farklı seçeneklerin etkilerini incelemek gerekmektedir. Bu da aşağıdaki sorulara cevap vermekle gerçekleştirilebilir.

- İş hacmi nasıl etkilenmektedir?
- Mamül nasıl etkilenmektedir?
- Satışlar nasıl etkilenmektedir?
- Diğer mamüller nasıl etkilenmektedir?
- İşletmenin uzun dönemli planları nasıl etkilenecektir?
- Yeni teknolojinin gelişimi nasıl etkilenecektir?

Bu sorular hedef alınarak, işçilik, malzeme, değişken genel ve sabit maliyetlerin elde edilmesi bizi değer analizi çalışmalarında kullanılabilecek yararlı (anlamlı) maliyetlere ulaştıracaktır.

3- Bilgiyi Yalnızca En İyi Kaynaklardan Alıp Kullanmak

Değer analizi çalışmalarında yanlış veya eksik bilgi, amaca ulaşılmasını engeller ve arzulanan değerlerin elde edilememesine neden olur. Bu açıdan konuyla ilgili bilgi kaynaklarının ve sağlanan bilginin güvenilirliğinin sürekli araştırılması gerekmektedir.

Cevaplandırılması istenen soru ne olursa olsun yalnızca en iyi en güvenilir kaynaktan bilgi alınmalıdır.

Ancak en iyi kaynağın, sorunun niteliğine göre değişiklik göstereceği tabiidir. Çoğu zaman bir mühendis, satış müdürü ya da satınalma mü-

dürü, bir soru karşısında doğru olduğuna inandıkları cevapları vereceklerdir. Fakat alınan bu bilgilerin yanlış ve kulaktan dolma olmayacağı da kesin değildir. Ayrıca aynı soruya farklı kaynaklardan farklı cevaplar alınması olasıdır.

Bu nedenle her problemde, en iyi kaynağı, değer analizi çalışmasını yapan kişilerin bizzat kendilerinin saptaması gerekmektedir. Bu açıdan, değer analizi çalışması yapacak kişilerin, peşin hükümlü olmayan, araştırmacı ve ekip çalışmasına inanan bir yapıya sahip olmaları zorunludur.

4- Fikir Akışı, Yaratıcılık, İyileştirme

Bu yöntemin amacı insan zihninin, gereksiz birtakım olaylarla oylanmamasını, gerçekleştirilmesi mümkün olmayan bir düşünceye saplanıp kalmamasını sağlamak, daha yararlı yönleri düşünebilme özelliğini geliştirmektir. Buna ilaveten bu yöntem, zihni daha sade düşünceye yönlendirmek amacıyla, bu sade düşünce sisteminin kurulması için gerekli mekanizmanın bulunmasına yardımcı olur. Ancak bir tasarım ve bir plan oluşturmaya yönelik olarak ele alındığında, tekniğin kullanımı o kadar kolay değildir. Bu zorluğu yenmenin yolu, kişinin beynini yani düşünce yeteneğini kullanmasıdır. Çünkü, fikir akışı yaratma ve iyileştirme düşünsel fonksiyonlardır.

İnsanlar, bu tekniği anlamaya ve onu kullanmaya düşünsel olarak çalıştıkça daha üretken olacaklardır. Kişinin geçmiş deneyimleri bu konuda kendisine yardımcı olacaktır. Gerçekten de herhangi bir ürün ele alındığında, bunun zaman içersinde çoğunlukla olumlu bir gelişme gösterdiğini izlemek mümkündür. İnsanlar bir amaca yönelik olarak düşünmüş, çaba göstermiş, araştırma yapmış, birbiriyle yardımlaşmış ve para harcamıştır. Sonuçta, geliştirilen fikir ve plan ile tasarım ve ürün gerçekten ferdin bir parçası haline gelmiştir. Bundan sonra da değer çalışmaları, yeni ürünlerde olumlu gelişmeler sağlayacaktır.

Fikir akışı, yaratma ve iyileştirme tekniği, bu amaca ulaşmada yararlı olabilecek özel bir yöntemdir. Tekniğin kullanımında bu üç adı-

mın amacı aşağıda açıklanmaktadır.

1) Fikir akışı: Bu adımda, temel fonksiyonlar oluşturulmaya çalışılmalı, alternatif ürünler, malzemeler, prosesler veya fikirler geliştirilmelidir. Bu alternatiflerin, ürünün temel fonksiyonunu en azından aynı güvenilirlikle ve daha ekonomik bir şekilde yerine getirecek nitelikte olması, bir sonraki adım için önemlidir.

2) Yaratma: Yoğun yaratıcılık kullanılan bu adım, bir önceki adımda ortaya çıkan fikirlerin, fonksiyonu uygun bir maliyetle yerine getirenlerini ortaya çıkarmaya yardım eder.

3) Bu son adımda geliştirilen alternatiflerin gerekli olanları, fikirleştirilmiş ürünün fonksiyonları ile karşılaştırılır ve bunlar ürünün tüm fonksiyonunu yerine getirecek şekilde yeniden gözden geçirilerek iyileştirilirler. Bu iyileştirme, ürün tüm fonksiyonlarını yerine getirmeye kadar devam eder. Bu adım sonucunda; yeni tasarlanmış ürün fikrinin ürünün, tüm fonksiyonlarını aynı güvenilirlikle ve tüm nitelikleriyle orijinalinin yarı fiyatından onda-bir fiyatına kadar daha az bir maliyetle yerine getirmesi mümkündür.

Bu üç adımın uygulanmasına ilişkin birkaç örnek vermenin yararlı olacağı kanısındayız.

İlk olarak çivi örneğini ele alalım:

Fikirleştirme aşamasında, çivinin maliyetini, bu ürünün fonksiyonunun önemli bir bölümünü yerine getirebilecek aynı çaptaki bir çelik telin maliyetiyle karşılaştıralım. Bu aşamada, çivinin fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için, çelik tel üzerinde bazı ek işlemlerin yapılması gerektiği ortaya çıkacaktır.

İkinci aşama olan yaratma aşamasında ise, çivinin fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için tele uygulanacak alternatif işlemler şöyle belirlenmiştir.

- 1) Telin ucunu kıvırmak,
- 2) Telin bir ucunu ezmek,
- 3) Telin bir ucuna küçük bir parça kaynaklamak.

İyileştirme aşamasında ilk olarak çivin tüm fonksiyonları bir kez daha gözden geçirilir. Daha sonra çelik tel seçeneğinin maliyeti ile bu seçeneğin yerine getiremediği fonksiyonların tümü tekrar incelenmelidir. Üçüncü olarak, bir sonraki incelemede uygulanabilir ve kullanışlı olan fikirlerin seçilebilmesini kolaylaştırmak için, yaratma aşamasından gelen fikirler geliştirilmeli ve gerekli fonksiyonları en düşük maliyetle yerine getirecek yaklaşımlardan bir veya birkaç tanesi seçilmelidir. Son olarak ise, yeni yaklaşımlar tekrar gözden geçirilmeli ve "En düşük maliyetli, uygulanabilir ve kullanışlı çözümler mi seçilmiştir?" sorusu sorulmalıdır.

İkinci örnek olan Vida örneğinde ise, vidanın öncelikle buna uygun captaki çivi ve çelik tel ile karşılaştırılarak her ikisi için maliyetlerin hesaplanması gerekmektedir.

Çivi alternatifini ele aldığımızda, çiviye, vida fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için uygulanacak alternatif yaklaşımlar şunlardır.

- 1) Vida dişlerinin açılması (talaşlı imalat),
- 2) Vida dişlerinin yuvalamayla açılması,
- 3) Vida dişlerinin basılması,
- 4) Vida fonksiyonunu vida dişleri olmadan yerine getirmek,
- 5) Çivi başına yarığın basılması,
- 6) Çivi başına yarığın çekilmesi.

Burada da bir önceki örnekte olduğu gibi, öncelikle vidanın tüm fonksiyonlarının gözden geçirilmesi gerekmektedir. Aynı şekilde vidanın yapıldığı maddenin maliyeti ve çivi seçeneğinin yerine getiremediği fonksiyonlar ortaya çıkarılmalıdır. Daha sonra en gerekli fonksiyonu en düşük maliyetle ve güvenilirlikle yerine getiren yaklaşımlardan biri ya da bir kaç seçilmelidir.

5- Gerçek Yaratıcılığı Kullanmak

Bu tekniğin hareket noktası, kişinin içinde az veya çok yaratıcılık yeteneğinin olduğu varsayımıdır. Bu yeteneğin kullanılması sonucunda, çok sayıda değişik fikirlere ve çözümlere ulaşılabilecektir.

6- İhtiyaçları Çözümleyen Tüm Etkenleri Saptamak ve Ortadan

Genellikle bir şeyi gerçekleştirmenin pek çok yolu bulunmaktadır. Eğer kişi, belli bir yolun o işi yapmak için tek yol olduğuna inanıyorsa yaratıcılığını kullanmıyor demektir. Bu da başarının sınırlandırılmasında önemli bir etkidir. Halbuki mevcut çözümün eleştirilmesi ve diğer yolların araştırılması bile yaratıcılığı arttıracaktır. Örneğin, mekanik yapıya sahip bir ürünün, elektronik, hidrolik, ısı ya da kimyasal prosedürlerinin araştırılması sonucunda belkide mevcut üründen daha kullanışlı ve daha düşük maliyetli bir yeni ürünü gerçekleştirmek olanağı doğabilecektir.

Koşulları önceden belirlenmiş özel bir durumun istenilen fonksiyonlarında, varolan yaratıcı gücün kullanılması, değer analizinin en güçlü silahıdır. Bu amaçla cevaplandırılacak soru, "Fonksiyon ne istiyor?" ve ya "Başka hangi yollarla bu fonksiyonu yerine getirebiliriz?" sorusu olacaktır. Bu soruların yanıtları bize en uygun değer için en düşük maliyetli çözümü gösterecektir.

İşte bundan dolayı, ilk aşamada hangi derecede uygulanabileceğine bakmaksızın aklımıza gelen tüm seçenekleri ortaya koymamız gerekmektedir. İlerde bir kısmını geliştireceğimiz bu seçenekler listesi ne kadar uzun olursa, uygulanabilecek fikirlerin sayısında da buna bağlı olarak artış olacağından, yaratma sürecinden elde edeceğimiz kazanç da o kadar çok olacaktır.

Grup veya kişisel beyin fırtınası tekniği kullanılarak yapılan yaratıcılık uygulamasında önemli olan yukarıda da belirtildiği gibi, ilk duyulduğunda ne kadar gülünç gelse de, ilerde yararlanmak üzere mümkün olduğu kadar çok sayıda fikrin kaydedilmesi gerektiğidir. Çünkü her düşüncenin değerlendirilmesi ve öğelerinin incelenmesi, sonucunda umulmadık gelişmelerle karşılaşılabilen unutulmamalıdır. Burada dikkat edilecek

konu, geliştirilmesi en kolay düşünce ile işe başlamak olacaktır. Bu düşüncenin geliştirilmesi sırasında, daha fazla yarar sağlayacak diğer bir düşünce ortaya çıkacak yani düşünceler birbirine klavuzluk edeceklerdir.

6- İlerlemeyi Engelleyen Tüm Etkenleri Saptamak ve Ortadan Kaldırmak

Bu tekniğin amacı, ürünlerdeki bazı değişikliklerle aynı fonksiyonun, daha etkin ve daha düşük maliyetle yerine getirilebileceği durumlarda, ürünü geliştirmeye yardımcı olmak ve başarılı olabilecek değer analizi çalışmalarının engellenmesini önlemektir.

Kişilerin mevcut fonksiyonunu yerine getirmekte olan ürünlerin aynı fonksiyonu bazı değişikliklerle daha etkin ve daha ucuz olarak yapmaları karşısında şaşkınlıkları doğaldır. Geliştirilmekte olan ürünlerde sözkonusu bu ilerleme doğal karşılanırken, yerleşmiş ürünlerde belirli bir tepki gösterilmektedir.

Bu durum, ortaya konulmuş olan değer seçeneklerinin zamanında geliştirilememesine yol açan bir engeldir. Bunun nedeni ise, çok çeşitli olabilir. Örneğin, bilgi eksikliği, yanlış bilgi veya yanlış inanışlar nedeniyle, zamanında yapılması halinde maliyetin düşmesini sağlayacak çalışmalar engellenebilir. Buna ilaveten, yöneticilerin değişikliğe ve yeniliğe açık olmaması, aynı özellikleri taşıyan başka malzeme olmadığına inanması ve müşterinin o ürünü mutlaka o şekilde istediğini varsayması da aynı olumsuz sonuçları doğuracaktır.

Bu engellemeler, uygulamada genellikle aşağıdaki şekillerde ortaya çıkmaktadır.

- Daha iyi malzeme yoktur.
- İstenilen niteliği sağlayacak en iyi süreç budur.
- Bunu daha kısa bir sürede yapmanın en iyi yolu budur.
- Bu, işin gereğidir. Onu değiştiremeyiz.
- Yöneticiler başka bir değişikliği kabul etmezler.
- Bu, uzun çalışmaların bir sonucudur.

- Onu birkaç yıl önce değiştirdik ve birçok zorlukla karşılaştık, şimdi aynı riske giremeyiz.
- Yapabildiği parça oldukça bu tezgâhı atamayız.
- Başka tedarik kaynağımız yok.
- Takımlara ödeme yapamayız.
- Önemli değil ama, bu bir işletme politikasıdır.
- Bu konuda herhangi birinden daha fazla bilgiye sahibiz.
- Bu özelliklerde başka malzeme bulunamaz.
- Daha küçüğünü kullanmak pratik değildir.
- Çizimleri değiştirmek çok pahalı olacaktır.
- Müşteri bunu böyle istemektedir.

Öncelikle bu engelleri tanımlamak, onlara açıklık getirmek ve bunların yöneticilerin inançları olduğunu kabul etmek gereklidir. Yöneticilerin doğru bilgileri kullanabilmesi, daha ucuz ve etkin ürünlere yönelebilmesi için bu bilgilerin zamanında ortaya konması gerekmektedir.

7- Uzmanlık Gerektiren Bilginin Genişletilmesi İçin Yine Uzmanlardan Yararlanmak:

Daha iyi bir değere ulaşabilmek için sırasıyla;

a) Neyin başarılması gerektiği zihinlere iyice yerleştirilmeli, yani problem ayrıntılarıyla kavranmalıdır.

b) Daha iyi alternatifler, nihai karar verilmeden önce ortaya koyulmalıdır.

c) En geçerli alternatiflere ait bilgilerin, karar verilirken kullanılabilmesi için bir çalışma düzeni kurulmalıdır.

Daha iyi çözümlere ulaşılabilmesine inanıldığında, bunu gerçekleştirmek için hangi teknolojinin gerektiği sorunu da önem kazanacaktır. Bilindiği gibi teknoloji büyük bir hızla değişmektedir. Bir çok alanda on, onbeş yıl önceki teknoloji bu gün geçerliliğini yitirmiş durumdadır. Belli konulardaki gelişmeleri ise ancak o konuların uzmanları izleyebil-

mektedirler. Bu açıdan, işletmede herhangi bir sorunla karşılaşıldığında, o konunun uzmanlarına danışmak en akılcı yoldur. Böylelikle problemin çözümü kolaylaşacaktır. Çoğu zaman uzmanların geliştirdikleri fikirlerin de ancak bir süre sonra uygulamaya konulabileceğini unutmamak gerekir.

Uzmanlara danışmanın yararlarını aşağıdaki örnekte de görmek mümkündür. Başlangıçta Alimünyum kaynaklı konstrüksiyon olarak üretilmesi düşünülen bir raf, uzmanlardan gerekli bilgilerin alınması sonucunda, bükme ve kıvrırma yöntemleriyle imal edilmiştir. Böylece, alimünyumun zor bir kaynak olmasından doğacak sakıncaların önüne geçilebilmiştir.

Genellikle üreticiler kendi sorunlarını kendileri çözmeye çalışırlar. Geçmişteki alışkanlıkları yüzünden uzmanlara başvurmaya gerek duymazlar. Çoğu kez kendilerine, çözüm için ellerindekinden daha fazla bilgi gerektiğini düşünmezler. İşletme içindeki sorunların, dışardan kişilere çözdürülmesinin, kendileri açısından bir eksiklik olduğuna inanırlar. Bu gibi nedenler, uzmanlara başvurmayı engeller ve ilerde uzmanlara belirgin bir gereksinme ortaya çıktığında, genellikle üretim son safhalara gelmiş olur.

Bu gibi yanlış fikirlere saplanıp kalmanın nedeni, bilgi eksikliği yanlış bilgi ve yanlış inanışlardır.

Sonuç olarak, iyi bir değere ulaşmak için önce hangi fonksiyonun yerine getirilmek istendiği açıkça saptanmalıdır. Daha sonra bu fonksiyonu aynı güvenilirlikle ve daha düşük maliyetle yerine getirecek olan ürünün ya da parçanın hazırlanması için, bu konudaki uzmanlara başvurulmalıdır.

8- Kilit Toleransların Üzerinde Önemle Durmak

Piyasada gereksiz yere çok hassas toleranslar kullanılabilmektedir. Bunun nedenleri şunlar olabilir.

a) Tasarımcı belirlediği toleransın, parçaların birbirine uyması için şart olduğunu düşünmektedir.

b) Tasarımcı konuyu iyi bilmemektedir.Emniyetli olması amacıyla hassas bir tolerans saptamıştır.

c) Tasarımcı, verdiği toleransı denemektedir.

d) Tasarımcı verdiği toleransın maliyeti arttırabileceğini düşünmemektedir.

e) Daha önceki üretilere uygun olması için bu toleranslar verilmektedir.

f) Parçaların birleştirilme şekli, bu toleransı gerektirmektedir.

g) Hammaddedeki değişimler bunu gerekli kılmaktadır.

Toleranslar konusunda karar verirken, öncelikle bunların maliyetini ve hangi fonksiyonların sağlanması gerektiğini düşünmek ve toleransları bu bilgiler ışığında saptamak gerekmektedir. Elbette uygulamada hassas toleransların da maliyeti düşük olacak ise, bu konu üzerinde durulması yersiz olacaktır. Ancak tolerans maliyetleri yüksek olacak ise, kararın parçanın fonksiyonları gözönüne alınarak verilmesinde yarar vardır.

9- Satıcıların Kullanılabilir Nitelikteki Fonksiyonel Ürünlerinden Yararlanmak

Bütün ürünler, bir veya daha fazla temel fonksiyonu sağlamak üzere geliştirilmişlerdir. Ancak her temel fonksiyon bir grup alt fonksiyon tarafından başarılmaktadır. Örneğin, bir uçağın temel fonksiyonunu, kanatlar, motor, gövde, kuyruk gibi bazı alt birimler tarafından yerine getirilmektedir. Kanat biriminin fonksiyonu ise, alüminyum veya magnezyum maddeleri ile perçin, destek, menteşe vs. gibi özel işlemler tarafından sağlanabilir. İhtivaçlar bizi, özel menteşeler, perçinler, parçalar ve yakıt depoları gibi malzemelerin sağlanması gerektiği sonucuna götürmüştür. Kullanılır nitelikteki fonksiyonel ürünler adını alan bu parçaları kullanmak ana fonksiyonu sağlamada, daha ekonomik bir yol olacaktır.

Ancak çeşitli düşünce ve inanışlar nedeniyle üreticiler bu ürünlerden gereği gibi yararlanamayabilir. Bunun nedenleri şunlardır:

a) Üretici amacına uygun fonksiyonel ürünün mevcut olduğunu bilmeyebilir.

b) "Kendi malını kendin yap" mantığı bu sonucu doğurur.

c) "Patron bu işi bana verdi ve bunu benim yapmamı istiyor" düşüncesi ile kişi patronunun belirttiği yolun dışına çıkmaktan çekinir. Çünkü patronun gösterdiği yoldaki bir başarısızlığın payının bir kısmı da patrona ait olacaktır.

d) Çoğunlukla dışarda hazır bir ürün almak, zayıflık belirtisi olarak kabul edilir.

e) İnsan psikolojisine bağlı olarak, kişi kendi yaptığına çok güvenirken, başkalarının yaptığına o derece güvenemez.

f) Yönetici elindeki bilgiyi başkalarına vermek istemeyebilir.

g) Bu tür ürünlerin işletme açısından uygun olup olmadığının saptanması için bir araştırma yapmak gereklidir. Bütün bu masraflar sonunda ürünün uygun çıkmaması, bir engelleyici unsurdur.

h) Genellikle işletme içinde artan aktivitenin, kârı arttıracığına, pazardaki kontrolü güçlendireceğine ve kaynaklardan yararlanmayı arttıracığına inanılır.

ı) Yönetici, bu tür bir ürünü kullanmak istediğinde bile, elde edilebilirlik, performans, maliyet gibi konularda bilgiyi nereslerden sağlayabileceğini bilememektedir.

Bütün bu nedenlerden dolayı, kullanılabılır fonksiyonel ürünlerin kullanımı azalmaktadır.

Piyasada bulunabilen fonksiyonel ürünlerde aranılan nitelikler hakkında, ekonomistler ve konstrüktörler farklı görüşlere sahiptir.

Konstrüktörler, herşeyden önce yaptıkları tasarımın istenilen fonksiyonu yerine getirmesini isterler. Standart ve kaliteli ürünler almayı düşünürler. Ekonomistler açısından ise, öncelikle istenen fonksiyonların en az maliyetle yerine getirilmesi önemli unsurdur. Bu düşünceyle gerektiği zaman kullanılabilecek ürünleri ellerinde bulundurmak isterler.

Piyasada mevcut olan fonksiyonel ürünleri elde etmek için gerekli olan adımları şu şekilde sıralayabiliriz.

- a) İstenen fonksiyonu açıkça belirlemek.
- b) Bu konuda faaliyet gösteren danışma kuruluşlarına başvurmak (Ticaret ve Sanayi Odaları)
- c) İşletmelerin bireysel ya da ortaklaşa açtıkları fuar ve sergileri araştırmak. Gerekli broşürleri elde etmek. Ticaret dergilerini, odaların yayınladıkları, dergi ve katalogları incelemek ve bunları firma kitaplığında bulundurmak.
- d) Belirli konularda yetkili uzmanlarla ilişki kurmak.
- e) Zincir soruşturmalar yapmak. Bu yöntemde, gerekli ürünlerin nerelerden sağlanabileceğini bilme olasılığı en fazla olun üç kişi seçilir. Kendilerinden problemin çözümü için yol göstermeleri istenir. Alınan cevap olumsuz olursa, kendilerinden bu konuyu daha iyi bilebilecek diğer üç kişinin ismi istenir. Bu soruşturmalar, sonuç alınıncaya kadar böyle sürdürülür.

Aranan mamul bulunduğu zaman, satıcısına yardımcı olmak amacıyla yapılması gereken bazı işlemler vardır. Bunlar;

- a) İstenen fonksiyonları satıcıya tam olarak açıklamak.
- b) Bu fonksiyonların yerine getirilmesini sağlayacak üretici

yöntemleri ile talep edilecek miktar v.b. gibi konularda hazırlıklı olmasını sağlamak.

c) Ürünü kendisinin veya kullanımının gelişimini sağlayacak pratik bilgiler vermek.

d) Satıcıdan gelecek önerileri gözönüne almak.

10- Satıcıların Bilgi ve Deneyimlerinden Yararlanmak

Hiç birimiz bir iş için çivi gerektiğinde, onu imâl etmeye kalkmayız. Çivi, satın almaya alıştığımız fonksiyonel bir üründür. Bununla beraber bazı kişiler, kullanmak amacı ile bazı malları imal edebilirler. Ancak bunun miktarı, kullanacakları tezgahlar ve aletler ile sınırlıdır. Fakat genellikle, piyasada bulunabilen türdeki ürünlerin imal edildiği pek görülmemektedir. Elbetteki gereksinme duyulan ürünlerin her zaman piyasadaki bulunması mümkün değildir. Bu durumda başvurulacak yollardan biri de fason imalat yapan müteahhitlere sipariş vermektir. Burada dikkat edilecek konu, müteahhitin üretim miktarlarının ve tezgahlarının yeterli olması ayrıca istenilen düzeyde bilgi birikimine sahip olmasıdır. Bu yolla zamandan ve paradan yarı yarıya varan kazançlar sağlamak mümkündür.

İşi bu şekilde piyasadaki kuruluşlara yaptırmanın nedenlerini aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz.

Her alanda pek çok özel bilgi mevcuttur. Bu bilgiler genellikle belirli bölgelerde yoğunlaşmıştır. Ayrıca özel amaçla tezgah, makina ve cihazların da miktarı oldukça fazladır. Bütün bu bilgi ve araç gereçlere sahip olunması ise çok zor, hatta olanaksızdır.

Bundan başka, fason imalat yapan önde gelen kuruluşlar teknolojilerini, sürekli olarak yeniliklere açık tutmak zorundadırlar. Amaçları, gelebilecek tüm siparişlere cevap vermektir. Bu nedenle, piyasadaki günlük ihtiyaçlara uygun olarak gelişmeleri gerekmektedir. Zira kendi çıkarları ile kullanıcıların çıkarları ortaktır.

Fason imalat yapan kuruluşların diğer bir özelliği de sipariş alırken çok fazla kısıtlayıcı özellik istemeleridir. İstedikleri yalnızca boyutlar ve yerine getirilmesi istenen fonksiyonlardır. Kısıtlamalar ne kadar artarsa maliyetlerde artacaktır.

Bu tür firmalar, bilgi ve teknolojilerini genellikle kendileri pazarlamak zorundadırlar. Müşteri firmalar isteklerini, bu pazarlamacı-lara bildirir. Ayrıca ihale yoluyla da sipariş verilebilir. Müşteri firma öncelikle istediği mamülün tüm özellikleriyle belirler ve müteahhit kuruluşlara istedikleri bütün ekonomik, teknolojik vb. nitelikleri şart-namelerle bildirir. Müteahhit kuruluşlarda bu konuda yapabilecekleri her-şeyi ayrıntılı olarak belirleyerek tekliflerini yaparlar.

Bu tekliflerde fiyat da açıkça belirtilmelidir. Rekabetin bir ku-ralı olarak işi yalnızca bir tek firmanın kazanacağı açıktır. Müteahhit firmalar işe başlamadan bu gerçeğin bilincinde olmalı ve siparişi en uy-gun şekilde gerçekleştirebileceklerine inanmalıdırlar. Siparişi veren firmanın görevi ise müteahhit firmaya gerekli ödemeyi düzenli olarak yapmak olacaktır.

11- Özel İşlemlerden Yararlanmak

Genellikle tüm işlemler aşağıda belirtilen iki amaçtan birini gerçekleştirir.

a) Başka bir şekilde yerine getirilmesi mümkün olmayan fonksiyon-ları gerçekleştirirler.

b) Yerine getirilmiş fonksiyonları aynı kalitede fakat çok daha az bir maliyetle gerçekleştirirler.

Ayrıca yine tüm işlemler iki sınıfa ayrılabilir.

a) Karar verme yetkisine sahip olanlarca bilinen ve oldukça iyi anlaşılmiş işlemler.

b) Sözkonusu kişilerce bilinmeyen, fakat uygulanabilirliği yüksek ve istenen sonuçları çok daha düşük bir maliyetle gerçekleştirebilecek özel işlemler.

Bugünün özel bir yöntemi, yarının standart yöntemi haline gelebilir. Bu nedenle özel ve standart yöntemler arasında kesin bir ayırım yapma olanağı yoktur.

Özel bir yöntemi (işlem) şu şekilde tanımlayabiliriz: Özel yöntem, teknolojiye ileri olan bir kuruluşun ona olan gereksinimi anlaması halinde geliştireceği, gerekli fonksiyonları aynı güvenilirlikle ve daha düşük maliyetle yerine getiren uygulanabilir bir yöntemdir.

Örneğin, 60 cm çapında ve 3 m uzunluğunda bir parçanın talaşlı imalat yöntemiyle 6000 liraya üretilmesine karşılık aynı parçanın dövme yöntemiyle 3000 liraya üretilmesi durumunda, dövme, bu yöntemi bilmeyenler için özel bir yöntemdir.

Özel yöntemler kullanma tekniğinin uygulanmasında üç adım vardır;

1) İstenen fonksiyonları ucuza mal edecek yöntemler;

a) Vardır fakat bilinmemektedir.

b) Geliştirilmektedir.

c) Bu işi yapabilecek kişiler tarafından, gereksinim olduğu bilindiği takdirde geliştirilebilecektir.

2) Bu kişilerin gereksinimi öğrenmeleri ve ilgilenmeleri sağlanmalıdır.

3) Her yeni yaklaşımda ortaya çıkabilecek problemleri itirazları ve yanlış anlamaları ortadan kaldırmak için çalışılmalıdır. Bu tekniğin, istenen fonksiyonları daha düşük bir maliyetle yerine getirmek amacıyla, yararlı bir şekilde kullanıldığı tüm örneklerde aşağıdaki ortak özelliklere rastlamak mümkündür.

- a) Uygulanabilir özel bir yöntem bilinmemektedir.
- b) Böyle bir yöntemin var olup olmadığı da bilinmemektedir.
- c) Parçadan istenenler ve alternatifler incelenmek üzere ortaya konur.
- d) Uygun özel bir yöntemin varolduğu ya da uygun kimselere bilgi verildiği takdirde böyle bir yöntemin geliştirilebileceği düşüncesiyle bir araştırma yapılır ve bir çözüm getirebilecek teknolojik bilgiye sahip kişilere gereken bilgi verilir.
- e) Bu uzmanlarla beraber çalışarak küçük yanlış anlamaların ortadan kaldırılmasına çalışılır. Ayrıca üreticinin, yöntemini daha rahat uygulayabilmesi için gereksiz koşullar giderilir.

12- Uygulanabilir Standartları Kullanmak

Bu teknik, yalnızca uygun standart parçaların kullanılmasını amaçlamaz. Amaç, aynı zamanda, mühendislik kavramlarının, üretim kavramlarının, üretim yöntemlerinin tümünün veya bunların uygun kısımlarının kullanılmasıdır.

Bu tekniğin nasıl kullanıldığını aşağıdaki örnekler yardımıyla açıklamaya çalışmak daha yararlı olacaktır.

Örnek 1- Standart bir ürün 1.80 liralık standart bir lamba duyu, 6.80 lira tutarında özel bir duyla aynı işi aynı güvenilirlikle yapabilir. Bir araştırma yapıp standart parça bulunduktan sonra yapılacak şey, doğruca bu standart parçayı kullanmaktır.

Örnek 2- Standart bir yöntemi iki ucunun da kancalı olması gereken küçük bir yayın kancadan birisi normalden farklı olarak, yayın son halkasının dik açığa kıvrılmış biçimde değildir. Yayın maliyeti 9 sent idi. Maliyetin incelenmesi, yayın ucunun standart bir biçimde yapılmadığını ve kancayı yapmak için kullanılan özel üretim yönteminin maliyeti 3 sent ten

9 sente çıkardığını gösterdi. Bunun üzerine uyulamanın incelenmesi, kancanın takıldığı deliğin yerinin değiştirilmesiyle, standart kancanın kullanılabileceğini ortaya koydu. Bu da yayın maliyetini daha önceki şekle göre üçte bir oranında düşürdü.

Örnek 3-Elektronik bir cihazda havalandırmayı sağlayan bir siper olarak standart tel kafes kullanılıyordu. Siperin ve komşu parçaların diğer fonksiyonlarının incelenmesi, standart telin bu iş için en verimli yol olup olmadığı sorusunu gündeme getirdi. Geliştirilen alternatifler, tel yerine standart delikli saçların kullanılması yönünde oldu. Standart telle 28 sente mal olan fonksiyonlar, delikli saç tarafından aynı güvenilirlikle 18 sente mal edilebilecekti. Bu örnekte de, uygun olmayan standart parçanın kullanılması halinde maliyetlerin gereksiz bir şekilde yükseldiği görülmektedir.

İncelenen bir çok örnekten görülebileceği gibi, standart kullanılması konusunda bazı ortak ölçütler vardır. Bunlar;

- Bütün standartlar hakkında bilgi sahibi olunmalıdır.
- Eğer maliyet ve uygulanabilirlik ile ilgili veriler sağlanamıyorsa, istenen fonksiyonların en ucuz maliyette gerçekleştirilebilmesi olasılığı büyük ölçüde azalacaktır.

Ürünlerin malzemelerin veya yöntemlerin tümünde ya da bir bölümünde standartların doğru seçimi konusunda amaç, yeterli miktarda bilgi elde etmek ve daha sonra çeşitli seçenekler arasından en uygun olanını bulmaktır. Sonuçta bazı standartlar uygulanacak, bazıları reddedilecektir. Ancak genellikle uygun standartların bir bölümü kullanılacaktır.

13- "Kendi Paramı Bu Şekilde Harcarmıydım?" Ölçütünü Kullanmak

Herhangi bir kimse, kişisel harcamalarını değerlendirirken aşağıdaki faktörler tarafından yönlendirilir.

- Harcayacak parası sınırlıdır.
- Parasını en fazla fayda sağlayacak şekilde harcamaya çalışır.
- Harcamalarına karşılık istediklerini elverişli sınırlar içinde

elde etmeyi bekler. Eğer bunun gerçekleşmeyeceğini görürse, hemen uygun değişiklikler yapar, ya da gelecek sefer yapmaya karar verir.

- Değer alternatiflerini açıkça ortaya koyar

İyi bir değer elde etmeye çalışırken, mantıklı yoldan sapmalar performansı veya değer azalması sonucunu doğurur.

Bu tekniğin kullanılmasıyla, amaç ve yön belirlenmiş olur. "Kendi paramı bu şekilde harcamıy mıydım?" sorusuna tasarım ve üretim mühendisliklerinde, satın almada ve karar organları dahil bütün kademelerde olumlu cevap verilemediği sürece iyi bir değer varlığından söz edilemez.

Değer analizi teknikleri yalnız ürünlere ve işlemlere yönelik değildir. Örneğin, çeşitli avans ödemeleri alan bir mühendis, muhasebeye verdiği harcama raporlarında bir aritmetik hatası sonucunda, harcadığını, aldığından 1 sent fazla göstermişti. Hesapları kapatılabilmek için mühendise 1 sentlik bir çek verilmişti. Bu işlemin ortalama maliyeti ise 5 dolardı. Genel masrafları azaltmak için uğraşan mühendislik ve üretim bölümlerinde bu olay duyulunca herbirinin tepkisi "Benim param olsa bu şekilde harcamazdım" şeklinde oldu. Gerçekten de 1 sent için 5 dolar harcamak, yapılan işlemin ciddi bir şekilde soruşturulmasına neden olacaktı.

Günümüzde, kişilerden bağımsız, iyi sonuçlar verebilecek sistemler kurma çabaları gerçekten değerli bir uğraştır. Ancak en iyi planlanmış sistemlerde bile daha iyiye yönelik katkılarda bulunmaları için insanlara gereksinim vardır. İşte bu tekniğin değer analizi teknikleri arasında dahil edilmesinin nedeni de budur.

Deneyimler, bu tekniklerin etkili bir şekilde kullanılmaması halinde, ortadan kaldırılacak yapıdaki pek çok gereksiz maliyet unsurunun belirlenmediğini göstermektedir.

2.4.2. Değer Analizi Teknikleri İle Değer Analizi Temel Aşamaları ve Görev Planı İlişkileri

L.D. Miles, değer analizi teknikleri ile değer analizi temel aşamalarını ve değer analizi görev planını karşılaştırarak, hangi temel aşamada veya görev planının hangi aşamasında, hangi tekniğin kullanılması gerektiğini aşağıdaki şekilde belirlemiştir (89). Bu plana uyulması, değer analizi çabalarının etkinliğini ve verimliliğini arttıracaktır.

Temel Aşamalar	Görev Planı Aşamaları	Kullanılacak Teknikler
Fonksiyonların Belirlenmesi	1- Bilgi (Veriler)	1- Genellemelerden kaçınmak 3- Bilgiyi en iyi kaynaktan alıp kullanmak. 6- İlerlemeyi engelleyen tüm etkenleri saptamak.
2. Fonksiyonların 1. Bilgi Değerlendirilmesi.	1. Bilgi	1- Genellemelerden kaçınmak 2- Yararlı olabilecek tüm maliyetleri çıkarmak. 3- Bilgiyi yalnızca kaynaktan alıp kullanmak. 6- İlerlemeyi engelleyen tüm etkenleri saptamak. 8- Kilit toleranslar üzerinde önemle durmak. 9- Satıcıların fonksiyonel ürünlerinden yararlanmak. 11- Özel işlemlerden yararlanmak. 12- Uygulanabilir standartları kullanmak.
	2. Analiz	1. Genellemelerden kaçınmak 3. Bilgiyi en iyi kaynaktan alıp kullanmak. 4. Fikir akışı yaratma, iyileştirme

Temel Aşamalar	Görev Planı Aşamaları	Kullanılacak Teknikler
	4- Karar	7- Uzmanlık gerektiren bilginin genişletilmesi için yine uzmanlardan yararlanmak. 13- "Kendi paramı bu şekilde harcar mıydım?" ölçütünü kullanmak.
	3- Yaratma (Düşünceler)	4- Fikir akışı yaratma, iyileştirme 5- Gerçek yaratıcılığı kullanmak. 13- "Kendi paramı bu şekilde harcar mıydım?" ölçütünü kullanmak.
	5- Geliştirme (Program Planlama)	6- Genellemeden kaçınmak. 3- Bilgiyi en iyi kaynaklardan alıp kullanmak. 8- Kilit toleranslar üzerinde önemle durmak. 9- Satıcıların fonksiyonel ürünlerinden yararlanmak. 11- Özel işlemlerden yararlanmak. 12- Uygulanabilir standartları kullanmak.
3- Alternatiflerin Geliştirilmesi	3- Yaratma	4- Fikir akışı yaratma, iyileştirme 5- Gerçek yaratıcılığı kullanmak. 7- Uzmanlık gerektiren bilginin genişletilmesi için yine uzmanlardan yararlanmak. 9- Satıcıların fonksiyonel ürünlerinden yararlanmak. 10- Satıcıların bilgi ve deneyimlerinden yararlanmak. 11- Özel işlemlerden yararlanmak. 12- Uygulanabilir standartları kullanmak

Temel Aşamalar	Görev Planı Aşamaları	Kullanılacak Teknikler
	4. Karar	1- Genellemelerden kaçınmak 3- Bilgiyi en iyi kaynaktan alıp kullanmak. 6- İlerlemeyi engelleyen tüm etkenleri saptamak. 13- "Kendi paramı bu şekilde harcamıy-dım?"ölçütünü kullanmak.
	5. Geliştirme (Program Uygulama)	4- Fikir akışı, yaratma, iyileştirme 6- İlerlemeyi engelleyen tüm etkenleri saptamak. 7- Uzmanlık gerektiren bilginin genişletilmesi için yine uzmanlardan yararlanmak. 9- Satıcıların fonksiyonel ürünlerinden yararlanmak. 10- Satıcıların bilgi ve deneyimlerinden yararlanmak. 11- Özel işlemlerden yararlanmak. 12- Uygulanabilir standartları kullanmak.

2.4.3. Oniki Soru Tekniği (90)

Benzetme metodu olarak da isimlendirilen bu metodun esasını cevaplandırılması gereken oniki soru oluşturulmaktadır. İngiltere'de çok parçalı madeni eşya üzerinde yapılan değer analizi çalışmalarında genellikle bu yöntem kullanılmaktadır. L.D.Miles'in geliştirdiği değer analizi görev planı ile 12 soru tekniği ana hatlarıyla birbirine benzemektedir. 12 soru ile değer analizi görev planını birbirleriyle karşılaştırmak yararlı olacaktır (91).

(90) W.L. Gage, a.g.e., s.45-163.

J.W. Ridge, a.g.e., s.37-38.

C.Fallon, a.g.e., s.2-105-2-108.

(91) W.L. Gage, s.118-119.

E.D.Heller, s.56.

Oniki SoruGörev Planı

- | | |
|---|---------------------------|
| 1- Nedir ? | Yönlendirme (Oryantasyon) |
| 2- Maliyeti Nedir ? | Bilgi (veriler) |
| 3- Kaç parçadan oluşmaktadır? | |
| 4- Ne yapar? (Tüm fonksiyonlar) | |
| 5- Kaç tane gerekmektedir? | |
| 6- Esas fonksiyon hangisidir? | |
| 7- Bunun işini başka ne görebilir? | Etüd (Düşünce) |
| 8- Bunların maliyeti ne olacaktır? | Analiz |
| 9- En ucuz seçenekler hangileridir? | |
| (İşin görülmesi için mevcut seçeneklerden hangi üçü maliyet ve kullanım değeri arasında en fazla farkı meydana getirmektedir) | |
| 10- Hangi fikirler geliştirilmelidir? | Program-Planlama |
| 11- Daha başka hangi görevleri yapabilecektir? | Program-Uygulama |
| (İşleme ve satış yönünden daha başkaları fonksiyonları ve şartname özelliklerini dahil etmeliyiz) | |
| 12- Fikirlerimizi kabul ettirmek ve engelleri ortadan kaldırmak için ne yapmalıyız? | Durumun Özeti ve Sonuç |

12 soru tekniği ya da görev planlaması, çok geniş çapta uygulanabilecek bir problemi çözümleme yoludur. L.D.Miles, değer analizinin mamülde, işlemde ve metodta olmak üzere her alanda masraf azaltılması için uygun bir araç olmasına çalışmıştır.

Değer analizinde genellikle görev planlaması yerine 12 sorunun sorulması tercih edilmektedir. Bunun da iki nedeni vardır.

1- Çok parçalı madeni eşya hareket noktası alınırsa değer analizinin anlamı daha kolay anlaşılır. Böylece 12 sorunun sorulmasıyla işlemin başlangıcındaki önemli aşamada daha fazla yarar sağlanacaktır.

2- 12 sorunun basit olması nedeniyle, bunlarla ne denilmek istendiği daha kolay anlaşılmaktadır.

Şimdi bu 12 sorunun her birinin amacını ayrı ayrı açıklamaya çalışalım:

1- NEDİR ?

Nedir? sorusuna cevap aradığımız aşama, görev planındaki verilerin oplanması ve seçim yapılması aşamasıdır. İncelenmek üzere programa alınacak mamuller, metod etüdünde olduğu gibi potansiyel tasarruflara dayanacaktır. Değer analizinin temel aşamalarından ilki olan problemin tanımlanması konusunda değinildiği gibi ele alınacak konular, toplam üretim maliyetleriyle orantılı olarak dikkate alınır ve öncelik esasına göre derecelendirilir. Bu öncelik değer analizi ve metod etüdü de dahil olmak üzere tüm "organize maliyeti düşürme" sistemlerinin bir niteliğidir. Değer analizi için seçilecek mamülün veya işlem saptanmasının önemine değinilmiş ve bir değer analizi programında üzerinde durulması gereken noktalar belirtilmişti. (Bölüm 2.3.0). Genellikle araştırma ve donanımla ilgili teknik sorunlar, değer analizi için konu seçimini etkilemez ancak uygulamayı geciktirebilirler. Aynı şekilde insan tepkileri de yeniliğin başarısında önemli bir faktör olduğu halde konu seçimini direkt olarak etkilemez. Konu seçimini doğrudan etkileyen etmenler daha öncede belirtildiği gibi, ekonomi (tasarruf) piyasa baskısı ve konstrüksiyon tarihidir. Bütün bu faktörlerin değerlendirilmesi, yönetim tarafından oluşturulan bir maliyet düşürme komisyonunda yapılmalıdır. Kararın genel müdür tarafından onaylanması uygun olacaktır. Zira genel müdür, birbirine rakip fikirler arasında uzlaşmayı sağlamak ve değer analizi nedeniyle yapılacak masrafları haklı göstermek açısından uygun bir konumdadır. Ancak, genel müdür, maliyet düşürme çalışmasına, özellikle sözkonusu mamulle ilgili olarak, inanmış ve kendini adanmış olması gerekmektedir. Son seçim yapıldığında, genel müdür kararını, ilgili bölüm başkanlarına ve işçi temsilcilerine uygun yollarla bildirmelidir.

Değer analizi bir alışımın bileşiminde gözle görülmeyen bir değişiklikten bütünüyle yeni bir kontrüksiyon kavramına kadar her derecede değişikliği kapsamaktadır.

Değer analizi için kapsamı geniş olan ve mantıklı yoldan incelenebilecek konuların seçimi gerekir. Değer analizinin yanlış hedefe yönelmemesi için "nedir" sorusuna verilen cevabın çok dikkatle incelenmesi yararlı olacaktır. Uygulamada, nedir sorusuna verilen cevap ile görevi nedir sorusuna verilen cevaplar çoğunlukla karışmaktadır. İncelemeler sonucunda, değer analizi ekiplerinin ne iş yapar sorusundan çok nedir sorusu üzerinde durdukları görülmektedir. Yani, bir görevin başka hangi yollarla yerine getirilebileceğini sormak yerine, başka hangi araçlarla başarılabilirliği üzerinde durmaktadırlar. Bu da maliyeti düşürme amacının gerçekleşmemesi sonucunu doğurabilecektir. Zira bu durumda yeni bir mamul üretimine gidilmesi söz konusu olmaktadır.

Esasen 12 soru tekniği, devamlı bir tüketim malına çok nadir uygulanmaktadır. Bu tekniğin asıl uygulandığı ve başarılı olduğu alan çok parçalı madeni eşya sanayiidir. Çok parçalı madeni eşyanın şu şekilde sınıflandırılması mümkündür.

Cinsi	Müşteri	Örnek
Dayanıklı Tüketim Maddesi	Halk, Perakende	Planya Otomobil El feneri Çamaşır makinası
Sanayi Mamulu	Daha büyük Mamuller üreticisi	Elektrik motoru Debriyaj kompleksi Metal doğrama pencere Pompa
Montaj Parçası	Satılmaz, daha büyük bir mamule monte edilir.	Debriyaj yatağı Armatür Pompa elemanı

Bu sınıflama çakışma ve istisnalar yüzünden çok belirsiz bir sınıflamadır. Örneğin, debriyaj yatağı kendi otomobillerini tamir edenlere de perakende olarak satılmaktadır. Ancak bu ayrım, değer analizinin uygulanması ve tekniğin kullanılmasında yönetimin hedeflerini etkilediği için akılda tutulmalıdır.

12 Soru tekniği kısmi montaj grupları için doğrudan doğruya, sanayi malulleri için müşteriyle işbirliği yapmak suretiyle kullanılabilir.

2- MALİYETİ NEDİR ?

Bu sorunun cevabını bulmak her zaman kolay değildir. Özellikle her aksamın ayrı ayrı ele alınıp maliyet analizine tabi tutulması gerektiğinde bazı güçlükler ortaya çıkmaktadır. Marjinal maliyet değer analizinin kapsamına girmemektedir. Ayrıca daha evvelce sözü edildiği gibi masrafların birleştirilmesinden de yararlanılamaz. Bu konuda şu kriter önerilmektedir.

"Masraflar net giderleri yani sarfedilen nakit para ve kâr ile ilgili kaçırılan fırsatları ifade edecektir".

Bir fabrikanın mevcut bir tesisinin amortismanı, yukardaki tanım çerçevesinde bir ödeme yapılmadığına göre bir masraf olmamaktadır. Gömülmüş masrafların ise değer analizi kapsamına alınması uygun değildir. Eğer buna rağmen, aynı para başka bir alanda daha verimli bir şekilde kullanılabilecekse; bu kaçırılmış fırsatlar kapsamına girebilir.

"Masraflar yalnız giderleri ve kapsamı değer analizi uygulamasıyla etkilenecek kârla ilgili kaçırılan fırsatları temsil edecektir".

Firmanın herhangi bir girdiyi kendisinin üretmesi ile satınalma yoluna gitmesi arasında maliyet açısından bazı farklar olacaktır. Firmanın bu yollardan hangisinin daha avantajlı olduğu konusunda araştırma yapması kaçınılmazdır. Firma için hangi yol mali ve teknik açıdan daha elverişli ise onun tercih edilmesi gerekecektir. Büyük bir riskin sözkonusu olduğu hallerde, bu kararı vermek için yöneylem araştırması tekniklerinden yararlanmak olumlu sonuçlar vermektedir. Değer analisti bunun yanı sıra, aynı mamulün üretiminde kullanılmakta olan metodun yerine bir diğerinin ikamesi yolunda etüdler yapar, imâl etmek ya da satınalmak konusunda bir karar verilmesi için gerekli bilgiyi sağlayan hesaplar, genellikle maliyet muhasebecilerinin ortaya koydukları kuralla uygun olarak yapılır. Amaç; Bir mamulün firmaya katkısı satış fiyatıyla, emek, malzeme

ve değişen masraflar arasındaki fark olarak düşünöldüğünde, birim başına kısıtlayıcı faktör yararını maksimum düzeeye çıkartmak için çalışmalar yapılmasıdır. Burada kısıtlayıcı faktör, yer, kalifiye işçi ve diğer kaynaklardaki kadar boğazlar olabilir.

Önemli olan nokta "Maliyeti Nedir?" sorusu, sabit ve değişen masraflar arasındaki farkı gösterebilecek ve imal etmeye ya da satınalmaya karar verilmesini haklı gösterecek gerekli hesapların yapılmasını sağlayabilecek yetenekte, gerçekçi bir maliyet analizi yoluyla cevaplanamadığı takdirde, değer analizinden umulan yararın elde edilemiyeceği hususudur.

Böyle bir maliyet analizinin, mamul üzerinde yapılan işin miktarını gösterecek bir iş ölçüsünden ve mamulle ilgili değişikliğin kâr ve maliyet yönünden sonuçlarını inceleyecek zeki bir değer analistinden yoksun olarak hazırlanabilmesine olanak yoktur.

3- KAÇ KISIMDAN OLUŞMAKTADIR ?

Bu bölümde mamülü meydana getiren kısımlar ve parçalar incelenir. Mamule ve mamulün fonksiyonlarına olumlu etkisi bulunmayan parçaların ortadan kaldırılarak parça sayısının azaltılması hemen hemen her zaman tasarruf sağlayacaktır.

İncelenen mamulün her parçası üzerinde bir ön çalışma yapmanın çok yararı olacaktır. Özellikle montaj masrafları büyük yer tutan işletmelerde parça sayısının azaltılması önemli tasarruflar sağlayacaktır. Basit sayılabilecek bir mamulün bile parça sayısı, genellikle mücadeleyi gerektirecek kadar fazladır. Bu nedenle, seçilen mamul ile ilgili etüde, parçaların teker teker ele alınması suretiyle başlanır. Parçalar ayrı ayrı belirlendikten sonra maliyeti en yüksek olan parçadan başlayarak inceleme yapılır.

Değer analizi ekibi, bir mamulun performansını veya çekiciliğini etkilemeden ve hatta konstrüksiyon prensiplerini ve montaj yöntemlerini değiştirmeden, bu mamülü oluşturan parçaların sayısını azalt-

tabilir. Somun, civata ve rondela yerine kendi kendine geçen vida ikamesi gibi malzeme değişiklikleri ve iç yüzey işlemlerinin kısılması gibi hususlar parça sayısının azaltılması amacına hizmet eder. Bu şekilde kazanılan bir kaç başarı, metodun uygulanmamasının yerleşmesine yol açar. Parçalar teker teker ele alınır ve 12 soru, maliyeti en yüksek olan parçadan başlanarak, sistematik bir şekilde sorulur.

Parçaların incelenmesine önem veren uygulamacılar, sakıncaları en aza indirmek için kontrol listeleri hazırlamışlardır. Sırasıyla her parçayla ilgili olarak şu sorular sorulur.

- a) Bu parçayı kaldırabilir miyiz?
- b) Bu parçayı diğer bir parçayla birleştirebilir miyiz?
- c) Şeklini değiştirebilir miyiz ?
- d) Malzemesini değiştirebilir miyiz?
- e) Toleransları genişletebilir miyiz?

İncelemede tüm olarak mamulün ayrıntılı kısımlarına geçmeden önce kısmi montaj ve aksam gruplarını incelemek doğru olacaktır. Örneğin çamaşır makinasının maliyetinin düşürülmesi şu üç unsurun etüd için seçilmesi yoluyla olmuştur.

- a) Yıkama kabini
- b) Çamaşır makinasının elektrik aksamı,
- c) Çamaşır makinasının mekanik aksamı.

Fonksiyonel alanların incelenmesi, bir değer analizi ekibinin, otomobilin tümünden menteşe pimine kadar inceleme yapmasını gerektirebilir ve yeni mamul üretimi yerine, maliyeti düşürmede değer analizinin verimli olarak uygulanmasında, alternatif politika izlenmesi olanağını yaratabilir. Bu alternatif politika, uygun bir kısmi montaj grubunun seçilmesi ile ilgilidir.

4- NE YAPAR ?

Ürün hangi gereksinime cevap vermektedir. Başka bir deyişle ürünün fonksiyonu nedir? Değer analizinde fonksiyonel yaklaşım esas olduğundan bu sorunun önemi büyüktür.

Değer analizinde, ekip çalışması yöntemi kullanıldığından "ne yapar" sorusuna cevap aranırken, çok çeşitli düşünceler ortaya çıkabilir. Bilindiği gibi ürünün birden çok fonksiyonu olabilir. Önemli olan bu fonksiyonların doğru olarak saptanması ve en kısa şekliyle ifade edilmesi. Fonksiyonlar saptanırken, ürünün kullanım ve etkileyici değeri beraberce gözönüne alınmalıdır. "Ne yapar" sorusunun bir buzdolabı örneğine uygulandığını düşünelim (92). Bu durumda verilecek cevap "Buzdolabı soğuk hava temin eder" olacaktır. Ancak soruyu biraz genişletmek, diğer fonksiyonları ortaya çıkarmak açısından yararlı olacağından "Neden soğuk hava temin eder?" diye sormak gerekir. Bunun cevabı ise "Yiyecekleri korumak için"dir. Soru yine geliştirilerek "Nasıl?" sorusu sorulur ve "Isı transferi ile" cevabı alınır. Sonuç olarak buzdolabının üç fonksiyonu da ortaya çıkarılmış olur. Bunlar;

- Soğuk hava temin etmek,
- Isı transfer etmek,
- Yiyecekleri korumaktır.

Değer analisti, veya mühendisi, bu cevapları aldıktan sonra çalışmasına en uygun olanını araştırır. Bu sorulara verilen cevaplar ile ürünün temel ve ikinci fonksiyonları ortaya çıkacaktır.

5- KAÇ ADET GEREKMEKTEDİR ?

"Mamülden kaç tane üretilmelidir?" şeklinde de sorabileceğimiz bu soruya bugün için ve ilerisi için diye iki ayrı bölümde cevap verebiliriz.

Üretim miktarı ne olursa olsun, değer analizi yararlı sonuçlar verecektir. Çünkü, hem çok miktarda üretilen küçük bir madeni eşyada hem de büyük bir makinada gereksiz maliyetlerle karşılaşmak mümkündür. Önemli olan üretim miktarı değil, işlem sonunda tasarruf sağlanması beklenen konunun seçimidir. Çalışma sonucunda elde edilebilecek birim başına ve yıllık toplam tasarruf miktarlarının belirtilmesi, yöneticilerin çalışma sonuçlarını değerlendirebilmeleri açısından yararlı olacaktır.

(92) J.W. Ridge, a.g.e., s.39.

Bu sorunun, değer analizinin başlangı aşamasında sorulması da uygundur. Verilerin toplanması safhasında bu soruya cevap alınabilir. Ancak üretim miktarının bilinmesi, düşünce akımını kısıtlayabileceği için bu sorunun beşinci sırada sorulması daha uygun olacaktır.

Sorunun cevabı ise, üretim kontrolü sonucunda yapılan satış tahminlerinden çıkartılabilir. Ayrıca satış bölümüyle görüşülerek piyasa araştırmaları yapılabilir. Değer analizinin her aşamasında olduğu gibi bu aşamada da bilgiler, o konuda uzmanlığı ve deneyimi olan kişilerden sağlanmalıdır.

6- TEMEL FONKSİYONU HANGİSİDİR ?

Bilindiği gibi temel veya esas fonksiyon, bir mamülün üretilmesini ve satılmasını sağlayan fonksiyondur. Bu soru, oniki soru tekniğinin fonksiyonla ilgili ikinci sorusudur. Daha önce, ürünün tüm fonksiyonları hiçbir sınırlama olmaksızın ortaya koyulmuştur. Bu sorudan amaç esas fonksiyonun saptanmasıdır. Ancak bir ürünün esas fonksiyonu kişiden kişiye değişebilmektedir. Diğer bir deyişle, kişi o ürünü hangi gereksinmesini gidermek için satın aldıysa, o ürünün fonksiyonu söz konusu gereksinimle ilgili olacaktır. Örneğin Buzdolabının fonksiyonları birden çoktur. Ancak bazı kişiler, "buz yapma" fonksiyonunu bazıları "Yiyecekleri korumak" fonksiyonunu, bazıları ise "Hayat standardını yükseltme" fonksiyonunu, esas fonksiyon olarak değerlendirir. Bu durumda birden fazla fonksiyonun da yerine getirilmesi sözkonusu olacaktır. Bunların herbiri ayrı ayrı ele alınmalıdır. Görevlerin ayrılması ve iki ya da daha fazla görevin teker teker ele alınması, aksamı azaltarak maliyeti düşürmeyi sağlayabilir. Ayrıca bazı durumlarda aksamı arttırmakla da maliyeti düşürmenin mümkün olduğu unutulmamalıdır.

7- BUNUN İŞİNİ BAŞKA NE GÖREBİLİR ?

Fonksiyonlar belirlendikten ve derecelendirildikten sonra, bu fonksiyonları mevcut üründen başka hangi mamullerin yerine getirebilecekleri düşünülür. Bu soruda, ekip çalışmasının ve yaratıcılığın önemi daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Ekibi oluşturan üyeler, bu soruyla ilgili çeşitli düşüncelerini belirtirler. Böylece ortaya birçok fikir atılmış olur. Bu konuda bir örnek vermek yararlı olacaktır:

Nedir ?	Planya
Ne Yapar ?	Tahta keser, plastik madde keser
Bunun işini başka ne	
Görebilir ?	Testere, bıçak, keski, balta, jilet, keser, ege, torna v.b.

Seçenek sayısı ne kadar fazla olursa, uygulanabilir olanlarının sayısında o oranda artacaktır. Bu aşamada amaç olabildiğince değişik fikir üretmektir. Bu fikirler ile ilgili değerlendirmeler daha sonra yapılacaktır.

8- BUNLARIN MALİYETİ NE OLACAKTIR ?

Bu aşamada, geliştirilen tüm fikirlerin uygulanmasının gerektirdiği maliyetler hesaplanmaya çalışılır. Ayrıca daha sonraki bir soruda kullanılacak olan maliyetler ve kullanım değerleri bulunur. Söz konusu seçeneklerin maliyetlerinin hesaplanmasında, işletme içinde ve dışında bu konunun uzmanlarından yararlanılır. Elde edilen rakamlar bir tahmin niteliğinde olacaktır.

Fabrikada yapılacak masrafların saptanması diğer masraflara oranla daha kolaydır. Maliyetlerin tahmininde gerekiyorsa bir araştırma yapılması yararlı olabilir.

9- EN UCUZ SEÇENEKLER HANGİLERİDİR?

İşin görülebilmesi için, mevcut seçeneklerden hangi üçünün maliyet ve kullanım değerleri arasında en fazla fark vardır? şeklinde de sorabileceğimiz bu soru, değer analizi çalışmasının en önemli sorularından biridir. Üç öneriden hangisi en ucuza mal olur şeklinde bir soru sormak yerine, maliyet ve kullanım değerleri arasındaki farkı saptamaya çalışan bir soru sorulması daha uygun olacaktır.

Diğer maliyet düşürme teknikleri ile değer analizi arasında farklardan biri de budur. Bu fark özellikle çalışmada öncelik tanınan konular açısından ortaya çıkmaktadır. Örneğin diğer tekniklerde, ürünün en

yüksek maliyetli parçası veya kısmı , maliyet düşürmede hedef olarak alınırken değer analizinde maliyet değeri ile kullanım değeri arasında en fazla fark olan parçalara öncelik verilmektedir.

Daha önceki aşamalarda, fikir tartışması sonucunda öne sürülen seçeneklerin maliyeti kabaca hesaplanmıştır. Kullanım değerleri de, benzer mamullerin fiyatları düşünülerek ve incelenmekte olan mamülün fiyatı hakkında bazı tahminler yapılarak, karşılaştırma yoluyla belirlenmiştir. Bu aşamada maliyet ve kullanım değerleri arasında en fazla fark olan fikirler birinciden üçüncüye kadar sıralanır.

10- HANGİ FİKİRLER GELİŞTİRİLMELİDİR ?

Değer analizinde, maliyet değeri ile kullanım değeri arasında en fazla farkı gösteren önerinin seçilmesi uygundur. Ancak bu önerinin teknik yönden bazı sakıncaları olabilir. İşletme yöneticileri ise genellikle kendi teknik olanakları çerçevesinde en fazla uygulanabilirliği olan önerilerde desteklerler.

Doğru olan yol, en ucuza malolacak önerinin incelenmesi ve ancak bunun uygulanamayacağına karar verildikten sonra bir kenara bırakılıp diğer bir öneriye geçilmesidir.

Bu konuda verilecek kararlara "T listeleri" yardımcı olabilir. Maliyeti en düşük olan fikri değerlendirmek için T listeleri hazırlanır. Bu listelerde sözkonusu seçeneklerin olumlu ve olumsuz tüm yönleri belirtilir ve karşılaştırma yapılır. Olumsuz faktörler olumlu olanlara ağır basmadığı sürece o seçenek elenmemelidir.

Hangi fikirlerin veya önerilerin geliştirilmesi gerektiği konusunda "seçim süzgeçleri" yöntemi de yardımcı olabilir. Bilindiği gibi dördüncü soruda "Ne yapar?" sorusu ile ortaya çıkan görevler altıncı soru olan "Temel görevi nedir?" sorusu ile bir kenara bırakılmıştır. Bunlar, yeni bir modelden veya maliyeti düşürücü bir kaynaktan yararlanılacağı zaman en iyi fikrin uygulanması için tekrar dikkate alınırlar. Bununla beraber, fonksiyonla ilgili niteliklerin ve işleme standartlarının yerine

getirilmesi gerekmektedir. Değer analizinin en güç ve verimli görevlerinden biri de çeşitli fonksiyonların önemini saptamak ve

- Ne derecede iyi?
- Ne kadar süre için ?
- Ne kadar sık?
- Verimlilik derecesi?(çıktı/girdi)
- Hangi koşullar altında?

gibi performans (işlerlik) ölçümünde kullanılan sorulara ayrıntılı cevaplar bulmaktır.

Ayrıca ikinci derecede görevler ve gerekler de "Hangi fikirler geliştirilmelidir. sorusuna yardımcı olmak amacıyla süzgeçten geçirilirler.

Seçim süzgeçlerinde her fikir için ayrı bir sütun düzenlenir. Satırlarda ise, bu fikirlerin çeşitli nitelikleri (sağlamlık, kesilmeye ve paslanmaya karşı dayanıklılık, aşınma v.b.) sıralanır. Daha sonra söz konusu fikirlere ilişkin bu niteliklere çeşitli puanlar verilir. Bu puanlar "uygun, mümkün ve şüpheli" gibi kriterler esas alınarak saptanmıştır.

Sonuçta bir seçenek lehine kaydedilen puanların toplamı, önerilerin geliştirilmeye elverişlilik derecesini gösterecektir. Seçim süzgeçleri, kesin bir ölçü değildir. Ancak objektif kararların alınması için yol göstericidirler. Ayrıca işletme yönetimini karar verme açısından bağlanamazlar. Hangi fikirlerin geliştirileceği konusu, bazı hallerde, ayrı bölümlere bağlı olan ekip üyelerinin, farklı düşüncelere sahip olmaları nedeniyle, tartışmalı bir hal alabilir. Bu karışıklığı ortadan kaldırmak için en uygun planlama sistemi genellikle PERT (93) (Project Evaluation and Review Technics - Proje değerlendirme ve gözden geçirme teknikleri) diye adlandırılan kritik yol analizidir.

(93) *Cumhuriyet Ferman, "İşletme İktisadına Giriş Ders Notları", İ.Ü. İktisat Fakültesi Yayını, İstanbul, 1976, s.67-75.*

11- DAHA BAŞKA HANGİ GÖREVLERİ YAPABİLECEKTİR ?

İşleme ve satış yönünden daha başka hangi fonksiyonları ve şart-name özelliklerini dahil etmeliyiz? şeklinde de sorabileceğimiz bu soru, görevler ve özellikler ile ilgili bir çok gereksiz masrafı ortaya çıkarabileceği için verimli sonuçlar doğurabilir.

Bu aşamada uygulanabilir seçeneklerin yerine getirebileceği diğer tüm fonksiyonlar araştırılır. Bu fonksiyonlar, tüketicinin istek ve gereksinmelerine cevap verebilecek nitelikte olmalıdır. Mamulün veya parçanın kalitesi, güvenilirliği tüketicinin arzularına uymakta mıdır? Mamul yıllarca kullanılabilecek midir? yoksa kısa sürede modası geçecek midir? Ya da parça, modası geçecek bir mamulde mi kullanılacaktır?

Temel görevin yanında mamulün diğer görevleri ve gerekleri tam olarak saptanırsa, istenilen mamül, kalitesine güvenilirliğine ve satılabilirliğine zarar vermeden daha düşük maliyetle meydana getirmeye çalışan değer analizinin amacına daha da yaklaşılmış olacaktır. Örneğin; % 90'lık bir emniyet düzeyinde, 0.98 güvenilirliğe sahip olacak, bakıma gerek duymadan 1200 mil çalışacak gibi gerekler belirlenmelidir. Mamulün şekli ve pazarlama özellikleri konusunda da subjektif değerlendirmeler yerine birtakım ölçülerin uygulanması yararlı olacaktır.

12- FİKİRLERİMİZİ KABUL ETTİRMEK VE ENGELLERİ ORTADAN KALDIRMAK İÇİN NE YAPMALIYIZ ?

Bir işletmede, alışılmış düzeni değiştirecek öneriler genellikle çalışanların tepkilerine hedef olur. Birtakım ön yargıların ve dar görüşün neden olduğu bu engelleri aşmak için soruna ve işletmenin yapısına göre değişik yaklaşımlarda bulunmak gereklidir.

Bu engellemeler çoğunlukla, bilgisizlik ve eğitimsizlikten kaynaklanmaktadır. Değer analizi tekniğinin bölümlerarası işbirliğini sağlamadaki başarısı, bu bölümlerin konuyla ilgili bilgi edinmelerini sağlayacaktır. Olumlu bir işbirliği, sorunun çözümünde tüm bölümlerin ortak hareket etmesi sonucunu doğurur. Ayrıca değer analizi tekniği ve bunun çe-

şitli sorunların çözümünde işletme düzeyinde sağlayacağı yararlar konusunda, çalışanların belirli eğitimden geçirilmesi uygun olacaktır.

Değer analizi çalışmaları sonucunda belirlenen önerilerin ve çeşitli değişikliklerin, işletme yönetimince kabul edilmesini sağlamak amacıyla, elde edilmesi umulan kazançlar, yönetim oranına somut bir biçimde sunulmalıdır. İşletmenin katlanacağı maliyetler ile sağlayacağı kâr arasındaki karşılaştırmalar sonucunda yöneticilerin karar vermesi daha kolaylaşacaktır. İşletme yönetimini oluşturan kişilerin yeniliklere açık ve ileri görüşlü yapıda olmaları da, geçerli önerilerin kabul ettirilmesinde önemli bir etmendir.

2.4.4. Yaratıcı Teknikler

Hatırlanacağı gibi değer analizi tekniğini tanımlarken bu tekniğin gereksiz masrafların ortadan kaldırılması için kullanılan bir yöntem olduğunu belirtmiş ve değer analizinde fonksiyonun analiz edilmesi suretiyle problemin ortaya konması ve ekip halinde yaratıcılıktan yararlanılarak çözümlenmesi aşamalarının bulunduğunu vurgulamıştık. Gerçektende, eğer bir maliyet düşürme çalışmasında ekip halinde yaratıcılıktan yararlanılmıyorsa, o çalışma değer analizi değildir. Değer analizinde yaratıcılıktan umulan yarar, çeşitli sorular karşısında çok çeşitli ve ilginç seçeneklerin ortaya çıkmasından kaynaklanmaktadır. Bilindiği gibi amaç, bu seçeneklerden, mevcut fonksiyonları en az maliyetle yerine getirecek olan, en uygun seçeneği belirlemektir.

Bu bölümde yaratıcılığın ortaya çıkarılması ve geliştirilmesi için, özellikle değer analizinde kullanılan birtakım teknikler üzerinde durulmuştur. Bu teknikler, sorunun özelliklerine ve cinsine göre birbirlerinden önce veya sonra kullanılabilir. Şimdi bu teknikleri kısaca açıklamaya çalışalım.

1- ZORLAMALI KIYASLAMA TEKNİĞİ

Zorlamalı kıyaslama tekniği veya diğer deyişle görev zorlama yak-

laşımı, seçeneklerin geliştirilmesinde kullanılan yaygın bir teknik - tir (94).

Bu tekniğin uygulanması için, işletmede, tartışılacak sorunla ilgili her bölümden çeşitli elemanlar hazır bulunmalıdır. Ekip üyeleri kendi uzmanlık dalları ile ilgili önerileri ortaya koymaya çalışırlar. Bu şekilde, problemin analiz edilmesi mümkün olacaktır. Toplantıda elde edilen verilerin sentezi sonucunda ortaya çıkan önerilerin veya fikir - lerin başarıya ulaşma şansı oldukça yüksektir.

Bu tekniğin esası kıyaslamadır. . İncelenen konu ile seçilecek herhangi bir nesne arasında kıyaslama yapılır. Seçilen nesnede yapılacak bir değişimin ne gibi sonuçlar doğuracağı, değişimi istenen ürün veya işlemin özellikleri ile ilişki kurularak düşünölmeye çalışılır.

Zorlamalı kıyaslama tekniğı, örneğın, bir kütük çeliğın işlenerek içi boş dişli mili haline getirilmesi ile ilgili bir dizayn probleminde kullanılabilir. Tartışma sırasında parça, ebat ve şekil olarak rulö şeklindeki bir fotoğraf filmine benzetilmiştir. Daha sonra bu parçanın dizaynı, dolu parçanın işlenmesi yerine bir saç plakanın silindir şeklinde kıvrılarak, kaynakla birleştirilmesi şeklinde değiştirilmiştir.

2- BEYİN FIRTINASI TEKNİĞİ (BRAIN STORMING) (95)

Fikir tartışması, değer analizinde başvurulacak tek yol olmamakla beraber değer analizinin temelini oluşturur. Beyin fırtınası tekniğı de bir fikir tartışması yöntemidir. Bu teknikte öncelikle 6-10 kişilik bir grup oluşturulur. Grubun üyeleri organizasyon içinde pozisyon olarak aynı düzeyde olmalıdır. Ancak bir kısmının, üzerinde çalışılan konuyla ilgisi olmayabilir. Gruba başkanlık yapacak bir ekip başkanı seçilmelidir. Grup üyeleri belli zamanlarda toplanarak fikir tartışması yaparlar. Örneğın temel görevi gözönüne alınarak mamulün her fonksiyonu üzerinde inceleme yapılması bir fikir tartışması seansını gerektirecektir. Seans

(94) J.H. Greene, a.g.e., s.5-33.

(95) J.F.A. Gibson, a.g.e., s.14.

W.L. Gage, a.g.e., s.122.

J.H. Greene, a.g.e., s.5-35.

çok rahat bir ortam içersinde gerçekleşmelidir.

Başkan, daha önceden, fonksiyonun başka yollarla yerine getirilmesine ilişkin birkaç öneri hazırlamış ve bunlara önceki görüşmelerde ekibin diğer üyelerinin öne sürdükleri bazı fikirleri de eklemiş durumdadır. Ekip başkanı, istenen ortam hazırlandığında oturumu açar ve kendisinin birkaç önerisini sunar. Seans sırasında her türlü fikir ortaya konulmalıdır. Bu fikirler ve öneriler sırasıyla kaydedilir. Düşünce akımının devamlı olması amacıyla, eleştirilerin seansa ara verildiğinde yapılması yerinde olacaktır. Ayrıca yersiz eleştiriler, konu üzerindeki yaratıcı düşünceleri kısıtlar ya da ekip üyelerini korkutur. Bu açıdan öne sürülen önerilerin değerlendirilmesi genellikle daha sonraki bir toplantıda yapılır. Seansa ara verildiğinde, ekip başkanı o ana kadar öne sürülen fikirleri özetler. Bu, yeni bir düşünce akımı yaratarak daha değişik fikirlerin ortaya çıkmasına yardım eder. Konuyla direkt ilgisi olmayan bazı kişilerin toplantıya katılmaları, tartışmaya değişik boyutlar getirecek ve düşüncelere renk katacaktır. Konu hakkında bilgi sahibi olmayan kişilerin toplantıya katılmaları, çözümü geciktireceği düşüncesiyle bazan eleştirilse de deneyimler bunun yararlı olduğunu göstermektedir.

Seans sırasında ortaya koyulan önerilerin değerlendirilmesi sonucunda en geçerli seçenekler belirlenir ve bunlar problemin alternatif çözümleri olarak geliştirilirler.

Beyin fırtınası tekniğinin esasları şöyle özetlenebilir.

a) Fikir tartışması seansları, genellikle sorunda ilgili ve direkt ilgisi olmayan bölümlerden kişilerin katılması sonucu oluşan bir grup tarafından gerçekleştirilir.

b) Her türlü düşüncenin ortaya atılmasında, düşünce akımı yaratma açısından yarar vardır.

c) Fikir ya da öneri sayısı ne kadar çok olursa başarı olasılığı o kadar artacaktır.

d) Birleştirme ve geliştirme fikrine önem verilmelidir. Kişisel fikirlere ek olarak, başkalarının fikirlerinin nasıl daha iyi şekle dönüştürülebileceği hakkında öneriler de ileri sürülebilir.

Fikir tartışması tekniği ile yararlı fikirlerin ortaya çıkması kolaylaşacağından, maliyet düşürme çalışmalarının verimi artacaktır.

3- EKİP ÇALIŞMASI (SYNECTICS) (96)

Genel yaratıcılık teknikleri arasında değer analizi açısından en yararlı olan tekniklerden biri de ekip çalışmasıdır. Endüstriyel problem çözme alanındaki uzun süreli araştırmalardan sonra geliştirilmiş olan bu yöntem aşağıdaki esaslara dayanmaktadır.

a) Yaratıcılık sürecinde hisler, mantıktan daha önemlidir. Diğer bir deyişle rasyonel olmayan, rasyonele oranla daha önemlidir.

b) Ancak problemin çözümünde başarı olasılığını arttırmak için sözkonusu rasyonel olmayan elemanlar çok iyi kavranmalıdır.

c) Kişilerin yaratıcılık verimliliği, hissi olan mantıklı olmayan psikolojik durumları kavrayabildikleri oranda artacaktır.

Çözülecek problemin bilinmiyeni bilinir hale getirecek, basit ve anlaşılır bir şekilde ifadesi gerektiği bilinmektedir.

Bunun tersine problem düşünsel karşılaştırma (kıyas) yoluyla bilinmiyeni bilinmeyen haline getirerek de çözülebilir.

Yaratıcılık işlemi ile ilgili olarak dört karşılaştırma yolu bulunmaktadır (97)

(96) J.J.J. Gordon, *Synectics*, New York, Harper, 1961, passim
W.L.Gage, a.g.e., s.118-119.

(97) W.L. Gage, a.g.e., s.120.

a) Kişisel karşılaştırma: Kişinin ya da ekip üyesinin bizzat kendisini, incelenen konu yerine koyması veya sözkonusu görevi yaptığını düşünmesi olarak tanımlanabilir.

b) Direkt karşılaştırma: Ürün veya işlem çevredeki benzerleriyle karşılaştırılır. Örneğin bir uçak modelinin hazırlanmasında kuşların uçuş sistemlerinden yararlanılabilir.

c) Sembolik karşılaştırma: Ürün veya işlem direkt olarak benzerleriyle değil, bunlarla ilk bakışta pek ilgisi bulunmayan kişisel araç, hareket ve olaylarla karşılaştırılır. Örneğin, yeni bir kriket modelinin hazırlanmasında, Hintlilerin ipe yaptıkları bir gösteriden yararlanıldığı söylenmektedir.

d) Fantazi karşılaştırma: Bir fonksiyonu yerine getirmek için gerekli unsurları içeren düşüncenin, sınırsız hayal gücünün kullanılmasıyla yaratılması şeklinde ifade edilir. Tamamen düşünsel bir işlemdir. Ürün veya işlemin istenen fonksiyonu yerine getirebilecek hayal ürünü mamullerle karşılaştırılmasıdır. Bu fikirler ilk bakışta oldukça ilgisiz ve basit görünse de diğer bir fikre geçme olanağı yarattığından yararlı olabilir. Ekip başkanının görevi, bu tür fikirlerin de çekinilmeden ifade edileceği bir düzen sağlamaktır. Çünkü bu basit ve ilgisiz düşünceler ilerde önemli buluşlara ortam hazırlayabilir.

Ekip çalışması (synectics) teorisinde, karşılaştırmanın bu şekilde sınıflandırılması, değer analizinde düşüncelerin ortaya koyulduğu aşamanın işleyişinin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

Değer analizi açısından ekip çalışmasının ve yaratıcılığın önemi büyüktür. Ekibin temel fonksiyonu "düşünce akımını sağlamak"tır. Ekip çalışmasının bazı ikinci derece yararları da vardır. Bunlar;

- a) Bölümlerarası işbirliğini sağlamak,
- b) Potansiyel karşıt düşünceleri karşı karşıya getirerek yeni düşünceler yaratmak,
- c) Yöneticileri eğitmek.

Maliyeti düşürecek değişimlerin yapılmasını sağlayacak düşüncelerin ortaya çıkması amacıyla yapılan ekip çalışmalarında, ekibin kimlerden oluşacağı ve bu kişilerin nasıl bir statüde (devamlı-geçici) çalışacakları ise, o sanayi dalının ve işletmenin özellikleriyle yöneticilerin kararları doğrultusunda çözümlenecek konulardır.

4- YARARLI FİKİR GELİŞTİRME SORULARI (98)

Bir üründe ortaya çıkan gereksiz maliyetlerin kaynağını saptamak ve masraf azaltılması konusunda düşünce akımını yaratmak için çeşitli sorulardan oluşan bazı testler geliştirilmiştir. Bir çok işletme bu testleri, kendi bilgi ve deneyimlerini de katarak uygulayabilmektedir. Testlerde yer alan sorulardan bazıları şunlardır:

- a) Herhangi bir görev elemine edilebilir mi?
- b) Herhangi bir parça elemine edilebilir mi?
- c) Bazı parçalar birleştirilebilir mi?
- d) Aynı malzemenin daha ucuz bir şekli kullanılabilir mi?
- e) Başka malzeme kullanılabilir mi?
- f) Mamülün herhangi bir ölçüsü küçültülebilir mi?
- g) Tolerans sınırları genişletilebilir mi?
- h) Herhangi bir parça yerine standart bir mamul kullanılabilir mi?
- ı) Malzeme başka bir satıcıdan daha ucuza sağlanabilir mi?
- j) Başka bir işleme şekli maliyeti düşürebilir mi?
- k) Malzeme, işçilik, sabit masraflar ve kâr, toplam maliyeti oluşturmakta mıdır ?
- e) Artık malzeme miktarı azaltılabilir mi?
- m) Herhangi bir vida ile bağlantı yerine başka bağlayıcı kullanılabilir mi?

2.4.5. Ürün veya İşlemin Seçiminde Kullanılan Teknikler

Değer analizi çalışmasından en fazla verimi elde edebilmek için, analiz uygulanacak ürün veya işlemin doğru olarak seçilmesi gerektiği bilinmektedir. Bu amaçla çeşitli kaynaklardan yararlanılabilir. Bu kaynaklardan biri işletmenin satış analizleridir. Satış analizleri ürünlerin hacim ve yarar olarak özelliklerini de içermektedir. Değer analizi uygulamak üzere dikkatler öncelikle fazla satış miktarlı ve düşük kârlı maddelere çevrilmelidir. Çünkü bu tür maddelerde sağlanacak bir maliyet düşüşü, satış miktarı fazla olduğundan, işletme açısından daha yararlı olacaktır. Bundan sonra seçilecek grup az miktarlı düşük kârlı ürünler olacaktır.

Satış analizlerinde, her bir ürünün toplam kârı yer almaktadır. Toplam kâr herbir ürün miktarının birim kâr ile çarpılmasıyla bulunur. Daha sonra ürünler toplam kâr unsuruna göre derecelendirilirler.

Diğer bir derecelendirme şu üç kritere göre yapılabilir.

- a) Yüksek miktar - düşük kâr
- b) Düşük miktar - düşük kâr
- c) Düşük miktar - yüksek kâr

Bazı sanayilerde ürün satış analizlerinin yapılması çok zordur. Çünkü, nihai ürünler çok miktarda ve karmaşık yapıdadır. Bu durumlarda da değer analizi belli işlemlere veya kısımlara uygulanabilir.

Burada öncelikle işlemlerin analizi yoluna gidilir. Bu analiz sonunda işlemler, toplam işlem maliyetine oranlarına göre derecelendirilir. Değer analizi için seçime, yüksek maliyetleri işlemde başlamak yerinde olacaktır. Daha sonra işlem maliyetleri yan ürünlere göre derecelendirilir ve bu analiz satış analizinin bir alt grubunu oluşturur.

İşlem maliyeti, ünite veya tesise göre de derecelendirilebilir. Daha sonra kâr ve zarar performans kayıtları, toplam işlem veya maliyet raporları (herbir ünite veya tesis için) incelenerek seçim açıklığa kavuşturulabilir.

Değer analizi çalışmasından en fazla verim elde edilmek için, analiz uygulanacak ürün veya işlemin doğru olarak seçilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu amaçla çeşitli kaynaklardan yararlanabilmektedir. Bu kaynaklardan biri işletmenin satış analizleridir. Satış analizleri ürünlerin hacim ve yarar olarak özelliklerini de içermektedir. Değer analizi uygulanmak üzere dikkatle öncelikle fazla satış miktarı ve düşük kârı maliyet analize çevirmektedir. Çünkü bu tür mamullerde sağlanacak bir maliyet düşüşü, satış miktarı fazla olduğundan, işletme açısından daha yararlı olacaktır. Bundan sonra seçilecek grup az miktarda düşük kârı ürünler olacaktır.

Satış analizlerinde, her bir ürünün toplam kârı verilmektedir. Toplam kâr her bir ürün miktarının birim kâr ile çarpımına eşittir. Daha sonra ürünler toplam kâr unsurları göre derecelendirilir.

Diğer bir derecelendirme şu üç kriterle yapılabilmektedir.

- a) Yüksek miktar - düşük kâr
- b) Düşük miktar - düşük kâr
- c) Düşük miktar - yüksek kâr

Bazı sanayilerde ürün satış analizlerinin yapılması çok zordur. Çünkü, nihai ürünler çok miktarda ve karmaşık yapıdadır. Bu durumlarda da değer analizi belli işlemlere veya kısımlara uygulanabilir.

Burada öncelikle işlemlerin analizi yoluna gidilir. Bu analiz sonunda işlemler, toplam işlem maliyetine oranlarına göre derecelendirilir. Değer analizi için seçime, yüksek maliyetleri içeren basamaklar ayrılır. Daha sonra işlem maliyetleri yan ürünlerle göre derecelendirilir ve bu analiz satış analizinin bir alt grubunu oluşturur.

Yukarıda belirtilen ürün ve işlem seçimlerine bağlı olarak gerektiğinde danışılabilir üç bilgi alanı daha bulunmaktadır (99), Bunlar,

- a) PERT maliyet şebekeleri,
- b) Öğrenme eğrisi analizi,
- c) Parçalayıp yeniden yapma analizi,

Akıllıca uygulandığında bu analizler, yüksek oranlı maliyetlere ilişkin ayrıntılı bilgiler verirler. Bu nedenle değer analizi çabaları, diğer bilgi sistemleriyle bütünleşmelidir.

2.4.6. Fonksiyon Değerlendirilmesinde Kullanılan Teknikler

Ürünün temel ve ikincil fonksiyonları sıralandıktan sonra bu fonksiyonların değerlendirilmesinde bilgi ve beceri faktörlerinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Fonksiyon değerlendirilmesinde kullanılan teknikler, karmaşık kurallar veya formüller olarak görülmemeli bu konuda bilgi ve beceri kazandıkça sözkonusu teknikleri uygulamanın kolaylaşacağı bilinmelidir.

Değer nispi bir kavram olduğundan, kişilere göre değişik anlamlar ifade edebilir. Bu nedenle bir fonksiyonu değerlendirmek, bir maddeyi değerlendirmekten daha zordur.

Fonksiyonların değerlendirilmesinde ve parasal karşılıklarının bulunmasında kullanılan teknikleri şunlardır:

1- KARŞILAŞTIRMA YOLUYLA DEĞERLENDİRME (100)

Bu tekniğin esası, değerlendirilmek istenen ürünün fonksiyonu ile daha önceden mevcut olan ve değeri bilinen bir ürünün fonksiyonunun karşı-

(99) E.D. Heller, a.g.e., s.85.

(100) J.H. Greene, a.g.e., s.5-33.

L.D. Miles, a.g.e., s.32-34.

laştırılmasına dayanır. Diğer bir deyişle daha önceden değeri bilinen bir ürün kullanılarak fonksiyona değer biçilir.

Örneğin lambanın fonksiyonu "ışık sağlamak"tır. Bu ışık sağlama fonksiyonunun değerini, bir kibritin veya bir mumun maliyetini gözönüne alarak kabaca hesaplamak mümkündür. Kibritin ve mumun fonksiyonlarından biri de ışık sağlamaktır ve bu mamullerin değeri bilinmektedir. Değerini bulmak istediğimiz lamba ile bu mamullerin fonksiyonu karşılaştırılarak lambanın fonksiyonuna bir değer biçilmesi mümkündür.

Bu şekilde ürün veya işlemin her fonksiyonunun değeri sıralanarak bu değerler toplandığında, o ürün veya işlemin toplam değeri bulunmuş olacaktır. Daha sonraki aşama, gereksiz fonksiyonları eleyerek veya bazı işlemleri değiştirerek, ürün veya işlemin maliyetini, hesaplanan bu değer düzeyine indirmeye çalışmaktır.

Bir başka karşılaştırma "Hizmetlerin Maliyeti" esas alınarak yapılabilir. Örneğin lambanın bir saatlik elektrik sarfiyatının parasal değeri ve bir satte harcanan mum fiyatı karşılaştırılarak hesaplama yapılabilir.

Çok kullanılan diğer bir karşılaştırma ise "Günlük maddeler" kriteri esas alınarak yapılır. Eğer analizi yapılan mamulde örneğin krom kaplama bulunuyorsa ve bunun fonksiyonu "görünüşü güzelliştirme" olarak saptanmışsa, bu fonksiyonun değeri, piyasada kullanılmakta olan mobilya cisimlerinin fiyatı ile karşılaştırılarak saptanabilir.

2- FONKSİYONEL ALANLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ (101)

Bazı ürünlerin analizinde fonksiyonel alanların saptanması, tek tek fonksiyonlara oranla daha kolaydır. Fonksiyonel alanların saptanmasına, öncelikle ürünü, görevi yapan "Performans" ve saptıran "Çekicilik" şeklinde bölümlere ayırmakla başlanır. Performans bölümü, mekanik, kimyasal manyetik v.b. gibi gruplara, çekicilik ise, uygunluk, aksesuar v.b. gibi gruplara ayrılabilir.

(101) E.D. Heller, a.g.e., s.33-36.

Bu fonksiyonlar, oransal değerler veya bilinen ve önceden tahmin edilebilen değerler kullanılarak değerlendirilir. Oransal değerlere göre fonksiyonel alanların değerlendirilmesinde, oransal değere göre her alanın yüzdesi belirlenir.

3- MALİYET ANALİZİ TEKNİKLERİ (102)

Fonksiyonun parasal karşılığının bulunabilmesi için çeşitli bilgi kaynaklarından yararlanmak gerekir.

Bunlardan bir kısmı, fiyat katalogları ve çeşitli başvuru kitapları şeklinde hazır olarak mevcuttur. Fakat özelliği olan bazı ürünler için, bazı ek bilgilerin toplanması gereklidir.

Bu ek bilgilerden bazıları şunlardır:

- a) Ürünün ağırlık başına maliyeti.
- b) Verilen hizmetin saat başına maliyeti.
- c) İşletmenin toplam üretim yüzdesi.
- d) Gecikme maliyeti.
- e) Başarı mükâfat maliyeti.
- f) Firma isminin etkisi.
- g) Güvenilirliğin etkisi.
- h) Kâr değeri.

Bu bilgiler sağlandıktan sonra fonksiyonların parasal karşılıklarını bulmak daha kolaylaşacaktır.

2.5.0. İŞLETMEDE DEĞER ANALİZİ EĞİTİMİ (103)

Bir işletmede değer analizi konusunda elde edilmesi gereken yetenek ve bilgilerden bazıları şunlardır:

- a) Her bir tekniğin nasıl kullanılacağı.
- b) Her bir tekniğin ne zaman uygulanacağı.
- c) İş plânının her aşamasının verimli olarak nasıl kullanılacağı.
- d) Karşılaşılabilecek olan engellerin önceden tahmin edilmesi ve bunları aşma yollarının öğrenilmesi.
- e) Konular hakkında gereksinim duyulan ek bilgilerin nasıl araştırılacağı.
- f) Verimli kullanılabilecek yeterli uzmanlık bilgisinin nasıl elde edileceği.

Bu bilgi ve yeteneklere sahip olunabilmesi için ise iyi bir eğitim zorunludur. Eğitim için gereksinim duyulan sürenin ne kadar olduğu ancak deneyimler ile anlaşılabilir. Bunda, eğitime katılan kişilerin bilgi temeli ve algılaması büyük rol oynar. Aynı zamanda öğrencilerin, edindikleri bu bilgileri ne kadar zamanda verimli olarak kullanabilecekleri de önemli bir unsurdur.

Değer analizi çalışmasının hedefine ulaşması için öncelikle bazı destekleyici faktörlerin yerine getirilmesi gerekmektedir. Bu faktörler şunlardır:

- 1- Yöneticilerin değer analizine oryantasyonu
- 2- Değer analistlerinin ayrıntılı eğitimi.
- 3- İlgili personelin değer analizi konusunda bilinçlendirilmesi.

2.5.1. Yöneticilerin Değer Analizine Oryantasyonu

Yöneticiler, bir girişimi yöneten ve yönlendiren kişilerdir. Yöneticilerin değer analizine en iyi şekilde oryantasyonu için bir seri se -

(103) W.L. Gage, a.g.e., s.155-189.

J.H. Greene, a.g.e., s.5-34.

L.D. Miles, a.g.e., s.271-273 ve 283-290.

E.D. Heller, a.g.e., s.78 ve 104-109.

miner düzenlenmelidir. Bu seminerin amaçları şunlar olmalıdır:

- a) Değer analizinin ne olduğu konusunda yöneticilerin bilinçlendirilmesi.
- b) Değer analizi çabasında yöneticilerin, sorumlulukları konusunda bilinçlendirilmesi.
- c) Değer analizinin uygulanabilmesi için yönetimin, en iyi organizasyon yaklaşımı hakkında bilinçlendirilmesi.

Burada sorulması gereken soru, yönetimin ne tür bir semineri destekleyeceğidir. Yönetim personel sayısı az ise, bu personelin ayrıntılı bir Workshop (Atölye) seminerinden geçirilmesi üzerinde durulmalıdır. Yönetim ekibi ne kadar küçükse bunların ekip çalışmasına katılma gereksinimleri de o oranda artacaktır. Beş ya da daha fazla yönetim elemanına sahip işletmelerde eğitim çalışmalarının yapılması ciddi bir şekilde düşünülmeli ve uygunsa işletme içinde eğitim düzenlenmelidir. Sayı beş kişiden az ise, bunların bir müşavir firma tarafından düzenlenen kursa ya da bir Üniversitede kursa katılmaları uygun olacaktır.

2.5.2. Değer Analistlerinin Ayrıntılı Eğitimi

İşletme içinde değer analizi konusunda ayrıntılı eğitim görecektan kişileri yönetim organı saptayacaktır.

Değer analizi bu kişilere yalnızca teknik olarak öğretilmemeli, eğitim daha geniş kapsamlı tutulmalıdır. Tasarım mühendisliğinden, kalite kontrolden, üretim kontrolden, finansmandan özenle seçilmiş elemanlar, değer analizi eğitiminden geçirilmelidir. Bu eğitimde şu koşullar sağlanmalıdır.

a- Değer analizi teorisi ayrıntılı olarak öğretilmelidir. Ekip çalışmasına katılması gereken kişilerin, tam bir Workshop tipi seminerden geçirilmesi gerekir.

b- Kuruluşun genel olarak değer analizi programında görev alan herkes, sorumlulukları doğrultusunda yönlendirilmelidir.

c- Değer analizi çabasının bütün kuruluşça desteklenmesi için katılanların tümünde istek yaratılmalıdır.

d- Katılan her kişinin kendi sorumluluk alanlarında verimli olması için istek yaratılmalıdır.

Eğitilmiş değer mühendisleri olmadan değer analizi çalışması yapılamayacağından ayrıntılı eğitim programları saptanmalı, düzenlenen seminerlerde işletme içi veya dışı tüm olanaklar kullanılmalıdır. Katılan sayısı dört'ten azsa işletme dışında bir seminer, fazlaysa işletme içi bir seminer daha yararlı olacaktır.

İşletme içi seminerlerin avantajı, katılanların hepsinin bildiği işletme problemlerinin, çalışma konuları olarak kullanılmasıdır. Değer analistlerinin eğitilmesi için düzenlenen bir seminer şu özelliklere sahip olmalıdır.

- a- Yeterli öğretme kabiliyetine sahip eğitmen.
- b- En az 40 saat olmak üzere, 48-80 saat arası sınıf içi çalışması.
- c- Değer analizi hakkında iyi bir kitap ve bu kitap üzerinde seminer boyunca 5 saatlik ev çalışması
- d- Ekip çalışması çabasının gerektirdiği formlar.
- e- Workshop çalışması için güncel ekip çalışma projeleri.

2.5.3. İlgili Personelin Bilinçlendirilmesi

Değer analizi çalışması, problem analizi, yaratıcılık, karar verme, geri dönüşüm faaliyetlerinin tamamını içermelidir. Gerekli bilginin araştırılmasında ekip tüm işletme elemanlarıyla ilişki kurabilmelidir. Kendisi ekibe dahil olmamasına rağmen, bilgi toplama ve uygulama alanında çalışan kişiler, değer analizi çabasında ilgili elemanlar olarak değerlendirilmektedir.

İşletme içindeki ilgili personele yönelik, aşağıdaki sonuçları alacak şekilde bir bilinçlendirme semineri düzenlenmelidir.

1- Değer analizi felsefesi hakkında her bireye minimum bir bilgi verilmelidir.

2- Her bireye, genel değer analizi programında üstlenmesi gereken bölüm hakkında bir fikir verilmelidir.

3- Her bireye, değer analizi programının, kuruluşa sağlayacağı yararlar hakkında bir fikir verilmelidir.

İlgili personel, teknisyenler, satın alma ve satış memurları tasarımcılar v.b.dır. Bunların, değer analizi tekniklerinin uygulanışı konusunda ayrıntılı bilgi sahibi olmalarına gerek yoktur, fakat değer analizinin varlığını bilmeleri, kendilerinin de bu konuya katkıları olabileceğini anlamaları gereklidir.

Bilinçlendirme semineri birkaç saatlik bir çalışma olacağından işletme içinde planlanması ve yürütülmesi daha uygun olacaktır.

2.5.4. Eğitim Programı

Belirli eğitim standartlarını yerine getirecek bir eğitim programının hazırlanmasında, bazı faktörler gözönünde bulundurulmalıdır.

- 1- Kuruluşun büyüklüğü.
- 2- Halihazırda kuruluş içindeki eğitim düzeyi.
- 3- Programın kuruluşa toplam maliyeti.
- 4- Maliyetin kuruluşa dönüşümü.
- 5- Firmanın içinde bulunduğu sanayi dalı.
- 6- Eğitim görmesi gereken eleman sayısı.

Yukarıda sayılanların tümü eğitim çalışmalarının nerede yapılacağı kararı üzerinde direkt etki yapacaktır. Eğitim programı, eğitimcinin olanakları ile sınırlıdır. "Eğitimi kim vermelidir"? sorusuna çeşitli cevaplar verilebilir.

- a- Müşavir firmada ilgili servisin verdiği eğitim.
- b- İşletme içinde müşavir firmanın verdiği eğitim
- c- Profesyonel bir değer analistinin verdiği eğitim.
- d- İşletmenin kilit noktalarından bir kişinin değer analizi eğitimi sorumluluğunu üstlenmesi.

Bu konuda verilecek karar, işletmenin yapısına ve özelliklerine göre şekillenecektir.

Yeni gelişmelerle iç içe olmak ve zamanla unutulmaları hatırlamak için eğitime, hatırlatma seminerleri, basılmış bilgilerin dağıtılması, belli periyodlarla broşürler basılması, fiili olarak değer analizi ekip çalışmasına katılınması, değer analizi hakkında kısa film gösterilmesi gibi yollarla devam edilmelidir.

Eğitim programlarının maliyeti dört kısımdan oluşur.

- 1- Eğitici maliyeti (maaş)
- 2- Eğitime katılanların eğitim süresi içindeki maliyetleri (Maaşları)
- 3-Eğitim malzemesi maliyeti (Kitap, form, v.b.).
- 4- Eğitim yeri maliyeti.

Bunların herbirinin değeri, eğitimin veriliş şekline göre farklılık göstermesine rağmen bu konuda bazı yaklaşık hesaplar yapılabilir.

Eğitici Maliyeti:

Müşavir firmada eğitim-kışı başına belli bir ücret ödenir.

İşletme içinde dışarıdan gelen bir uzmanla eğitim-günlük bir ücret ödenir.

İşletme içinden bir kişinin eğitici olarak kullanılması-işletme içinden bir kişinin değer analizi eğitimine tabi tutulmuş olması ya da bir uzmanın şirket kadrosuna alınmış olması gerekir. Masraf bu kişiye verilen aylıktır.

Eğitime katılanların maaşlarının doğurduğu maliyet:

Müşavir bir firmada eğitim-bu durumda eğitilen kişilerin masrafı, müşavir firmanın aldığı para, eğitilenlerin firmadan aldıkları maaş ve yol masrafının toplamıdır.

İşletme içinde dışarıdan gelen bir uzmanla eğitim-maliyet sadece eğitilen kişilerin maaşlarından oluşacaktır.

Eğitim malzemesi maliyeti:

Müşavir firma ya bunları kendi sağlayıp, masraflarını ücretin içine dahil eder ya da işletme bunlar için ayrıca para öder.

Müşavir firma kullanılmazsa bu harcamalar kişi başına belli bir maliyet tutar.

Yer maliyeti:

Eğitim, işletmenin alanı dışında bir yerde yapılmayacaksa genellikle yer maliyeti sözkonusu değildir. Müşavir firmada eğitim yapılıyorsa yer için ayrı bir para talep edilmez. Bu nedenle bu maliyet faktörünü belirlemek çok zordur.

BÖLÜM III

3.0.0. BAZI FİRMALARDA YAPILMAKTA OLAN MALİYET DÖŞÜME
VE DEĞER ANALİZİ ÇALIŞMALARI

GİRİŞ

Bu bölümde, çeşitli firmaların maliyet düşürme ve değer artırma çalışmalarında uyguladıkları yöntemler ve sonuçları incelenmiştir. Böylece, bu amaçla uygulanan yöntemlerin maliyet düşürme ve değer artırma konusundaki etkileri araştırılmıştır. Ayrıca, maliyet düşürme ve değer artırma konusundaki uygulamaların, işletmelerin maliyetlerini düşürme ve değerlerini artırma konusundaki etkileri de incelenmiştir. Bu bölümde, maliyet düşürme ve değer artırma konusundaki uygulamaların, işletmelerin maliyetlerini düşürme ve değerlerini artırma konusundaki etkileri de incelenmiştir.

BÖLÜM III

3.0.0. BAZI FİRMALARDA YAPILMAKTA OLAN MALİYET DÜŞÜRME VE DEĞER ANALİZİ ÇALIŞMALARI

1.0.0.0. Çelik A.Ş.

Çelik A.Ş. ile ilgili olarak

1.0.0.0. Holding bünyesindeki

1.0.0.0. İstanbul, Sıhhiye

1.0.0.0. işletme geçmiş, 1957

1.0.0.0. Çelik A.Ş. 1958 yılında

1.0.0.0. sürdürmektedir. Aynı

1.0.0.0. yılında Tekişbir

1.0.0.0. Sığircisi Fabrikası

1.0.0.0. Çelik Fırın Fabrikası

1.0.0.0. Değer Analizi

1.0.0.0. Haziran, 1958

Bütün bu tesislerde üretilmekte olan elektrikli ve elektriksiz aletleri şunlardır:

Buzdolabı, Çamaşır Makinası, Elektrik Süpürgesi, Termosifon, Fırın, Izgaralı Ocak, Klima Cihazı, Video, Televizyon, Radyo, Teyp, Banyo Kuveti ve Dus Teknesi.

Televizyon, video, radyo ve teyp, Koç Holding'e bağlı Beko Teknik Fabrikasında üretilmektedir. Bu fabrika Arçelik markasıyla ve lisans anlaşmaları ile yabancı markalar altında mamul üretimine devam etmektedir.

3.1.0. GİRİŞ

Bu bölümde, çeşitli firmalarda maliyet düşürme amacına yönelik olarak yapılan çalışmalardan ve sağlanan tasarruflardan bazı örnekler verilecektir. Böylece, bu amaçla yapılması yararlı olabilecek bazı uygulamaların ortaya konması mümkün olacaktır. Bu bölümde, çeşitli sanayi dallarında faaliyetini sürdürmekte olan iki firmadaki maliyet düşürme ve DA çalışmaları, kişisel görüşme ve gözlem metodlarıyla incelenmiştir (1). Aşağıdaki örnekler, bu konuda çalışma yapmak isteyecek olan diğer firmalara örnek oluşturması nedeniyle yararlı olabileceği düşünüldüğünden çalışmamıza dahil edilmiştir.

3.2.0. ARÇELİK A.Ş.

3.2.1. Arçelik A.Ş. ile ilgili Genel Bilgi

Koç Holding bünyesinde faaliyetini sürdürmekte olan Arçelik A.Ş. 1955 yılında İstanbul, Sötlüce'deki tesislerinde, Erel Çelik Eşya A.Ş. adı ile üretime geçmiş, 1957 yılında firmanın ismi Arçelik olarak değişmiştir. Arçelik A.Ş. 1968 yılından beri Çayırova Merkez Tesislerinde faaliyetini sürdürmektedir. Ayrıca, 1975 yılında Eskişehir Buzdolabı Fabrikası, 1978 yılında Eskişehir Kompresör Fabrikası, 1979 yılında İzmir Elektrik Süpürgesi Fabrikası ve 1980 yılında da Bolu Termosifon Fabrikasıyla, Ardem Fırın Fabrikası üretime geçmiş bulunmaktadır.

(1) Seba Güven, Değer Analizi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi) Haziran, 1984, s.50-70.

Bütün bu tesislerde üretilmekte olan elektrikli ve elektriksiz ev aletleri şunlardır:

Buzdolabı, Çamaşır Makinası, Elektrik Süpürgesi, Termosifon, Fırın, Izgaralı Ocak, Klima Cihazı, Video, Televizyon, Radyo, Teyp, Banyo Küveti ve Duş Teknesi.

Televizyon, video, radyo ve teyp, Koç Holding'e bağlı Beko Teknik Fabrikasında üretilmektedir. Bu fabrika Arçelik markasıyla ve lisans anlaşmaları ile yabancı markalar altında mamul üretimine devam etmektedir.

Üretilen tüm bu mamullerin firmalara göre dağılımı ise şöyledir:

Çayırova Fabrikası: Buzdolabı, Çamaşır Makinası, Banyo Küveti, Klima.

Eskişehir Fabrikası: Buzdolabı

Eskişehir Fabrikası : Kompresör, Hermetik Motor.

İzmir Fabrikası : Elektrik Süpürgesi.

Bolu Termosifon Fabrikası: Termosifon

Bolu Fırın Fabrikası : Fırın

Arçelik A.Ş.'nin çalışmaları, yönetim kurulu tarafından düzenlenir ve genel müdürlükçe yürütülür.

Arçelik A.Ş.'nin ortakları arasında, Koç Holding A.Ş. (% 25.4) Teknosan (% 22,4), Koç Yatırım ve Sanayi Malları Pazarlama A.Ş. (% 15) D.M.O. (% 15), Koç Ailesi (% 10.6), Koç Holding Emekli ve Yardım Sandığı Vakfı (% 6.6) ve diğerleri (% 5) bulunmaktadır.

Arçelik A.Ş.'de, personelin bilgi ve görgülerini arttırmak amacıyla çeşitli kurslar düzenlenir. Gerektiğinde diğer meslek kuruluşları ve Koç Holding Eğitim ve Geliştirme Merkezi (Kogem) tarafından düzenlenen seminerlere personelin katılması sağlanır.

3.2.2. Arçelik A.Ş.'de Yapılmakta Olan Maliyet Düşürme ve Değer Analizi Çalışmaları

Arçelik A.Ş.'de, değer analizi adı altında olmasa da, değer analizine benzer bazı maliyet düşürme çalışmaları yürütülmektedir. Ancak bu

çalışmalar her zaman yalnızca maliyet düşürme amacına yönelik olmamakta kalite, dayanıklılık, kullanılabilirlik gibi bazı önemli faktörleri iyileştirmek amacıyla maliyetin artması pahasına yeni malzemeler ya da operasyonlar kullanılabilir.

Aşağıda Arçelik A.Ş.'de gerçekleştirilen maliyet düşürme amacına yönelik çalışmalardan örnekler yer almaktadır.

1- Elektrik Devre Bağlantısı Değişikliği

Çamaşır makinalarının elektrik devre bağlantısı incelenerek bazı parçaların kullanılmadığı takdirde fonksiyona zarar vermeyeceği görülmüş ve bu parçalar iptal edilmiştir. Ayrıca, bağlama elemanlarının yeri değiştirilmiş ve bazı parçalar ilave edilmiştir. İptal edilen parçalar şunlardır:

1) Üçlü Klemens	1 Adet	50.00 TL.
2) Röle Muhafazası	1 adet	11.00 "
3) B.4.2 x 9.5 DIN 7981 sac vidası	3 adet	1.30 "
4) MB x 20 DIN 84.45 başlı cıvata	1 adet	0.90 "
5) Somun	1 adet	1.20 "
6) Kılıp muhafazası	5 adet	1.00 "
7) MK 073040-02 kablo	1 adet	17.00 "
8) 1 mm ² kesitli tekli kablo	1 adet	60.00 "
9) Makuron	1 adet	10.00 "
10) Kapasitör ve röle tespit sacı	1 adet	11.00 "
11) Kapasitör kelepçesi	1 adet	9.00 "

İptal edilen parçaların toplam maliyeti 203.TL.sıdır.

İlave edilen parçalar şunlardır:

1) Lâmba - buton kutu	1 adet	70.00 TL.
2) Ampul kutusu kapağı	1 adet	60.00 "
3) 2'li terminal	2 adet	3.00 "
4) Yan çıkışlı kablo ucu	4 adet	1.50 "
5) Cıvata	2 adet	1.50 "
6) M4 Somun	2 adet	1.20 "
İlave edilen parçaların toplam maliyeti		120 TL.sıdır.

Bu işlem elektrik devre bağlantısının basitleşmesini sağlayacağı gibi firmaya birim mamul başına 83 TL.sı ($203 - 120 = 83$) bir tasarruf getirecektir. Yılda 200.000 adet çamaşır makinası üretildiğine göre firmanın yıllık tasarrufu ($83 \text{ TL} \times 200.000 \text{ adet} = 16.600.000 \text{ TL}$) 16.600.000 TL.sı gibi önemli sayılabilecek bir rakama ulaşmaktadır.

2- Gövde Sacı Değişikliği

ARY-7/A çamaşır makinalarında kullanılan MK-070657 şasinin üretim safhaları incelenmiş ve operasyonları azaltmak için önlemler düşünülmüştür. Çalışmalar sonucunda öncelikle gövde sacında değişiklik yapılmış ve kalıbı değiştirilmiştir. İkinci olarak gerek makas ve gerekse pres işçiliğini azaltan bir kesim şekli düşünülmüş, ve sonuçta şasinin her iki ucunun kesimi aynı forma getirilmiştir.

Bu çalışmaların sağladığı yararlar şunlardır:

a- Parça dizaynı, otomatik beslemeli ve progresif kalıpla çalışma olanağı tanımaktadır. Halen eksantrik preste operatör tarafından elle beslemeli olarak imalat yapılmaktadır.

b- Fire oranları azalmıştır. Rulo'dan beslemeli olduğu takdirde, bu oran minimum olacaktır. Ayrıca boy kesme ünitesinde yapılan kesme işlemi kalkacağı için makas işçiliği de kalkacaktır.

c- İşçilik maliyetleri azalmıştır.

Gövde sacı değişikliği işleminin firmaya getirdiği kazancı şöyle hesaplayabiliriz.

a) Malzeme kazancı:

	<u>Eski Dizayn</u>	<u>Yeni Dizayn</u>
Parça ağırlığı (Brüt)	1544 Gr.	1439 Gr.
Fire miktarı/Birim parça	55 "	31 Gr.

Malzeme kazancı = $1544 - 1439 = 105 \text{ gr/birim parça malzeme kazancı}$.

Malzemeden dolayı ortaya çıkan parasal kazanç ise

$$\frac{105}{1000} \times 110 = 11.55 \text{ TL/Mamul olmaktadır.}$$

b) İşçilik kazancı: L. olmaktadır. Çayirova Fabrikasında yılda yaklaşık 200315 kalıbı ile yapılan uç kesimi iptal edilmiştir. İşçilik yoktur. Makas işçiliği 21 kesim/levha'dan, 6 kesim/levha haline getirilmiştir.

$$\text{Makas işçiliği kazancı: } \frac{21 - 6}{21} \times 100 = \% 71.5 \text{ dir.}$$

İmalat Dairesi Faktörleri:

Press : 0.0057

Makas : 0.0053'dür.

Yeni dizaynın avantajı: $0.0057 + 0.0053 \times 0,715 = 0.00949$ faktördür. İstenen kazançtır.

$$\text{İşçilik maliyetinden kazanç: } 0.00949 \times (985 + 162.54) = 10.89 \text{ TL/mamul}$$

Fire miktarı farkı: Eski fire - Yeni fire = $55 - 31 = 24$ gr/mamul.

$$\text{Fire değeri } 20 \text{ TL/kg. alınarak } \frac{20}{1000} \times 24 = 0.48 \text{ TL/mamul}$$

$$\text{Toplam kazanç } 10.89 + 11.55 - 0.48 = 21.96 \text{ TL/mamul.}$$

Yıllık 200.000 adet mamul için yıllık kazanç ise;

$$200.000 \times 21.96 = 4.392.000 \text{ TL.sıdır.}$$

3- Buzdolabı iç gövde kalınlığının düşürülmesi

Buz dolabı iç gövdesinin imalatında ABS maddesi kullanılmaktadır. Oldukça pahalı olan bu maddede tasarruf sağlamak amacıyla iç gövde plakasının 6 mm olan kalınlığı 4 mm'ye düşürülmüş ve fonksiyon hiçbir zarar görmemiştir. 4 mm kalınlığında bir buzdolabı iç gövdesinde ortalama olarak 5 kg ABS kullanılmaktadır.

ABS'nin fiyatı 800 TL/Kg.dır.

5 Kg x 800 TL = 4000 TL. Bir buzdolabı iç gödesinde kullanılan ABS için ödenen miktar 4000 TL. olmaktadır. Çayırova Fabrikasında yılda yaklaşık olarak 200.000 adet buzdolabı üretilmektedir. Buna göre yıllık ABS maliyeti

4000 TL x 200.000 adet = 800.000.000.-TL'si olmaktadır.

4 mm kalınlığındaki iç gövde plakada bir buzdolabı için 4000 TL.lik ABS kullanılmaktadır. 6 mm kalınlığındaki iç gövde plakada 6000 TL. lik ABS kullanılmaktadır. Yıllık ABS maliyeti 6000 TL x 200.000 adet = 1.200.000.000 TL.sıdır. 6 mm ve 4 mm lik iç gövde plakalarında ABS'ye ödenen para miktarının farkı şöyle olacaktır.

1.200.000.000 TL - 800.000.000 TL = 400.000.000 TL.

Bu miktar iç gövde kalınlığının 6 mm den 4 mm ye düşürülmesiyle elde edilen kazançtır.

4- Sızdırmazlık Cihazı

Otomatik çamaşır makinalarında, ayar panosu ile makina arasında yerleştirilen ve sızdırmazlık cihazı adı verilen bir cihaz vardır. Bu cihazın fonksiyonu su sızmasını önlemektir. Diğer bir fonksiyonu ise boyanma halinde sac levhalar arasındaki zedelenmeyi önlemektir. Bunların her ikisini de temel fonksiyon olarak kabul edebiliriz. Çünkü bu fonksiyonların ikisini de makina içinde yalnız bu levha gerçekleştirir ve her ikisi de aynı amacı sağlamaya çalışan fonksiyonlardır.

Sızdırmazlık cihazında kullanılan malzeme lastiktir. Lastik çok dayanıklı olmayan, zamanla çürümeye başlayan, özellikle ısıya karşı dayanıksız bir maddedir. Araştırmalar sonucunda aynı görevi, PVC'nin de yerine getirebileceği saptanmıştır. PVC, kalıpla şekillendirilmemektedir. Yüzeyi daha pürüzsüz ve temizdir. Lastiğe oranla daha dayanıklıdır. Lastik yerine PVC kullanımı, parça başına 15 TL.sı tasarruf sağlamaktadır.

Otomatik çamaşır makinalarının yıllık üretim miktarı 60.000 adet olduğundan yıllık tasarruf miktarı;

$$60.000 \text{ adet} \times 15. \text{ TL} = 900.000 \text{ TL. sı olmaktadır.}$$

5- Ambalajla ilgili çalışmalar:

Buzdolabı ambalaj kutusunda, kapının altında "Styrapor" adlı bir parça kullanılmaktadır. Bu parçanın görevi, kapı desteğini sağlamaktır. Buzdolabı kapısının her iki yanına konulan styraporun, ağırlığının çok bindiği yere konulması düşünülmüştür. Bu parça sol tarafa konarak ölçü yarıya indirilmiştir. İşlem sonucunda, fonksiyonun yerine getirilmesi açısından bir sorun ortaya çıkmamaktadır.

Bu kısmın iptal edilmesinden elde edilen kazanç 20 TL/mamul yıllık kullanım miktarı 280.000 adettir. Sağlanan yıllık kazanç ise; $20 \text{ TL} \times 280.000 \text{ adet} = 5.600.000 \text{ TL.}$ olmaktadır.

Raf ambalajı değişikliği: Raf ambalajında değişiklik yapılarak, raf ve sebzelik camı ambalaj kartonunda 3 büyük yüzey, 2 küçük yüzey haline getirilmiştir. Ambalaj malzemesi 2 kalite tek dalgalı oluklu mukavvadır. Bu değişiklikle, birim başına 25 TL'lik tasarruf yapılmıştır. Yıllık kullanım miktarı, 280.000 adet olduğuna göre, yıllık sağlanan tasarruf, $280.000 \times 25 = 7.000.000 \text{ TL.}$ sı olmaktadır.

Ayrıca Buzdolaplarında kullanılan bakır kablolarda, kesitte azaltma yaparak % 25'lik bir tasarruf sağlanmıştır. Yıllık bakır kablo kullanımı 20.000 Km.

Bakır kablounun metresi 70 TL/m,

Yıllık bakır kablo maliyeti: $20.000.000 \text{ m} \times 70 \text{ TL/m} = 1.400.000 \text{ TL.}$ % 25 tasarruf olduğuna göre $1.400.000 \times 0,25 = 350.000.000 \text{ TL.}$ yıllık tasarruf sağlanmıştır.

3.3.0. TOPKAPI ŞİŞE SANAYİİ A.Ş.

3.3.1. Topkapı Şişe Sanayii Anonim Şirketleri Hakkında Genel Bilgi

Topkapı Şişe Sanayii A.Ş. Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.'nin bünyesinde bir kuruluştur.

Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. 1934 yılında kurulmuştur. Aynı yıl 3000 Ton/Yıl kapasite ile Paşabahçe Cam Fabrikası kurulmuş, 1935 yılında üretime geçmiştir.

1967 tarihinde Topkapı Şişe Fabrikasının yapımına başlanmış, 1968 yılında fırınlar yakılmış, 1969 yılında 65472 Ton/Yıl kapasite ile B ve C fırınları üretime geçmiştir. 1974 yılında A fırını yakılmış, A fırınının üretime geçişi ve kapasitenin 105600 Ton/ Yıl'a yükselmesi 1975 yılında olmuştur. 1982'de D fırın yakılmış, üretime geçmiş ve kapasite 161920 Ton/Yıl'a yükselmiştir.

Şu anda ise B fırınında üretim durdurulmuş, A, C ve D fırınları çalışır durumdadır.

Topkapı Şişe Fabrikasında çeşitli türlerde şişeler ve kavanozlar üretilmektedir. Bu türleri, üretim miktarlarına göre şöyle sıralayabiliriz. Ecza, Meşrubat Şişeleri, Rakı Şişeleri, Penisilin, Gıda Kapları, Bira Şişeleri, Su şişeleri, Maden Suyu Şişeleri, Süt Şişeleri, Parfümeri, Şarap Şişeleri ve diğer şişeler.

Geçtiğimiz aylarda sipariş üzerine, ihraç malı olarak Glob üretimi-ne başlanmıştır.

3.3.2. Şişenin Meydana Gelişi

Fabrikaya iri parçalar halinde gelen kalker, harman hazırlama dairesinde bulunan iki adet değirmen vasıtasıyla öğütülür. İstenen tane iriliğine getirildikten sonra, bütün hammaddeler harman dairesinde laboratuvarın belirlediği miktarlarda tam olarak tartılır. Tartılan bu malzemeler büyük karıştırıcılarda karıştırılır ve buradan konveyörlerle fırın silo-

larına taşınarak harman vericilerle fırınlara verilir.

Fabrikadaki fırınlar arkadan ateşlemeli fırınlar olup harman, ergitme bölgesinde 1450°C de eridikten sonra dinlendirilir ve forehearthlarda cam sıcaklığı imalata uygun hale getirilir.

A- Fırını	110 Ton/Gün.
B- Fırını	70 Ton/Gün.
C- Fırını	110 Ton/Gün.
D- Fırını	200 Ton/Gün.

tam kapasiteye sahiptir.

Fabrikada çıkan her cam mamül 60°C lik ısı farklılığına dayanma gücüne sahiptir. Bunun için özel işlem yapılmaz. Ancak iyi tavlansınmayan şişelerde tansiyon olayı meydana geleceği ve darbelere karşı dayanıksız olacağı için tavlansının iyi olmasına dikkat edilir.

Ayrıca harman fırına verilirken harmanın eş dağılımlı (Homojen) olmasına dikkat edilir.

Fabrikada hatalı mal üretimini önlemeye yönelik çalışmaları yürüten kalite kontrol departmanı vardır. Bu departmanın görevleri şöyle özetlenebilir.

- a- Proses malzemelerinin kalite seviyelerini tayin etmek.
- b- Mamüllerin mevcut spesifikasyonlara uygunluğunu ve kalite seviyelerini takip etmek.
- c- Hataları bularak prodüktiviteyi arttırmak.
- d- Müşteriye kaliteli mal temin ederek müşterinin prodüktivitesini arttırmak.

Cam sanayiinde kalite kontrolünün son safhasında mamül hataları üç ana gruba ayrılmaktadır.

1. Kritik hatalar: İnsan sağlığını etkileyen hatalar.
2. Büyük hatalar : Mamülün kullanılışındaki performansı ilgilendiren hatalar.

3. Küçük Hatalar: Mamülün estetik görünüşünü ilgilendiren hatalar.

Proses malzemelerinin ve mamüllerin hatalarını tesbit için yapılan kontroller şunlardır: Kalıp kontrolü, sıcak kontrol, cam homojenite kontrolü, mamül spesifikasyon kontrolü, dayanıklılık kontrolü. Dayanıklılık kontrolü de iç basınç, esnel basınç, termik şok, tavlanma gerilimi, darbeyi içerir.

Kalite kontrolünü gerçekleştirebilmek için yapılan testler, uluslararası standartlar düzeyindeki cihazlar tarafından gerçekleştirilmekte olup, mamüllerin uluslararası spesifikasyonlara uygunluğu sağlanmaktadır.

Ayrıca tüm endüstriyel cam kapların biçim ve boyut, fiziksel-kimyasal ve mekanik özellikleri, kullanım amaçları, hata sınıflamaları, kabul edilebilir nitelik seviyeleri ile numune alma ve muayene yöntemlerini içeren "endüstriyel cam kapların genel standardı" adı altında bir standart bulunmaktadır. Yapılan kontroller ise bu standartların ışığı altında toplanmıştır.

Topkapı Şişe Fabrikasında, IS Makineleri diye adlandırılan cama el değmeden şekil veren otomatik imalat makineleri kullanılmaktadır. Bu makinelerde ağırlık sınırları 15 gram ile 2300 gram arasında değişen şişe ve kavanoz imal etmek mümkündür.

Şişe üretimi, dar ağızlı mamüller için üfleme, geniş ağızlı kavanoz tipli mamüller için sıkıştırma ve üfleme denilen iki imalat metodu kullanılarak yapılmaktadır. Her iki metodda da damla halinde kesilen cam damlanın altına gelen kepçe ve damla yolları vasıtası ile ilk kalıba iletilir. Damla ilk kalıpta üfleme ile şişirilerek, sıkıştırma ile sıkıştırılarak şişenin ilk şeklini alır.

Birinci kalıptaki işlem tamamlanınca bir kol yardımıyla ikinci kalıba geçer. İlk durumundaki şişe burada her iki imalat şeklinde üflenerek şişirilir. Böylece mamül son şeklini almış olarak ortaya çıkar.

Şişe IS makinelerinden çıktıktan sonra gerilimleri önlemek için belli bir hızla soğutulmalıdır. Ani olarak soğutulduğunda üzerinde tansi-

yon denilen birtakım gerilimler meydana gelir. Bunu önlemek için soğutma fırınları kullanılır. Burada şişeler yavaş yavaş soğutularak ortam sıcaklığında soğutma fırınlarından çıkarılır.

Bu işlem tamamlandıktan sonra ayırma ve paketleme işlemleri yapılır. Bu işlem kısmen elle, kısmen otomatik olarak gerçekleştirilmektedir. En büyük görev insan gözüne düşmekle beraber, gözle tesbit edilemeyen hataları, boy uzunluğu ve kısırlığını otomatik makineler saptar. Bundan sonra şişeler yine elle veya otomatik PLM Makinesi ile ambalajlanır.

Ambalaj konusunda dört alternatif mevcuttur.

- 1- Naylon torba : El ile ambalajlama
- 2- Karton kutu : El ile ambalajlama
- 3- PLM : Otomatik makine ile ambalajlama.
- 4- Shrink-tava-palet : Özellikle ihracat için.

Ambalajlanan mamüller mamül ambarına yerleştirilir ve ambardan günde ortalama 50 kamyonluk bir sevkiyat gerçekleştirilir.

Cam Sanayiimizde Topkapı Şişe Sanayii A.Ş.'nin Yeri

Türkiye'de modern anlayışta ilk cam fabrikası 1934 yılında Atatürk'ün isteği ile, Türkiye İş Bankası tarafından kurulmuştur.

Türkiye İş Bankası ilk olarak 3000 Ton Kapasite ile Paşabahçe Cam Sanayiini kurmuş, diğer fabrikalar bunu izlemiştir. Bugün bütün fabrikalar Türkiye Şişe ve Cam Sanayii A.Ş. adı altında bir Holding Genel Merkezine bağlı olarak çalışmaktadır.

Avrupa'nın ileri gelen cam sanayii kuruluşları ile Topkapı Şişe Sanayii A.Ş. arasında imzalanan teknik yardım anlaşmaları çerçevesinde yapılan çalışmalarla fabrikanın standartları ve produktivitesi arttırılmakta ve dünyanın çeşitli ülkelerindeki Cam Sanayi Kuruluşları arasındaki sıralamalarda gittikçe üst kademelere yükselmektedir. Hatta ortadoğu ülkelerine teknik yardım yapabilecek düzeye ulaşmıştır.

Alınan teknik yardımlarla başlatılan ve fabrika performansı ile mamül kalitesinin gelişmesine yardımcı olmayı amaçlayan eğitim faaliyetleri sürdürülmektedir.

Türkiye Şişe ve Cam Sanayii A.Ş. içinde başlatılan maliyet düşürme çalışmaları, Topkapı Şişe Fabrikasında da halen sürdürülmektedir.

3.3.3. Topkapı Şişe Sanayi A.Ş.'de Maliyet Düşürme ve Değer Analizi Çalışmaları

1. Şişe Üretiminde Kullanılan Hammaddelerin Satın Alınmalarının İncelenmesi

Şişenin yapısına giren hammaddeler kum, kalker, dolomit, soda, kırık cam ve miktarları daha az olarak arsenik, sodyum sülfat, çinko selenit, pirit ve çeşitli boyalardır. Bu hammaddeler içinde oldukça yüklü bir maliyet tutan sodadır.

Hammaddelerin kullanım miktarları ve 1983 fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Hammadde	Birim Fiyat	Kullanım Miktarı
Kum (Ton)	3.184.-TL.	58.202 TL.
Kalker "	4.537.- "	3.416 "
Dolomit "	6.144.- "	13.919 "
Soda "	91.450.- "	16.920 "
Kırık Cam "	14.000.- "	24.268 "
Arsenik "	292.000.- "	11 "
Sodyum Sülfat"	45.000.- "	6 "
Çinko selenit"	1.953.000.- "	1 "
Pirit "	11.000.- "	82 "
Boyalar "	1.500.000.- "	41 "

Hammaddeler üzerinde satın alma analizi yapmanın yararlı olacağı düşünüldükçe bu konu incelenmiştir. Yeni esaslar araştırarak hammadde ve çeşitli girdilerin daha ucuz tedarik edilmesinin yolları aranmıştır.

Şişe imalinde kullanılan ana hammaddeler arasında birim fiyatı yüksek olan ve en yüksek maliyeti tutan sodadır. Bu nedenle ilk olarak soda alımı incelenmiştir.

Malzemenin başka bir kaynaktan daha ucuz şekilde temin edilemeyeceği sorusu sorularak bu araştırma yapılmıştır.

Topkapı Şişe Sanayiinde soda halen Mersin Soda Sanayii A.Ş.'den satın alınmaktadır ve 1983 Rakamlarıyla fiyatı 91.450.-TL/Ton'dur.

Fabrikadaki incelemeler sonucunda 1982 yılında bir ay süre ile Bulgaristan'dan soda ithal edildiği öğrenilmiştir. Daha sonra bu uygulamadan vazgeçilmiş ve soda Mersin Soda Sanayiinden alınmaya devam edilmiştir.

İthal edilen bir malzeme yerine yerli malzeme kullanmanın maliyet ve diğer bakımlardan daha uygun olacağı düşünülebilir. Fakat sodanın Bulgaristan'dan ithal edilmeyip Mersin Soda Sanayiinden satın alınması önemli bir maliyet fazlasına yol açmaktadır.

1983 yılı fiyatlarına göre tasarruf sağlanabilecek miktarları hesaplamak mümkündür.

$$91.450 \text{ TL/ton} \times 16.921 \text{ ton} = 1.547.400.000.-\text{TL.}$$

Bu, sodanın Mersin soda sanayiinden alınması halindeki fiyatıdır. Bulgaristan'dan ithal edilen sodanın birim fiyatı 72.750 TL/ton'dur. Bu durumda:

$$72.750 \text{ TL/ton} \times 16.921 \text{ ton} = 1.231.002.750.-\text{TL.}$$

$$1.547.400.000 - 1.231.002.750 = 316.397.250.-\text{TL.}$$

tasarruf sağlanacaktır.

2- Separatör Maliyetinin Düşürülmesi

Şişe ambalaj kutularında malzeme değişikliği yapılabileceği düşünülerek, kutuyu bölmelere ayırmak amacıyla kullanılan separatör konusu ele alınmıştır.

Separatörün fonksiyonu ve yapımında başka bir malzeme kullanılıp kullanılamayacağı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla değer analizinin temel soruları sorulmuştur.

Nedir ? : Separatör
 Ne yapar ? : Kutuyu bölmelere ayırır.
 Görevi nedir? : Kavanozları (Şişeleri) ayırır.
 Kavanozların çarpışmasını önler.
 Görünüşü düzgünleştirir.

Temel Görevi Nedir? Kavanozların çarpışmasını önler.

Topkapı Şişe Fabrikası halen tek oluklu mukavvadan yapılmış separatör kullanmaktadır.

"Aynı malzemenin daha ucuz bir şekli kullanılabilir mi?" veya "aynı fonksiyonu yerine getiren başka bir malzeme kullanılabilir mi?" soruları sorulmuştur.

Aynı fonksiyonların yerine getirilmesinde oluklu karton yerine gri karton adı verilen bir cins kartonun da kullanılabileceği düşünülmüş ve bu konu araştırılmıştır.

Gri karton, oluklu kartonun görevini görebilmekte, şişe veya kavanozları kutuyu bölmeleri ayırarak birbirinden uzaklaştırmakta, birbirlerine çarpıp kırılmalarını önlemektedir.

Araştırmayı yapabilmek için Şekil 1'de görüldüğü gibi 200 x 300 x 400 mm boyutlarında bir kutu ele alınmıştır. Bu kutu içerisine 128 mm çap ve 208 mm yüksekliğinde bir kavanoz yerleştirilmek istenmektedir. Kavanozu kutu içine düzgün ve birbirlerine çarpmalarını önleyecek şekilde yerleştirmek için separatör kullanılacaktır. Separatörün oluklu karton veya gri karton olması halinde maliyet farkını hesaplamak mümkündür.

$$3 \times 128 = 384 \text{ mm.}$$

$$2 \times 129 = 256 \text{ mm.}$$

Buna göre kutuya 6 adet kavanoz yerleştirilebilecektir (Şekil 2). Kavanozun yüksekliği 208 mm.dir. Buna göre separatör yüksekliğinin 158 mm olması gerektiği, ölçülerek bulunmuştur.

Kutunun kendi kalınlığı 5 mm olduğu için her iki yandan 10 mm'lik bir kutu kalınlığı olacaktır.

$$400 - 10 = 390 \text{ mm uzun separatörün boyu}$$

$$300 - 10 = 290 \text{ mm kısa separatörün boyu.}$$

Bir uzun ve iki kısa separatör kullanılması gerekmektedir.

$$390 \times 158 = 61.620 \text{ mm}^2 = 0.061620 \text{ m}^2.$$

$$290 \times 158 = 45.820 \text{ mm}^2 = 0.045820 \text{ m}^2.$$

Oluklu karton kullanılması halinde maliyet şöyle olacaktır.

Oluklu kartonun fiyatı: 64.-TL/m²

$$0.061620 \times 64 = 3.9436.-\text{TL.}$$

$$0.045820 \times 64 = 2.9324.-\text{TL.}$$

$$2 \text{ adet kısa separatör için } 2 \times 2.9324 = 5.8649.-\text{TL.}$$

$$3.9436 + 5.8649 = 9.8085.-\text{TL.}$$

Gri karton kullanılması halinde maliyet şöyle olacaktır.

Gri kartonun fiyatı: 24.-TL/m²

$$0.061620 \times 24 = 1.4788.-\text{TL.}$$

$$0.045820 \times 24 = 1.0996.-\text{TL.}$$

$$2 \text{ adet kısa separatör için } 2 \times 1.0996 = 2.1992.-\text{TL. sı,}$$

$$1.4788 + 2.1992 = 3.6780.-\text{TL.}$$

$$9.8085 - 3.6780 = 6.1305.-\text{TL.}$$

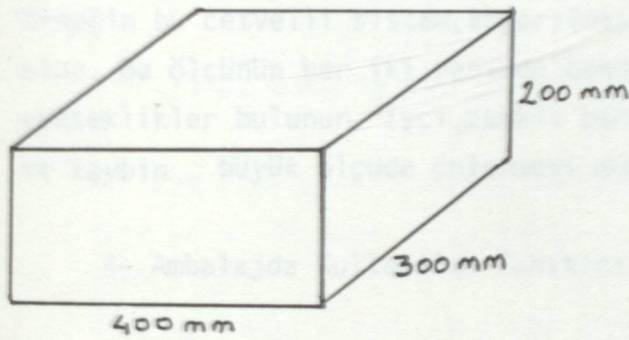
Bir kutuda separatörün oluklu karton veya gri karton kullanılması halinde tasarruf miktarı 6.1305.-TL.sıdır.

Topkapı Şişe Fabrikasında 128 mm çapındaki kavanozları yıllık üretim miktarı 519.292 adettir.

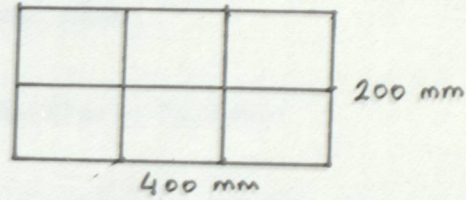
200 x 300 x 400 mm boyutlarındaki bir kutuya bu kavanozlardan 6 adet konduğuna göre, sağlanan tasarruf 6 adet kavanoz için düşünülebilir. Bu durumda 6 adet kavanoz için tasarruf miktarı 6.1305.-TL.sı, yaklaşık olarak 6.-TL. sıdır.

Böylece 519.292 adet kavanozda yılda 519.292.-TL. sı tasarruf sağlayacaktır.

Gri kartonun istenen fonksiyonu yerine getirmekte olduğu ve kalite konusunda bir sakınca doğurmadığı, denenerek tesbit edilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

3- Zamklı Bant Kaybını Önleme Çalışmaları

Şişe ambalajında kullanılan mukavva kutuları birleşme yerlerinin yapıştırılmasında zamklı bant kullanılmaktadır. Bu işlem elle yapıldığında önemli miktarlarda bant kaybı olmaktadır. Bant bazı durumlarda gereken miktarda az koparılmakta, kutuyu tam olarak örtememekte, çoğu zaman ise gerektiğinden fazla miktarlarda koparılmaktadır.

Bir kutu için ortalama olarak 806 mm zamklı bant kullanılması gerekmektedir. 806 mm.lik zamklı bant yaklaşık olarak 12 grama karşılık gelmektedir. Zamklı bantın elle kopartılması ve yapıştırılması sırasında yaklaşık % 25-%30 oranında kaybı olduğu saptanmıştır.

$12 \text{ gram} \times \% 25 = 3 \text{ gram}$, 1 kutudaki yaklaşık kayıp miktarıdır.

Zamklı bantın fiyatı 250.-TL/Kg.dır. 1 gram zamklı bantın fiyatı 0.25.-TL'si olmaktadır. Buna göre bir kutuda $3 \times 0.25 = 0.75$ TL. lık zamklı bant kaybı meydana gelmektedir.

200 x 300 x 4000 mm boyutundaki kutuları ele alırsak bunların yıllık kullanım miktarları 2.086.999 adet olduğuna göre bu tür kutularda yıllık $0.75 \times 2.086.999 = 1.565.249$. TL.sı kayıp vardır.

Zamklı bant kaybını önlemek için bazı düzenlemeler getirilebilir. Bu işlemin elde değil alet veya makineler ile yapılması sağlanabilir. Elle yapılmaya devam ediliyorsa, cetvelli bir sistem geliştirilebilir. Örneğin bu cetvelli sistem, koparılması gereken zamklı bant uzunluğunda olur. Bu ölçünün her iki yanında bandın kolay koparılmasını sağlayacak yükseklikler bulunur. İşçi, zamklı bantı bu cetveli esas alarak koparır ve kaybın büyük ölçüde önlenmesi mümkün olur.

4- Ambalajda Kullanılan Tanıtıcı Kartların Maliyeti

Topkapı Şişe Fabrikasında ambalaj kutularının üzerine firmanın ismini, mamülün adedini, evsafını gösteren tanıtma etiketleri ve kırılabilir eşyayı gösteren emniyet etiketleri yapıştırılmaktadır.

Fonksiyonu belirlemek için şu sorular sorulabilir:

Nedir ?	Tanıtma kartı
Ne yapar ?	Mamülleri tanıtır.
	Firmayı belirtir.
	Mamüllerin kontrol edilmişliğini gösterir.
Temel fonksiyonu nedir? Mamülleri tanıtır.	

Nedir ?	Emniyet kartı
Ne yapar?	Mamülü tanıtır
	Mamülün kırılabilirliğini gösterir.
Temel fonksiyonu nedir? Mamülün kırılabilirliğini gösterir.	

Bu etiketlerin maliyeti "aynı fonksiyonu başka hangi yollarla sağlayabiliriz?" sorusuna cevap vererek incelenmiştir.

Ambalaj kutuları çoğunlukla Seka, zaman zaman da başka kuruluşlardan satın alınmaktadır. Kutunun satın alındığı yerde yukarıda sözünü ettiğimiz fonksiyonları sağlayacak klişe ile baskı yapılabileceği öğrenilmiştir. Tanıtım ve emniyet kartlarından vazgeçip bu işlemi klişe ile sağlamak yolu ile elde edilecek tasarrufu hesaplamak mümkündür.

Tanıtıcı etiketlerin fiyatı: 38 kuruş.

Emniyet etiketlerinin fiyatı: 160 kuruş

Bu birim fiyatlara işçilik, zambak ve fırça giderlerinin de eklenmesi gerekmektedir.

Bir yılda 2400 Kg zambak kullanılmıştır ve zambakın fiyatı 150 TL/Kg. dır.

Yıllık zambak gideri $2400 \times 150 = 360.000$.-TL. sıdır.

Bir yılda 12 adet fırça kullanılmaktadır ve fırçanın fiyatı 250.-TL. sıdır.

Yıllık fırça gideri $12 \times 250 = 3000$.-TL. sıdır.

Tanıtıcı etiket: 38 kuruş

Emniyet etiketi: 160 kuruş

Yapıştırma işçil.: 600 kuruş

798 kuruş.

Bu rakam örnek olarak alınan kutunun yıllık kullanım miktarı ile çarpılırsa

$7.98 \times 2.086.999 = 16.654.252$.-TL. sı.

Emniyet ve tanıtım kartlarının yıllık maliyeti:

$16.654.252$.-TL + 360.000 .-TL + 3000 .-TL = $17.017.252$.-TL. sıdır.

Klişe kullanıldığı takdirde;

Klişe ücreti 5.00.-TL. sı

Bir klişe 250.000 adet kutuya baskı yapmaktadır.

$5000/250.000 = 0.02$ TL. Bir kutu için baskı ücreti olmaktadır.

$0.02 \times 2.086.999 = 41.739$.-TL.

Bu işlemden sağlanacak tasarruf

$17.017.252 - 41.739 = 16.975.513$.-TL. sıdır.

5- Palette Sağlanabilecek Tasarruf

Şişelerin ambalajında, şişelerin üzerine yerleştirildiği paletler kullanılmaktadır.

Çam ağacı kullanılarak imal edilen paletlerin yüklü bir maliyeti olmaktadır.

Nedir ? Palet

Maliyeti Nedir ? 920.-TL.sı (Birim Fiyat)

Ne Yapar ? Şişeleri taşır.

Şişelerin kırılmasını önler.

Şişelerin düzenini sağlar.

Temel fonksiyonu nedir ? Şişeleri taşır.

Bu fonksiyonu yerine getirecek başka bir malzeme kullanabilirmiyiz?

Çam oldukça pahalı bir ağaç türüdür. Diğer ağaç türlerini incelendiğinde gürgen ve kavağında palet yapımında kullanılabildiği görülmektedir. Ancak gürgen de çam kadar pahalı bir ağaçtır. O halde kavak kullanılıp kullanılamayacağını incelemesi gerekmektedir.

İncelemeler sonucunda kavağın dayanıklı, sağlam bir malzeme olduğu görülmüştür. Çam'a oranla biraz daha düşük dayanıklılığa sahip olmasına rağmen çam ağacından yapılan paletin görevini rahatça yerine getirebilmektedir. Kavak, emniyette hiçbir aksama olmadan kullanılabilmektedir. Aslında çamla aynı ölçüde dayanıklılığa gerek yoktur, kavak çamın fonksiyonunu yerine getirebilmektedir. Bu durumda çamın maliyeti gereksiz bir maliyettir.

Özel palet diye adlandırılan ve özel bir dayanıklılığa sahip olması gereken paletlerin dışındaki paletlerde kavak ağacı kullanılabilir. Özel paletlerin miktarı oldukça düşük, örneğin; 1983 yılında 2050 adettir.

Çam paletin birim fiyatı 919.60 TL.sıdır.

Kavak paletin birim fiyat 784. TL. sıdır.

Türkiye içinde satışlarda kullanılacak paletler ile ihraç için kullanılacak paletlerin yıllık toplam miktarı yaklaşık olarak 53200 adettir.

Bir yılda çam palet için ödenen miktar 48.837.600 TL. sı

Bir yılda kavat palet için ödenen miktar 41.640.480.-TL.sı

12 x 44638 : 535656 Kg. sı

Bu işlemden sağlanan yıllık kâr miktarı;

Yılda naylon torba ve shrink

48.837.600.-TL - 41.640.480.-TL. sı = 7.197.120.- TL.sıdır.

tasarruf miktarı;

6- Shrink Film ve Torba Maliyeti

150.696.800 x 1.30 = 195.905.840

Şişe ambalajında shrink film ve torba paletler üzerine yerleştirilmiş olan şişelerin, üzerine geçirilir ve shrink makinelerinden geçirilerek sağlam bir şekilde şişeleri örtmesi, koruması sağlanır.

Bi işlem için 0.10 mm kalınlığında shrink film ve torba kullanılmaktadır. Bu olayda shrink film ve torbanın fonksiyonu incelenmiştir.

Fonksiyonları nelerdir?

Şişeleri korur

Dayanma gücünü arttırır

Kırılmayı önler

Düzeni sağlar

Sayılanlardan hangisi temel

fonksiyondur ?

Şişeleri korur.

"Bu fonksiyonu başka hangi malzeme ile gerçekleştirebiliriz?" sorusu sorulduğunda,

Ortaya çıkan alternatifler arasında aynı kaliteyi ve dayanıklılığı sağlayacak, maliyeti azaltacak bir malzemenin olmadığı görülmüştür.

İkinci olarak "Bu malzemeyi başka bir şekilde kullanabilirmiyiz?" sorusuna cevap aranmıştır.

0.10 mm'lik bir kalınlık gerekli olmayabilir. Gerçekten de ilk yapılan incelemelerde 0.10 mm'lik kalınlığa gerek olmadığı, 0.07 mm kalınlığının yeterli olduğu görülmüştür.

Böylece kalınlık % 30 oranında düşürülerek aynı miktarda malzeme alınmasına rağmen % 30 eksik kilo fiyatı ödenmiştir.

Bir ayda ortalama olarak kullanılan naylon torba ve shrink film miktarı 44638 Kg'dır. Yılda kullanılan naylon torba shrink film miktarı, $12 \times 44638 = 535656$ Kg.dır.

Yılda naylon torba ve shrink filme ödenen para 160.696.800.-TL.sıdır. Fiyatta % 30 oranında bir düşüş sağlandığına göre sağlanan yıllık tasarruf miktarı;

$$160.696.800 \times \% 30 = 48.209.040.-\text{TL.sı olacaktır.}$$

Daha sonra dayanıklılık ve emniyet faktörleri gözönüne alınıp deneyler yapıldıktan sonra ölçüler şöyle saptanmıştır.

Ambalaj ağırlığı 7 Kg'dan az ise kalınlık 0.07 mm.

Ambalaj ağırlığı 7-10 Kg arasında ise kalınlık 0.08 mm.

Ambalaj ağırlığı 10-15 Kg arasında ise kalınlık 0.10 mm.

Ambalaj ağırlığı 15-20 Kg arasında ise kalınlık 0.12 mm.

7- Soda'nın Naylon Torba veya Konteynirle Taşınması

Şişe imalatındaki hammaddelerin en önemlilerinden biri olan, sodanın satın alındığı yerden fabrikaya getirilmesinde, genellikle naylon torbalar kullanılmaktadır. Oysa naylon torba maliyet açısından zararlı olmakta, torbalı olarak gelen sodanın fiyatı artmaktadır. Ayrıca sodanın boşaltıldığı yerde tozuma ve uçuşma olmakta ve soda fire vermektedir. Boşaltılan her torba da azda olsa kalan soda kaybına neden olmaktadır.

Sodanın konteynir ile getirilmesi düşünülmüş, bunun çeşitli bakımlardan daha avantajlı olduğu görülmüştür.

Konteynir'la getirilmesi halinde fiyat daha düşük olduğu gibi (Torba maliyeti içine girmiyor), Sodanın torbada kalması gibi bir sorun olmadığından fazla miktarda kayıp olmamaktadır. İşçilik maliyeti de ortadan kalkmaktadır.

Sodanın konteynır ile gelmesinin dezavantajlarından biri yeterli depo olmadığı takdirde sodayı boşaltacak yer bulunmamasıdır. Topkapı Şişe Fabrikasının önemli sorunlarından biri depo sorunudur. Fakat buna rağmen sodanın konteynırle getirilmesi torba ile getirilmesine oranla maliyeti azalmaktadır.

Torbalı olarak gelen sodanın % 5 fire verdiği kabul edilebilir.

1983 yılı rakamlarına göre kullanılan soda miktarı 16921 ton soda fiyatı 91.360.-TL. sıdır.

$16.921 \times 91.360 = 1.565.902.560.-\text{TL.}$ sıdır.

% 5 fire verdiğiine göre:

$1.565.902.560 \times \% 5 = 7.829.525.-\text{TL.}$ sıdır (Fire miktarı)

Sodanın stok ambarına indirilme (işçilik) maliyeti; 2.981.158.-TL. sıdır.

$7.829.525 + 2.981.158 = 81.276.283.-\text{TL.}$ sıdır.

Bu tasarruf miktarından naylon torbaların kullanıldıktan sonraki satış değerinin(Hurda değeri) çıkartılması gerekir.

Yılda 16.920.000 Kg. soda kullanılmıştır. Bir torbada 50 Kg. soda vardır. Buna göre 16.920.000 Kg. Soda için kullanılan torba adedini (yıllık torba adedi) bulmak mümkündür.

$16.920.000 / 50 = 338.400$ adet

Torbalı soda fiyatı 93.360.- TL/Kg.

Konteynırle gelen soda fiyatı 89.860 TL/Kg.

Her ikisi arasında Kg başına fiyat farkı, 3.50 TL/Kg.

50 Kg için torba ile ve konteynır ile gelen soda arasındaki fiyat farkı; $3.50 \text{ TL/Kg} \times 50 \text{ Kg} = 175.-\text{TL.}$ sıdır.

Buna göre soda torba ile satın alındığı zaman 175.-TL.sı torba parası ödenmektedir. Kullanılmış torbalar yaklaşık olarak 150 TL. sı fiyat ile satılmaktadırlar.

338.400 adet torba için

$150 \times 338.400 = 50.760.000.-\text{TL. sı}$

Sodanın konteynırla gelmesi halinde elde edilecek tasarruf miktarı; $81.276.283 - 50.760.000 = 30.516.283.- \text{ TL. sı}$ olmaktadır.

8- Pinomatik Sistem

Şişe imalatında kullanılan hammaddeler içinde soda kaybını önlemek için çeşitli sistemler düşünülebilir.

Bu amaçla Topkapı Şişe Sanayiinde pinomatik sistem düşünülmüş ve fizibilite etüdüleri yapılmıştır.

Pinomatik sistem kapalı bir sistemdir. Bu nedenle tozuma ve uçuşma olmamakta ve fire son derece azalmakta, hatta yok olmaktadır.

Sodanın konteynırla gelmesi halinde ortaya çıkan yer sorunu pinomatik sistemde ortadan kalmaktadır.

Pinomatik sistem fabrikaya belli bir yatırım maliyeti getirmektedir.

İnşaat Maliyeti	40.000.000.TL.
İthal edilen malzemeler	52.000.000.TL.
Montaj Maliyeti	<u>53.000.000.TL.</u>
	145.000.000.-TL.

Yatırım sekiz yılda kendini karşılayacaktır. Pinomatik sistem gerçekleştirildiği taktirde sodanın torba ile gelmesi halinde meydana gelen fire ve işçilik harcamaları nedeniyle oluşan 81.276.283.- TL. sı maliyet önlenmiş olacaktır.

Şu anda Topkapı Şişe Sanayiinde öncelikle uygulanması gereken başka projeler olması nedeniyle pinomatik sistem projesinden vazgeçilmiştir.

Bizim önerimiz, hammadde maliyetinin yaklaşık yarısını, toplam sınavi maliyetin % 15,3'ünü oluşturan soda da kayıpların azalmasını sağlaya-

cak bu projenin gereken önemle ele alınması ve mümkün olan en kısa zamanda gerçekleştirilmesidir.

9- Laboratuvar ve Harmanla İlgili Çalışmalar

Topkapı Şişe Sanayiinde cam, beyaz, bal rengi ve yeşil olmak üzere üç renkte üretilmektedir. Bunların her birinde ana maddeler aynı olmakla beraber beyaz cam harmanı için renk giderici maddeler ve yeşil ile bal rengi cam harmanı için renk verici maddeler kullanılmaktadır.

Renk giderici maddeler arsenik trioksit, sodyum nitrat, çinko selenit, kobalt oksit, renk verici maddeler pirit kok kömürü, demir oksit krom oksittir.

Hammaddelerin özellikleri:

Kum: Kum olmadan cam üretilemez. Kum, ergimiş haldeki camın akışkanlığını azaltır, asitlerin etkisine karşı camın direncini ve ısı farklılıklarına karşı dayanıklılığını arttırır.

Soda: Ani ısı farklılıklarına karşı camın direncini artırır, suyun etkisine karşı camın direncini artırır.

Kalker: Camın mekanik özelliklerini azaltır.

Dolomit: Camın akışkanlığını azaltır.

Sodyum Sülfat: Cam meydana gelirken ergimiş camın bünyesindeki habeleri ve köpüğü giderir.

Feldispat: Camın akışkanlığını azaltır, kristalleşmesine engel olur. Sıcaklık değişimlerine karşı direncini arttırır, aşındırıcı etkisini azaltır. Şu anda Topkapı Şişe Fabrikasında Safaalanı'ndan gelen kumda alimün-yum oksit mevcut olduğundan feldispat gerekmemekte ve kullanılmamaktadır.

Cam Kırığı: Harmanın daha çabuk ergimesini sağlar.

Üretilen camın bazen çeşitli amaçlarla renklendirilmesi gerekir. Genellikle renklendirmenin amacı, bazı mamüllerin içlerine konan ürünlerin güneş ışığından zarar görmeleri ve güneş ışığının bu olumsuz etkisini yok etme gereksinmesidir. Örneğin ilaç şişelerinde güneş ışığı olumsuz etki yapar.

Araştırmalar sırasında hammaddeler incelenerek bunlarda maliyet düşürücü değişiklikler yapıp yapılamıyacağı düşünülmüştür.

Örneğin bir maddenin yerine aynı fonksiyonu yerine getiren daha ucuz bir madde koyulabilir. Fakat araştırmalar hammaddelerde önemli değişiklikler yapılamayacağını göstermiştir. Genel olarak cam üretiminde kullanılan hammaddeler bellidir ve pek fazla değiştirilememektedir.

Bu konuda yapılabilecek değişikliklerden biri hematitin (Demiroksit) harmandan kaldırılmasıdır.

100 Kg. bal rengi cam üretimi için 10 gram hematit kullanılmaktadır.

22.000.000 Kg. bal rengi cam üretimi için 2.2 ton hematit kullanılmaktadır.

Hematitin birim fiyatı 225.-TL/Kg.dır.

$22.000.000 \times 225 = 4.950.000.-$ TL. sı hematitin harmandan kaldırılmasıyla elde edilecek tasarruftur.

10- Kalsiyum Flourürün Harmandan Kaldırılması

Kalsiyum florür (Fluspat) bal rengi camın harmanında kullanılan bir malzemedir. Fluspat'ın bal rengi cam harmanından kaldırılması harman üzerinde önemli bir etki yapmayacaktır.

Kalsiyum Flourür temininde güçlük çekilmektedir ve oldukça pahalı bir malzemedir. Bu nedenle harmandan kaldırılması maliyeti önemli ölçüde düşürecektir.

100 Kg bal rengi cam için 0.40 Kg. kalsiyum floürür kullanılmaktadır. Yıllık miktar olan 22000 ton bal rengi cam için 88 ton kalsiyum floürür kullanılmaktadır. Fiyatı 31.65 TL/Kg'dır. $88000 \text{ Kg} \times 31.65 \text{ TL./Kg} = 2.785.200.-\text{TL.}$ sıdır.

Kalsiyum flourürün kaldırılması harmana konan kalker miktarında 100 Kg cam için 0.02 Kg bir artış yapılmasını gerektirecektir.

Kalkerin birim fiyatı 410.- TL/Kg'dır.

Kalker ilave miktarı yıllık 4.400 Kg ve yüklediği maliyet, $4.400 \text{ Kg} \times 4.10.-\text{TL/Kg} = 18.040.-\text{TL.}$ sı olacaktır.

Bu maliyet tasarruf miktarını şöyle etkileyecektir. Gerçek tasarruf

$2.785.200.-\text{TL.} - 18.040.-\text{TL} = 2.767.160.-\text{TL.}$ sı olacaktır.

11- Hafif Soda Kullanımı

Soda ağır ve hafif soda olarak iki şekilde kullanılabilir. Cam üretiminde her ikisinin de fonksiyonu aynıdır.

Hafif sodaya oranla daha yüksek bir fiyata sahip olan ağır sodadan vazgeçip, hafif soda kullanmak fonksiyonu etkilemeden maliyeti düşürecektir. Hafif sodanın ağır sodadan farkı safiyetinin daha düşük olmasıdır. Ortalama olarak % 98.5 safiyete sahip olan hafif sodanın harmanda ağır sodaya göre ortalama olarak 5000 ton daha fazla miktarda kullanılması gerekmektedir. Bu konu ile ilgili maliyetler incelenmiştir.

100 Kg beyaz cam için 21.41 Kg. soda gerekmektedir. 1983 yılı için beyaz cam üretimi 77.000 Ton'dur. 77000 ton beyaz cam için 16.490.000 Kg soda gerekmektedir.

Ağır sodanın birim fiyatı 89.60 TL/Kg.

$16.490.000 \text{ Kg} \times 89.60 \text{ TL/Kg} = 1.917.000.000.-\text{TL/yıl.}$

Hafif sodanın birim fiyatı 8.11 TL/Kg.

Kullanılması gereken hafif soda miktarını ağır sodadan 5000 Ton daha fazla kabul edelim. Malzemenin temin gücünü elde edilecek kârdan vazgeçilmesini gerektirmektedir.

$$21.490.000 \text{ Kg} \times 82.11 \text{ TL/Kg} = 1.762.180.000 \text{ TL. sı}$$

2- Kalıp Tamirinde Oksiasetilen toz doğru salınmasında bakır bek kullanılarak Hafif sodanın getireceği kâr,

$$1.917.000.000 \text{ TL} - 1.762.180.000 \text{ TL} = 154.820.000 \text{ TL. sıdır.}$$

bek miktarı 50 adet olmaktadır. Bu nedenle gereksiz bir masraf meydana gelmez. 12- Kalıp Konusundaki Maliyet Çalışmaları

1- Kalıp parlatma işleminde kullanılan keçe üzerine yapıştırılan zımpara yerine başka bir malzeme kullanılarak maliyetin azaltılıp azaltılamayacağı araştırılmıştır.

Kalıp parlatma düzenlerinde kullanılan parlatma işlemi oldukça fazla işçilik maliyetine yol açmaktadır.

Karpit beş tüketimi 1 adettir.

Fabrikadaki maliyet düşürme çalışmalarında zımparanın temel fonksiyonu olan kalıp parlatma fonksiyonu başka bir malzeme kullanılarak veya başka bir işlemle yapılıp yapılamayacağı incelenmiştir.

50.000.-TL. sı olmaktadır.

Alınan bilgilerden kalıp parlatma işleminde lastik göbekli ve yapıştırılmış zımpara halkaları kullanılabileceği öğrenilmiştir.

Bu işlem aynı fonksiyonu yerine getirecek ve işçilikten önemli miktarda kâr sağlayacaktır. Malzeme bedeli ise her iki yöntemde aynıdır.

Keçe üzerine zımpara yapıştırma için harcanan işçilik saati 1800 saat/yıl.

Ortalama işçilik bedeli 150.-TL/saat

Yapıştırma işleminin kaldırılmasıyla sağlanan tasarruf

$$1800 \times 150 = 270.000 \text{ TL/yıl.}$$

Lastik göbek fiyatı 100.000.-TL. dır.

Bu çalışmada daha sonra, piyasada lastik göbek temininin çok güç olduğu öğrenilmiştir. Malzemenin temin güçlüğü elde edilecek kârdan vazgeçilmesini gerektirmiştir.

2- Kalıp Tamirinde Oksiasetilen toz dolgu şalumosunda bakır bek kullanılmaktadır.

Bakır bek dayanıksız bir malzemedir. Bir yılda tüketilen bakır bek miktarı 60 adet olmaktadır. Bu nedenle gereksiz bir masraf meydana gelmektedir.

Bakır bekin fonksiyonunu yerine getiren bir malzeme Tungsten karpit bektir. Tungsten karpit bekin yılda yalnızca bir adet kullanılacağı belirlenmiştir.

Bakır bekin fiyatı 1.000.-TL. sı, yıllık bakır bek tüketimi 60 adet, tungsten karpit bekin fiyatı 10.000.-TL.sı ve yıllık tungsten karpit bek tüketimi 1 adettir.

Bakır bek için yıllık harcama 60.000.-TL.sı, tungsten karpit bek için yıllık harcama 10.000.-TL.sıdır. Yıllık tasarruf miktarı ise 50.000.-TL. sı olmaktadır.

4.0.0, TÜRKİYE'DE MALİYET DÜŞÜRME VE DEĞER ANALİZİ
ÇALIŞMALARI İLE İLGİLİ ARAŞTIRMA

4.1.0. GİRİŞ

Gereksiz maliyetleri azaltmayı amaçlayan bir teknik olarak değer analizini konu alan çalışmamızın 1. Bölümünde verimlilik kavramı, verimlilik artırımının önemi ve verimliliği artırma yolları ile bir işletmede verimliliği azaltan gereksiz maliyetler, gereksiz maliyetlerin nedenleri, en çok ortaya çıkabilecekleri alanlar ve bunları azaltmayı amaçlayan yönetim teknikleri üzerinde durulmuştur. 2. Bölümde, gereksiz maliyetleri azaltmayı amaçlayan tekniklerden biri olan değer analizinin tarihsel gelişimi, değer ve fonksiyon kavramları, değer analizinin fonksiyonu, prensipleri ve diğer maliyet düşürme tekniklerinden farkları incelenmiştir. Aynı bölümde bir değer analizi çalışmamızda izlenmesi gereken aşamalar ve bu aşamalarda uygulanabilecek değer analiz teknikleri açıklanmaya çalışılmıştır. 3. Bölümde, çalışmamızdaki bazı firmalarda yapılan ve yapılmakta olan maliyet düşürme ve değer analizi çalışmalarından bazıları ele alınmıştır.

BÖLÜM IV

4.0.0. TÜRKİYE'DE MALİYET DÜŞÜRME VE DEĞER ANALİZİ ÇALIŞMALARI İLE İLGİLİ ARAŞTIRMA

Çalışmamızın son bölümü olan IV. Bölüm ise, Türkiye'deki maliyet düşürme ve değer analizi çalışmalarıyla ilgili uygulamaları kapsayan araştırma ve araştırma sonuçlarıdır.

4.2.0. ARAŞTIRMAYIN AMACI, SINIRLARI VE SAGLAMLIK KAVRAMI

Daha önce de belirttiğimiz gibi araştırmamızın amacı, Türkiye'deki maliyet düşürme ve değer analizi çalışmalarını incelemek, bu uygulamayı teorik yöntem olarak tanımlamak ve uygulamaya geçirmek, gözetim ve denetim süreçlerini incelemek, bu süreçlerin maliyet düşürme ve değer analizi ile ilişkisini belirlemek ve bu süreçlerin maliyet düşürme ve değer analizi ile ilişkisini incelemektir. İste belirttiklerimiz de araştırmamızın kapsamı ve sınırlarıdır. Araştırmamızın kapsamı, Türkiye'deki maliyet düşürme ve değer analizi çalışmalarını incelemektir. Araştırmamızın sınırları, Türkiye'deki maliyet düşürme ve değer analizi çalışmalarını incelemektir.

4.1.0. GİRİŞ

Gereksiz maliyetleri azaltmayı amaçlayan bir teknik olarak değer analizini konu alan çalışmamızın I. Bölümünde verimlilik kavramı, verimlilik artışının önemi ve verimliliği arttırma yolları ile bir işletmede verimliliği azaltan gereksiz maliyetler, gereksiz maliyetlerin nedenleri, en çok ortaya çıkabilecekleri alanlar ve bunları azaltmayı amaçlayan yönetim teknikleri üzerinde durulmuş; II. Bölümde, gereksiz maliyetleri azaltmayı amaçlayan tekniklerden biri olan değer analizinin tarihsel gelişimi, değer ve fonksiyon kavramları, değer analizinin fonksiyonu, prensipleri ve diğer maliyet düşürme tekniklerinden farkları incelenmiştir. Yine aynı bölümde bir değer analizi çalışmasında izlenmesi gereken aşamalar ve bu aşamalarda uygulanabilecek değer analizi teknikleri açıklanmaya çalışılmıştır. III. Bölümde, ülkemizdeki bazı firmalarda yapılan ve yapılmakta olan maliyet düşürme ve değer analizi çalışmalarından çeşitli örnekler verilmiş, böylece çalışmanın sonundaki araştırma ile teorik bölüm arasında bir bağlantı kurulması ve diğer bir çok firma tarafından da uygulanması mümkün olan bazı çalışmalardan somut örnekler verilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın son bölümü olan IV. Bölüm ise, Türkiye'deki maliyet düşürme ve değer analizi çalışmalarıyla ilgili uygulamayı saptama amacını güden araştırmaya ayrılmıştır.

4.2.0. ARAŞTIRMANIN AMACI, SINIRLARI VE SAĞLAYACAĞI FAYDALAR

Daha önce de belirttiğimiz gibi araştırmanın amacı, Türkiye'deki maliyet düşürme ve değer analizi çalışmaları ile ilgili uygulamayı belirlemek, bu uygulamayı teorik yönden inceleyip değerleyerek bazı önerilerde bulunmak, gözümüze çarpabilecek önemli noktaları ortaya çıkarmaya çalışmaktır. İşte belirttiğimiz bu amaca ulaşmak için araştırmamızda öncelikle incelediğimiz firmaların maliyet yapıları (maliyet kalemlerinin oransal bileşimlerini); maliyet düşürme ve/veya değer analizi çalışmalarını yürüten bir bölüme sahip olup olmadıkları; eğer sahip iseler bu bölümde kaç kişinin görev yaptığı ve bunların ünvanları; maliyet düşürme çalışmalarında ekip çalışması yönteminden yararlanılıp yararlanılmadığı; söz konusu firmaların üretim sürecinde ortaya çıkabilecek ve dolaşısıyla gereksiz maliyetlerin yükselmesine neden olacak olumsuz faktörlerin etkinlik dereceleri; bu gereksiz maliyetlerin azaltılması amacıyla başvurulmuş yönetim tekniklerinin hangileri olduğu; ilgili firmaların değer analizi yönteminin temel mantığını oluşturan "Herhangi bir ürünün istenen fonksiyonlarını, ürünün kalitesine, güvenilirliğine ve satılabilirliğine zarar vermeksizin daha düşük bir maliyetle yerine getirmek mümkündür" düşüncesine katılıp katılmadıkları; araştırma kapsamındaki firmalarda üretilen ürünlerin temel ve ikinci fonksiyonlarını saptamak amacıyla herhangi bir çalışma yapıp yapılmadığı; bu çalışmalar sonucunda, bazı fonksiyonların gereksiz olduğu anlaşılır ise, ne gibi yollara başvurulduğu öğrenilmeye çalışılmıştır. Buna ilaveten, araştırmamızın diğer bir amacını oluşturan, firmalarda üretilen nihai ürünler ya da parçalar (yarı mamuller) esas alındığında, bu ürünlerde ortaya çıkan gereksiz maliyetlerin ne şekilde azaltılabileceğini ve tasarruf yollarını belirleyebilmek için söz konusu ürünlere kazandırılmış olan tüm fonksiyonların gerekli olup olmadığı; başka bir ürünün de aynı fonksiyonları yerine getirip getiremeyeceği; ürüne yapılacak ilavelerle başka fonksiyonları da karşılama özelliği kazandırılıp kazandırılmıyacağı; üretilmekte olan ürünün boyutlarında herhangi bir fazlalık olup olmadığı; daha düşük maliyetli başka bir materyal kullanılarak boyutların değiştirilebilmesinin mümkün olup olmayacağı; çeşitli ürünlerin üretiminde kullanılmakta olan materyalin, başka bir ürünün ya da parçanın üretiminde de kullanılıp kullanılmıyacağı; kullanılan hammaddenin standart hale getirilebilme

ve farklı kaynaklardan sağlanabilme olasılıkları; sözkonusu parçanın üretiminde, kaldırılabilir, birleştirilebilecek veya basitleştirilebilecek işlemler olup olmadığı; standart üretim süreçlerinin kullanılıp kullanılmıyacağı ve artıkların azaltılmasının mümkün olup olamayacağı belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmamızın amacı Türkiye'deki firmaların maliyet düşürme ve değer analizi çalışmaları ile ilgili uygulamalarını saptamak olmakla beraber, bazı kısıtlayıcı faktörler araştırmanın Türkiye genelinde yapılmasını engellemiştir. Bu faktörlerden ilki, araştırmayı yürütecek eleman sayısı konusunda ortaya çıkmıştır. Araştırma anketinin uygulanmasında, daha önce bu konuda eğittiğimiz bir grup üniversite öğrencisinin yardımları dışında diğer tüm maddi ayrıntılarla kendim uğraşmak zorunda oluşum, zaman faktörünü ikinci kısıtlayıcı faktör olarak karşımıza çıkarmaktaydı. Diğer bir kısıtlayıcı faktör de mali olanaklar konusundaydı ki, bu faktör araştırmanın Türkiye genelinde uygulanışını engelleyen en önemli etken olarak gözükmekteydi.

İşte bu nedenlerle araştırmamızı Türk imalat sanayiini oldukça iyi bir şekilde temsil ettiğini varsaydığımız İstanbul bölgesindeki firmalar üzerinde yaptık. Gerçektende İstanbul sanayi odasına bağlı firmaların Türkiye genelindeki 500 büyük firma içersindeki payı, bu bölgedeki firmaların Türk imalat sanayiini oldukça iyi bir şekilde temsil ettiği varsayımımızı destekler niteliktedir (Tablo 4.1 ve 4.2).

Bu amaçla İstanbul Sanayi Odasına kayıtlı 233 büyük sanayi firmasından 115 ini içine alan bir örnek grubu oluşturarak araştırmada bu grubu esas aldık (1). 115 birimlik bu örnek grubun oluşturulmasında ISO'na kayıtlı 15 ana sanayi dalına giren 500 firmadan, her sanayi dalına girenlerden yaklaşık yarısını tesadüfi şekilde seçerek örneğimize dahil ettik. Böylece araştırmada ISO'na kayıtlı büyük firmaların dağıldığı 15 sanayi dalının eşit bir şekilde temsil edilmesini sağlamaya çalıştık.

(1) ISO'na bağlı 250 Büyük Firmadan 17'si isimlerinin açıklanmamasını istediklerinden araştırmamızda örnek seçimine esas olan ana kütle birim sayısı 233 olarak saptanmıştır.

Tablo 4.1. 500 Büyük Firma Arasına Giren "İSO" Üyesi Firmaların Toplam İçindeki Payı (1983 Yılı)

(000.000.TL)

	A	B	C		
	500 Büyük Firma	İSO Üyesi 250 Büyük Firma	İSO Üyesi 246 Özel sektör Firması	B/A (%)	C/A (%)
Üretimden Satışlar	4.820.831	1.547.046	1.524.684	32.0	31.6
Toplam Satış Hasılatı	5.582.769	1.816.103	1.793.629	32.5	32.1
İhracat (TL)	582.460	229.277	228.999	39.3	39.3
Net Bilanço Kârı	315.850	132.510	135.057	41.9	42.8
Maaş ve Ücretler	529.890	155.782	150.203	29.3	28.3
Net Katma Değer	955.580	374.019	369.758	39.1	38.7

Tablo 4.2. "İSO" Üyesi 246 Özel Sektör Firmasının 426 Özel Sektör Firması İçindeki Payı (1983 Yılı)

(000.000.TL)

	A		
	426 Özel Sektör Firması	İSO Üyesi 246 Özel Sektör Firması	B/A
Üretimden Satışlar	2.465.044	1.524.683	61.8
Toplam Satış Hasılatı	2.801.049	1.798.629	64.0
İhracaat (TL)	454.583	228.989	50.4
Net Bilanço Kârı	192.819	135.057	70.0
Maaş ve Ücretler	246.043	150.203	61.0
Net Katma Değer	576.636	369.758	64.1

Kaynak: Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu, İSO Dergisi, Yıl 19, Özel Sayı, (Ekim 1984), s.42,44.

Maliyet düşürme ve değer analizi çalışmaları ile ilgili uygulamaları konu alan araştırmayı hazırlarken ve yürütürken başlıca iki amacımız vardı. Birincisi, ilk üç bölümde üzerinde durduğumuz maliyet düşürme ve özellikle değer analizi tekniklerinin gerek teorik gerekse uygulamaya dönük bazı temel noktaları bakımından ülkemizdeki işletmelerin ne durumda

olduğunu görmek (hem genel olarak, hem de sanayi dalları ve firma büyüklüklerine göre); ikincisi ise, bildiğimiz kadarıyla Türkiye'de yöntemi bakımından bu konudaki ilk çalışma olan araştırmamızla, konuyla ilgili olanlara biraz olsun yurdumuzdaki durum hakkında fikir verebilmek, teori ile yurdumuzdaki durum arasında ne gibi farklar bulunduğunu incelemek, firmaların konuyla ilgili olarak kendi aralarındaki farklılıkları (firma büyüklükleri ve sanayi dalları açısından) belirlemeye çalışmaktır. Bir diğer amacımız da, olanaklara bağlı olarak daha ilerde, bu araştırmadan elde edilen deneyimlerle, daha da iyileştirilmiş bir şekilde ve daha geniş olarak konu ile ilgili araştırmalar yapmak, bu konuda yapılacak benzer araştırmalara yardımcı olacak verileri ve kaynakları ortaya koymaktır.

4.3.0 ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

4.3.1. Örnek Hacmi, Örnek Bireylerinin Seçimi

Daha önce belirtilen nedenlerle araştırma Türk imalat sanayiini yeterli derecede temsil ettiği kabul edilen İstanbul Sanayi Odasına kayıtlı 233 büyük firma içinden seçilen 115 birimlik bir örnek üzerinden yapılmıştır (2). Örneğin oluşturulmasında ISO'na kayıtlı büyük firmaların üyesi bulundukları 15 sanayi dalının eşit şekilde temsil edilmesi amacıyla, her sanayi dalına giren firmalardan yarısı tesadüfi bir şekilde seçilerek örneğe dahil edilmiştir. Ancak 10'dan çok sayıda firmanın bulunduğu gruptan örneğe girecek birim sayısı buçuklu çıktığında 0.5 küçültülmüş, 10'dan fazla sayıda firmanın bulunduğu gruplarda ise 0.5 büyütülmüştür.

Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.3) yukarıda sözü edilen ISO'na kayıtlı 233 büyük sanayi firmasının, sanayi dallarına göre dağılımları ve her sanayi dalından kaç firmanın örneğe dahil edilerek bunlara anket formu gönderildiği görülmektedir.

(2) Bu konuda bkz: Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu, ISO Dergisi, Yıl 19, Özel Sayı, (Ekim 1984), s.5-33.

Tablo 4.3. Araştırmada Örneği Oluşturan Firmaların Sanayi Dallarına Göre Dağılımı

Sanayi Dalı	Firma Sayısı	Form Gönderilen
Gıda, meşrubat ve içki	14	7
Dokuma ve Giyim	38	19
Kimya ve ilaç	38	19
Kauçuk ve plastik ürünler	13	6
Cam, Seramik ve Porselen eşya	12	6
Makina üretimi	12	6
Elektrik makinaları ve malzemesi	17	8
Taşıt araçları ve malzemesi	17	8
Madeni eşya ve dayanıklı ev aşıları	25	12
Metal ana sanayii	25	12
Kağıt ve kağıt ürünleri	2	1
Basın yayın	3	2
Petrol ve kömür	8	4
Tahta, ağaç ve mobilya	3	2
Metal dışı madenlerden mamul ürünler	6	3
Toplam	233	115

4.3.2. Araştırma Ön Çalışmaları

Anket formunun hazırlanmasında ve geliştirilmesinde ve son şekline getirilmesinde, bilindiği kadarıyla Türkiye'de bu konuda yapılmış aynı yöntemde bir araştırma bulunmamasından ve terimlerde bir birlik olmamasından dolayı oldukça güçlük çekilmiştir. Hazırlık çalışmaları sırasında konuyla ilgili çeşitli bilim çevreleri ve bazı firma yöneticileri ile ön görüşmeler yapılarak anket formuna son şekli verilmiştir. (Anket Formu için bakınız Ek-1). Anket formundaki soruların kolay anlaşılması ve yanlış anlamalara yol açmaması amacıyla, çeşitli seviyelerdeki yöneticilere hitabedileceği düşünülerek, olabildiğince günlük konuşma dili kullanılmaya çalışılmıştır.

Araştırmmanın hazırlık çalışmalarına Kasım 1984 başlarında başlanmış, anket formları seçilen firmalara Ocak 1985 başlarında götürülmüş, alınan cevapların değerlendirilmesine Şubat 1985 başlarında başlanmış, değerlendirilme Nisan 1985 başlarında tamamlanmıştır.

4.3.3. Veri Toplama Aracı ve Metodu

Araştırma anket formları, firma yöneticileriyle yüzyüze görüşme yoluyla doldurulmuştur. Anket formlarının örneği oluşturan firmalara gönderilmesi için İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi'nden bir grup öğrenci, daha önce bu konuda eğitilerek anketör olarak kullanıldığı gibi, araştırmacı çeşitli firmalara bizzat kendisi de gitmiştir. Anketörler, yönetici düzeyindeki kişilerle ilişki kurmaları için özellikle uyarılmış ve kendilerine yüzyüze görüşme konusunda bazı temel bilgiler verilmiştir. Anketlerin, anketörler tarafından kurallara uygun bir biçimde doldurulup doldurulmadığını denetlemek amacıyla bir kısım firmayla ilişki kurulmuş ve olumlu yanıt alınmıştır.

Araştırmada yüzyüze anket yolunu tercih edilmesinin nedeni, bu yöntemin posta ile ankete oranla daha kısa bir zaman alması ve daha etkili olacağı düşünülmesidir. Ayrıca yüzyüze anketi uygulamak için gereken eleman az sayıda da olsa sağlanabildiğinden bu yol tercih edilmiştir.

Ek-1'de de görüldüğü gibi anket formu 25 sorudan oluşmaktadır. Bu sorulardan bir tanesi 6 (15. soru) bir diğeri 7 (25. soru) alt sorudan meydana gelmiştir. Formdaki sorulardan baştaki 4 tanesi araştırmaya katılan firmayı ve ankete cevap veren yöneticiyi tanıtmak, diğer 21 soru ise esas konuyla ilgili verileri toplamak amacıyla sorulmuştur.

Anket formundaki 1 inci soruda, ankete konu olan firmanın adı ve adresi sorulmaktadır. Zaten firmalara bizzat gidildiğinden bunların isim ve adresleri daha önceden saptanmış durumdadır. Ancak yine de istenirse firmaların bu soruya cevap vermeyebileceklerinin belirtilmesi için anketörler uyarılmıştır.

2 nci soru ankete katılan firmaların faaliyet konusu ile ilgili olup, firmaları faaliyet kollarına göre ayırarak değerlemeler yapılabilmesi amacıyla sorulmuştur. Bu soruda firma sayısı 10 dan fazla olan gruplar ayrı ayrı belirtilmiş, firma sayısı 10 dan az olan gruplar ise "diğer" seçeneğinde toplanmıştır.

Anket formundaki 2 nci soru, anketi cevaplayan ilgilinin işletme içindeki ünvanı ve bağlı bulunduğu bölüm ile ilgilidir. Bu soru hem anketi cevaplayanların firma içindeki durumlarını görmek, hem de gerekirse kendileriyle ilişki kurabilmek için sorulmuştur.

Araştırmaya katılan firmaların büyüklükleri ile ilgili 4 üncü soruda, firmaların hem çalıştırdıkları personel (idari personel, teknik personel, direkt üretim işçisi), hem de yıllık üretim değerleri (imalat kıymetleri) olarak büyüklükleri hakkında bilgi edinilmek istenmektedir. Bu sorunun sorulmasındaki amaçlardan biri de, firmaları büyüklüklerine göre sınıflara ayırarak değerlemeler ve karşılaştırmalar yapmaktır.

Bilindiği gibi firmaların maliyet yapıları veya maliyetlerini oluşturan kalemlerin oransal dağılımları, işletmenin ve üyesi bulunduğu sanayi dalının niteliğine bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. 5 nci soruda ilgili firmaların maliyet yapılarının bu yönü öğrenilmeye çalışılmıştır. Böylece söz konusu firmaların maliyetlerini oluşturan kalemlerin hangisinde veya hangilerinde tasarruf yaratmanın gerektiği ve bunun hangi yönetim teknikleriyle gerçekleştirilmesinin daha etkin sonuçlar doğuracağı konusunda değerlemeler yapılabilecektir.

6 ncı soruda, cevaplayıcı firmalara değer analizinin ve anketin amacı hakkında kısa bir açıklama yapılarak işletmelerinde maliyet düşürme amacıyla çalışan bir bölüm olup olmadığı sorulmuştur. Anketin amacının bildirilmesine, cevaplayıcıların konuya adapte olmasını sağlamak ve anketin başka amaçlarla yapıldığı endişesini ortadan kaldırmak düşüncesiyle başvurulmuştur.

7 nci soru, bünyelerinde bu amaçla çalışan bir bölüm bulunduran firmalar için sorulmuştur. Cevaplayıcıdan, sözkonusu bölümün adı ve bu

bölümde çalışanların sayıları ile ünvanlarını belirtmesi istenmiştir. Soruda cevaplayıcının bazı ön yargılara kapılmamasını sağlamak amacıyla çeşitli cevap seçeneklerine özellikle yer verilmemiştir.

Maliyet düşürme çalışmaları ve özellikle değer analizi yöntemiyle başarılı sonuçlara ulaşmada ekip çalışmasının önemi, çalışmamızda bir çok kere vurgulanmıştır.8. inci soru, araştırmaya konu olan firmaların maliyet düşürme çalışmalarında ekip çalışmasından yararlanıp yararlanmadıklarını öğrenmek amacıyla sorulmuştur.

9 ncu soruda çalışmada da üzerinde durduğumuz (Bakınız 1.5.3) üretimi olumsuz yönde etkileyerek gereksiz maliyetlerin artmasına ve verimliliğin düşmesine neden olabilecek faktörlerin etkinlik dereceleri araştırılmaya çalışılmaktadır. Bu amaçla cevaplayıcıdan, soruda yer alan 9 faktörü önem sırasına göre belirlemesi yani kendisince en önemli faktörün yanındaki parantez içine 1, diğerlerine sırasıyla 2,3..şeklinde, faktörlerin önem derecelerini belirten rakamlar yazması istenmiştir(3).

10 uncu soruda, mamulün üretim süresini uzatan unsurların yine aynı şekilde önem derecesine göre sıralanması istenmiştir.

11 inci soruda, 9 ve 10 uncu sorularda belirtilen faktörlerin veya daha başkalarının etkisiyle ortaya çıkan gereksiz maliyetlerin azaltılması amacıyla kullanılabilecek yönetim tekniklerinden bazılarının yer verilmiş ve cevaplayıcıdan, ilgili işletmenin sözkonusu tekniklerden hangisine ya da hangilerine başvurduğunun belirlenmesi istenmiştir.

12 inci soruda değer analizi tekniğinin temel mantığını oluşturan "Herhangi bir ürünün istenen fonksiyonlarını, ürünün kalitesine, güvenilirliğine ve satılabilirliğine zarar vermeksizin daha düşük maliyetle yerine getirmek mümkündür" düşüncesine yer verilmiş ve cevaplayıcıdan bu yargıya katılıp katılmadığını belirlemesi istenmiştir.

(3) Bu şekildeki çeşitli cevap seçeneklerinin önem sırasına konmasının istendiği soruların değerlendirilmesi ile ilgili olarak bakınız, Bölüm 4.4.5. 9 uncu sorunun değerlendirilmesi.

13 üncü soruda, ankete katılan işletmede üretilen ürünlerin temel ve ikincil fonksiyonlarını saptamak amacıyla herhangi bir çalışma yapıp yapılmadığı, eğer yapılıyorsa bunun ne tür bir çalışma olduğu öğrenilmeye çalışılmıştır. Bilindiği gibi değer analizinde temel amaç, öncelikle ürünün fonksiyonlarını saptamak ve bu fonksiyonları en düşük maliyetle yerine getirmeye çalışmaktır. Bu sorunun cevabı, ilgili işletmenin değer analizi tekniğini uygulayıp uygulamadığı ve ilerde uygulama olasılığı konusunda önemli ipuçları verebilecek niteliktedir.

14 üncü soru, 13 üncü soruya olumlu cevap veren firmaları ilgilendirmekte ve firmalardan, yaptıkları fonksiyon belirleme çalışmaları sonucunda, bazı fonksiyonların gereksiz olduğu anlaşılır ise ne gibi yollara başvurdıkları öğrenilmeye çalışılmaktadır.

Anket formunun bundan sonraki kısmı araştırmaya katılan firmalarda üretilmekte olan nihai ürün ve parçalarda sağlanabilecek tasarrufların, hangi alanlarda ortaya çıkabileceğini saptamak amacıyla hazırlanan sorulardan oluşmaktadır. Nitekim 15 inci soruda bu amaçla cevaplayıcıdan firmasının üretilmekte olan nihai bir ürünü yazması istenmiştir. Bu ürünün fonksiyonları ile ilgili olan "a" ve "b" şıkları, görüldüğü gibi, değerlendirilmesi mümkün olmayan sorulardır. Cevaplayıcının konuya uyum sağlaması ve anket formundaki bütünlüğün bozulmaması amacıyla sorulan bu soruların, firmaların fonksiyon bilinciyle ilgili bazı ipuçları vermesi de beklenmektedir.

15 inci sorunun "c" şıkkı, ürüne kazandırılmış olan tüm fonksiyonların gerekli olup olmadığını; "d" şıkkı, başka bir ürünün de aynı fonksiyonu yerine getirip getiremeyeceğini; "d" şıkkı, ürüne yapılacak bazı ilavelerle, başka fonksiyonları da karşılama özelliği kazandırılıp kazandırılmıyacağını; belirlemek amacıyla sorulmuştur.

15 inci sorunun "f" şıkkı ise, a ve b şıklarının amaçlarına ek olarak, "e" şıkkına verilen cevabın geçerliliğini denetleyici rolünden dolayı sorulmuştur. Diğer bir deyişle "f" şıkkına verilen cevaba bakılarak, "e" şıkkına verilen cevabın tutarlılığı hakkında bir fikir edinilebilecektir.

16 ncı soruda, nihai ürünün boyutlarında cevaplayıcıya göre bir fazlalık olup olmadığı öğrenilmek istenmiştir.

17 nci soruda, bu boyutların daha düşük maliyetli bir materyal kullanılarak değiştirilip değiştirilemeyeceği araştırılmaktadır.

18 inci soruda cevaplayıcıdan, firmasının üretilmekte olan bir parçanın (yarı mamul) yazılması istenmiş buna bağlı olarak sorulan 19 ve 20 ci sorularda, 15 inci sorunun a ve b şıklarındaki amaçlar güdülmüştür.

21 inci soruda, söz konusu parçanın üretimi için başka bir materyal kullanılıp kullanılamıyacağı öğrenilmek istenmiştir.

22 nci soru, halen kullanılmakta olan materyalin, başka bir parçanın üretiminde de kullanılıp kullanılamıyacağını öğrenmek amacıyla sorulmuştur. Zira aynı materyalin başka bir parçanın üretiminde kullanılması belli bir ölçüde tasarruf olanağı sağlayacaktır.

23 üncü soruda, kullanılan hammaddenin standart hale getirilip getirilemeyeceği konusunda bilgi istenmektedir. Bilindiği gibi standart hammadde kullanımı, üretimi basitleştirecek, zaman kayıplarını önleyecek ve üretim sürecinin daha iyi işlemesini sağlayacaktır.

24 üncü soruda kullanılan hammaddenin farklı kaynaklardan sağlanabilme olasılığı araştırılmaktadır. Çünkü hammaddeyi farklı kaynaklardan sağlama olanağı olan firmalar, tek bir kaynağa bağımlı işletmelere oranla bunu daha ucuza elde etme imkânına da sahip olacaklardır.

25 inci soru 7 adet alt sorudan oluşmakta ve sözkonusu parçanın fiili üretimiyle ilgili bazı konuların belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu soruda sırasıyla, parçanın üretiminde kaldırılabilir, birleştirilebilecek veya basitleştirilebilecek işlemler olup olmadığı; evvelce üretilmiş parçaların ve standart süreçlerin (proses) kullanılıp kullanılamıyacağı; üretim sırasında ortaya çıkan artıkların azaltılıp azaltılamıyacağı öğrenilmek istenmiştir.

4.4.0. VERİLERİN ANALİZİ VE SONUÇLAR

Ankete form gönderilen 115 firmadan 48 i cevap vermiş ve bu 48 anket formu değerlemeye tabi tutulmuştur.

Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.4) yukarıda açıkladığımız şekilde belirlenen örnekteki büyük sanayi firmalarının sanayi dallarına göre dağılımları ve bu firmalardan ankete cevap verenlerin sayısı görülmektedir. Tablodan da görüleceği gibi tüm örnek üzerinden cevap verme oranı % 41.7 dir. Ayrı ayrı sanayi dallarına göre ele alındığında ise en yüksek cevap verme oranının % 10 ile "kağıt ve kağıt ürünleri" ile "Tahta ağaç ve mobilya" dalına ait olduğu görülmektedir. Bunu % 62.5 ile "taşıt araçları ve malzemesi" ile "Elektrik makinaları ve malzemesi" dalları izlemektedir. Cevaplandırma bakımından en düşük oranlar ise "Cam, seramik ve porselen eşya", "Makina üretimi", "basın yayını", "Petroöl ve kömür" ve "metal dışı madenlerden mamul ürünler" dallarında görülmektedir ki, aslında son dört sanayi dalından hiç bir cevap alınmamıştır.

Anketi cevaplayan ilgilinin işletme içindeki ünvanı ve çalıştığı bölüm ile ilgili 3 üncü soru, 45 anket formunda cevaplanmış 3 ünde ise boş bırakılmıştır. Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.5) anketi cevaplayan yöneticilerin işletme içindeki ünvanları ve çalıştıkları bölümler görülmektedir. Tablodan da anlaşıldığı gibi, ankete cevap veren yöneticilerin sırasıyla, fabrika, işletme, muhasebe ve genel müdürlüğe bağlı oldukları, hiyerarşi bakımından da çoğunluğun müdür pozisyonunda olduğu görülmektedir.

4 üncü soru ile ilgili olarak (Tablo 4.6) ankete katılan firmaların büyüklük bakımından (çalıştırdıkları personel ve yıllık üretim değerleri) durumlarını gösteren alt ve üst değerler tablo halinde verilmiştir. Toplam çalışanlarla ilgili soruya tüm işletmeler cevap verdikleri halde, yıllık üretim değerlerine ilişkin soruya 10 işletme cevap vermemiştir. Tablodaki alt ve üst değerlerden anlaşılabileceği gibi, örneğimizi oluşturan firmalar, büyüklük bakımından oldukça geniş bir dağılım göstermektedirler. Bundan dolayı, değerlemelerimizde firmaları büyüklük-

Tablo 4.4. Araştırmada Örneği Oluşturan Firmaların Sanayi Dallarına Göre Dağılımı ve Ankete Cevap Verme Oranları

Sanayi Dalı	Firma Sayısı	A Form Gönderen	B Cevap Veren	100 B/A Cevap oranı %
Gıda, meşrubat ve içki	14	7	4	57.1
Dokuma ve Giyim	38	19	9	47.3
Kimya ve ilaç	38	19	6	31.5
Kauçuk ve plastik ürünler	13	6	3	50.0
Cam,seramik ve porselen eşya	12	6	1	16.6
Makina üretimi	12	6	-	-
Elektrik makinaları ve malzemesi	17	8	5	62.5
Taşıt araçları ve malzemesi	17	8	5	62.5
Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları	25	12	7	58.3
Metal ana sanayii	25	12	5	41.6
Kağıt ve kağıt ürünleri	2	1	1	100.0
Basın yayın	3	2	-	-
Petrol ve Kömür	8	4	-	-
Tahta ağaç ve mobilya	3	2	2	100.0
Metal dışı madenlerden mamul ürünler	6	3	-	-
Toplam	233	115	48	41.7

lerine göre dört gruba ayırarak, çeşitli sorular bakımından, irilik yönünden farklı firmalar arasındaki farklı uygulamaları ortaya koymaya çalışacağız. Konumuz açısından firmanın gücünü daha iyi temsil edeceğini, büyüklüğünü daha iyi belirleyeceğini düşündüğümüz için de, büyüklük kriteri olarak "yıllık üretim değerini" kullanmayı daha uygun bulduk (4).

(4) Bilindiği gibi firmalar büyüklük açısından daha başka bazı kantitatif kriterlere göre de sınıflandırılabilir. Bu kriterler arasında, yıllık satış hasılatları, ülke ekonomisine kazandırdığı katma değer, öz sermaye, tüketilen enerji, ücretler, çalışanların sayısı v.b. bulunmaktadır.

Tablo 4.5. Anket Formlarını Cevaplandıran İlgililerin İşletme İçindeki Durumlarına Göre Dağılımı

Firma İçi Bölüm	Müdür	Müdür Yard.	Şef	Uzman Müşavir	Toplam
Genel Müdürlük	4	-	-	-	4
Fabrika, işletme	7	-	1	-	8
Planlama	3	-	3	1	7
Pazarlama, ticaret, satış	2	1	1	1	5
Muhasebe	6	1	2	1	10
Finans	2	1	-	-	3
Üretim, imalat	2	1	3	-	6
Ticari piyasa araştır.	-	-	-	-	-
Teknik araştırma ve geliştirme	1	-	1	-	2
Toplam	27	4	11	3	45
Belirsiz: 3					

Tablo 4.6. Araştırmaya Katılan Firmaların Büyüklük Bakımından Durumları

	Firma Sayısı	Alt Değer	Üst Değer
Toplam çalışanlar	48	46	2856
İdari personel	48	12	393
Üretim personeli	48	34	2463
Yıllık Üretim Değeri (Milyar TL).	(*)38	2	50

(*) Bu soruya 10 firma cevap vermemiştir.

Anketimize cevap veren firmalardan 38'i yıllık üretim değerlerini belirtmişlerdir. Bu 38 firmayı "2-9.9, 10-19.9, 20-29.9 ve 30 + " (milyar TL. olarak) şeklinde sınıflara ayırmak mümkündür. (38 firmayı bu şekilde sınıflara ayırmamızın nedeni firmaların dağılımlarının, böyle bir sınıflandırmaya olanak vermemesindendir) Aşağıdaki Tabloda (Tablo 4.7) Araştırmaya katılan firmaların yıllık üretim değeri ve toplam çalışanlar kriterlerine göre gruplara ayrıldıklarında, sayısal durumları (her gruptaki firma sayısı) görülmektedir (5).

Tablodan da izlenebileceği gibi, çalışanların sayısı açısından firmaların yaklaşık % 40,1 "501-1500 kişi" grubuna girmektedir. Yıllık üretim değeri bakımından ise firmaların yaklaşık % 47 si "2-9.9 milyar TL" grubuna girmekte, bunu % 23.69 ile "30 + Milyar TL" grubu izlemektedir.

Tablo 4.8'de, araştırmaya katılan firmaların büyüklüklerine göre (yıllık üretim değeri kriterine göre) gruplara ayrıldıklarında, bu gruplara giren firmaların "toplam çalışanlar" ve "yıllık üretim değerleri"ne ilişkin alt ve üst değerler yer almaktadır.

- (5) Fransız Devlet İstatistik Enstitüsü (INSEE)nün, Fransa'daki en büyük sanayi ve ticaret şirketleriyle ilgili olarak 1966 da yaptığı bir sıralamada, büyüklük kriteri olarak toplam çalışan sayısı alınmakta ve kaba bir tasnifle 50'den az toplam çalışana sahip işletmeler küçük, 51-500 orası orta, 500 den çok çalışana sahip işletmeler ise büyük sınıfına sokulmaktadır. "Bu konuda bakınız; S. Adalı, Küçük İşletmelerde Yönetim, A.Ü. İşletme Fakültesi Muh. Seminerine sunulan tebliği, Kasım 1974, s.1-2'den: P. Schill: L'Entreprise Mayenne et le Management, Entr. Mod. d'Ed. Paris, s.18'den L'INSEE Vol 1-68". Araştırmamıza dahil olan 48 işletmeyi, yukardaki sınıflandırmaya göre bir ayrıma tabi tuttuğumuzda şu tabloyla karşılaşmaktayız.

Toplam Çalışanlar	Firma sayısı	%	Büyüklük Derecesi
1 - 50	1	2.0	Küçük işletme
51 - 500	19	39.6	Orta işletme
500 +	28	58.4	Büyük İşletme
Toplam	48	100.	

Tablodan da görüleceği gibi, araştırma kapsamına giren firmaların büyük bir bölümü (% 58.4) "Büyük İşletme" sınıfına girmektedir.

Tablo 4.7. Araştırmaya Katılan Firmaların Büyüklüklerine Göre Gruplara Ayrıldıklarında, Sayısal Durumları

Toplam Çalışanlar	Firma Sayısı	Cevap Veren Firma Sayısına Oranı(%)
1 - 250	8	16.66
251 - 500	12	25.00
501 - 1500	19	39.59
1500 +	9	18.75
Toplam	48	100.0

Yıllık Üretimi Değeri (Milyar TL),	Firma Sayısı	Cevap Veren Firma Sayısına Oranı(%)
2 - 9.9	18	47.37
10 - 19.9	7	18.42
20 - 29.9	4	10.52
30 +	9	23.69
Toplam	38	100.0

Tablo 4.8. Araştırmaya Katılan Firmaların Büyüklüklerine Göre Gruplara Ayrıldıklarında Durumları

Toplam Çalışanlar	Firma Sayısı	Alt Değer	Üst Değer
2 - 9.9	18	46	1424
10 - 19.9	7	200	2522
20 - 29.9	4	727	2179
30 +	9	617	2856
Yıllık Üretim Değeri (Milyar TL).			
2 - 9.9	18	2	9.6
10 - 19.9	7	11	18
20 - 29.9	4	20	28
30 +	9	31	50

(x) Gruptaki firmalardan bir tanesi yıllık üretim değerini belirtmemiştir.
 (xx) Gruptaki firmalardan iki tanesi yıllık üretim değerini belirtmemiştir.
 (xxx) Gruptaki firmalardan üç tanesi yıllık üretim değerini belirtmemiştir.

4.4.1. 5. İnci Sorunun Değerlenmesi

Tablo 4.8; toplam çalışanlar açısından incelediğimizde, alt değerlerde "30 + milyar TL" üst değerlerde ise "20 - 29.9 milyar TL" dışındaki gruplarda, çalışanların sayısıyla, yıllık üretim değerleri arasında doğrusal bir ilişki görmek mümkündür.

Anket formundaki çoğu sorunun değerlendirilmesinde, firma büyüklüğü yanında, sanayi dallarına göre de firmalar arası karşılaştırmalar yapacağımızı belirtmiştik. Bu amaçla, en çok anket formunun geri geldiği altı sanayi dalı esas alınmıştır. Bu sanayi dalları, "Dokuma ve giyim", "Kimya ve ilaç", "Elektrik makinaları ve malzemesi", Taşıt araçları ve malzemesi", "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları", ve "Metal ana Sanayi" şeklindedir.

Sözkonusu sanayi dallarından anketimize cevap veren firmaların sayısı, toplam çalışanlar ve yıllık üretim değerleri açısından alt ve üst değerleri aşağıdaki gibidir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Araştırmaya Katılan Firmaların, Başlıca Sanayi Dallarına Göre Gruplara Ayrıldıklarında Durumları

Toplam Çalışanlar	Firma sayısı	Alt Değer	Üst Değer
Dokuma ve Giyim	9	55	2522
Kimya ve İlaç	6	156	1000
Elektrik Mak.ve Malzemeleri	5	89	2302
Taşıt araçları ve malzemeleri	5	1419	2200
Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları	7	315	2856
Metal ana sanayii	5	46	1364
<u>Yıllık Üretim Değeri: (Milyar TL)</u>			
Dokuma ve Giyim	(x)8	7	20
Kimya ve İlaç	(xxx)3	8.4	18
Elektrik Makina ve Malzemeleri	5	4.1	50
Taşıt araçları ve malzemeleri	5	31	48
Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları	(x)6	2	40
Metal ana Sanayii	(xx)3	3	43.9

- (x) Gruptaki firmalardan bir tanesi yıllık üretim değerini belirtmemiştir.
 (xx) Gruptaki firmalardan iki tanesi yıllık üretim değerini belirtmemiştir.
 (xxx) Gruptaki firmalardan üç tanesi yıllık üretim değerini belirtmemiştir.

4.4.1. 5 'inci Sorunun Değerlenmesi

Daha önce de belirtildiği gibi 5 inci soru, firmaların toplam maliyeti içinde yer alan kalemlerin oransal dağılımlarının, büyüklüklerle ve sanayi dallarına göre nasıl bir yapı gösterdiğini anlamak için sorulmuştur.

Ankete cevap veren firmaların toplam maliyeti içinde yer alan kalemlerin oransal dağılımını ve bu kalemlerin alt ve üst değerlerini aşağıdaki tabloda da görmek mümkündür (Tablo 4.10). Bu soruya 48 firmadan 43 ü cevap vermiş 21 i ise diğer seçeneğini de işaretlemiştir. Diğer seçeneğinde genellikle, finansman, amortisman masraflar ile bazı idari masraflara yer verilmektedir. Tablo incelendiğinde, hammadde ve malzeme maliyetlerinin, firmaların toplam maliyetleri içersinde genellikle en fazla paya sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 4.10. Ankete Cevap Veren Firmaların Büyüklüklerine Göre Toplam Maliyetleri İçinde Yer Alan Kalemlerin Oransal Dağılımı Bakımından Durumları

Toplam Maliyet	Firma Sayısı	Alt Değer(%)	Üst Değer(%)
Hammadde ve malzeme maliyeti	(x)43	23	90
Direkt işçilik maliyeti	(x)43	1	30
Genel işletme giderleri	(x)43	2	40
Pazarlama masrafları	(x)43	1	20
Diğer (finansman,amortisman,idari idari i.b.)	(xx)21	1	43

(x) Bu soruya beş firma cevap vermemiştir.

(xx) Yalnızca yirmibir firma diğer hanesini doldurmuştur.

a- 5 inci sorunun alt gruplara göre değ erlenmesi:

Firma büyüklüklerine göre alt gruplar.

Tablo 4.11'de araştırmaya katılan firmaların büyüklüklerine göre, toplam maliyetleri içersinde yer alan kalemlerin oransal dağılımları yer almaktadır. Tablo incelendiğinde hammadde ve malzeme açısından gruplar arasında büyük farklılıklar olmadığı görülmektedir. Direkt işçilik maliyeti ve genel işletme giderleri açısından, "2-9.9 milyar TL" grubunun diğerlerine oranla daha yüksek bir yüzdeye sahip olduğu söylenebilir. Pazarlama maliyeti açısından ise, "30 + milyar TL" grubunun öncelik taşıdığı görülmektedir. Bunu, firma büyüklükleri arttıkça, işletmelerin reklâm v.b. gibi çeşitli pazarlama araçlarına verdikleri önemin artmasına bağlamak mümkündür. Pazarlama masraflarının "2-9.9 milyar TL" grubunda da yüksek oluşu, bunun dağıtım maliyetlerinden kaynaklandığını düşündürmektedir.

Tablo 4.11. Ankete Cevap Veren Firmaların Büyüklüklerine Göre Toplam Maliyetleri İçinde Yer Alan Kalemlerin Oransal Dağılımı Bakımından Durumları

Gruplar (Milyar TL)		Firma Sayısı	
2 - 9.9	18		
10 - 19.9	7		
20 - 29.9	4		
30 +	9		

Toplam Maliyet	Hammadde ve Malzeme			Direkt İşçilik			Genel İşlt. Giderleri			Pazarlama Masrafları			Diğer		
	Firma Sayısı	AD	ÜD	FS	AD	ÜD	FS	AD	ÜD	FS	AD	ÜD	FS	AD	ÜD
2 - 9.9	18	40	90	18	1	40	18	2	40	18	1	14	8	1	25
10 - 19.9	6	42	84	6	4	25	6	5	33	6	3	5	4	2	16
20 - 29.9	4	40	70	4	3	30	4	15	26	2	2	6	3	2	12
30 +	8	52	80	8	1	30	7	4	18	3	4	17	4	3	13

b- Sanayi kollarına göre alt gruplar:

Maliyet kalemlerinin oransal dağılımları, ankete cevap veren firmaların içinde bulundukları sanayi dalları bakımından da incelenebilir (Tablo 4.12). Hammadde ve malzeme maliyetleri açısından bakıldığında

Tablo 4.12. Araştırmaya Katılan Firmaların Sanayi Dallarına Göre Toplam Maliyetleri İçinde Yer Alan Kalemlerin Oransal Dağılımı Bakımından Durumları

		Sanayi Grupları						Firma Sayısı					
		1) Dokuma ve Giyim						2) Kimya ve ilaç					
		3) Elk. Mak. ve Mal.						4) Taşıt Araçları ve Mal.					
		5) Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyası						6) Metal ana San.					
		Hammadde ve Malzeme			Direkt İşçilik			Genel İş. Masrafları			Pazarlama Masrafları		
		Firma Sayı.	AD	ÜD	FS	AD	ÜD	FS	AD	ÜD	FS	AD	ÜD
1) Dokuma ve Giyim San.	9	40	75		9	8	40	9	10	33	6	1	12
2) Kimya ve ilaç San.	6	62	84		6	1	25	5	2	25	4	3	15
3) Elektrik Mak ve Malz.San.	4	41	82		4	1	20	4	2	43	4	4	10
4) Taşıt araçları ve Mal.San.	5	65	80		5	3	30	4	5	17	2	4	17
5) Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eşyal.	7	40	78		7	4	30	7	12	30	5	3	14
6) Metal Ana Sanayi	4	60	87		4	2	20	4	3	49	2	5	9

"Kimya ve ilaç", "Taşıt Araçları malzemesi" ve "Metal ana sanayi" gruplarında, sözkonusu maliyet kaleminin diğer gruplara oranla daha yüksek bir paya sahip olduğu görülmektedir. Diğer gruplarda maliyet kalemleri açısından büyük farklar göze çarpmamaktadır.

4.4.2. 6 ncı Sorunun Değerlenmesi

Altıncı soruda, ankete cevap veren firmalarda, maliyet düşürme ve/veya değer analizi çalışmaları yapmak üzere örgütlenmiş bir bölüm olup olmadığı araştırılmaktadır.

Bu soruya firmaların tümü cevap vermiştir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.13) görüldüğü gibi ankete cevap veren 48 firmanın 39 unda maliyet düşürme veya değer analizi ile ilgili bir bölüm bulunmaktadır (% 81). Bu oranın oldukça yüksek oluşunda, sorunun "maliyet düşürme" şeklinde genel bir ifade taşımasının ve firma yöneticilerinin mahcup olma kaygısıyla doğru cevap vermemelerinin rolü olduğu düşünülebilir. Ancak anketin yüz-yüze görüşme yöntemiyle yapılması ve anketörün, cevaplayıcıdan sözkonusu bölümle ilgili olarak bir gözleme başvurmak istemesi olasılığından dolayı yanlış cevap oranının çok düşük hatta hiç olmadığı tahmin edilmektedir.

6 ıncı sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi:

a- Firma büyüklüğüne göre alt gruplar

Aşağıdaki tablo (Tablo 4.13) firma büyüklüklerine göre, ankete cevap veren işletmelerin maliyet düşürme bölümüne sahip olup olmadıkları belirtilmektedir. Tablo incelendiğinde "10-19.9" ve "20-29.9" gruplarının tümünde, sözkonusu bölümün olduğu, bunları % 89 ile "30 + " grubunun ve % 72 ile "2-9.9" grubunun izlediği görülmektedir. Her ne kadar "30 + " grubunda oran biraz düşüyorsa da bunu bir istisna kabul edip firma büyüklüğü arttıkça maliyet düşürme bölümüne sahip olma oranının da yükseldiğini söylemenin pek yanlış bir yorum olmayacağı kanısındayız. Zira firmaların maliyet düşürme ile ilgili bir bölüm oluşturmaları ve örgüt yapılarını buna göre düzenlemeleri, kısa dönemde bazı yatırımları gerektirecektir. İşletme büyüklüğü arttıkça doğal olarak bu yatırımları gerçekleştirmek de daha kolaylaşacaktır.

b- Sanayi gruplarına göre alt gruplar

Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.14) ankete cevap veren firmaların, sanayi dallarına göre maliyet düşürme bölümlerinin olup olmadığı görülmektedir. Tablo incelendiğinde "Elektrik makineleri ve malzemesi" sanayiindeki tüm

Tablo 4.13. Araştırmaya Katılan Firmaların, Büyüklüklerine Göre Maliyet Düşürme Bölümleri Olup Olmadığı

Gruplar (Milyar TL).	Gruplar (Milyar TL).		Firma Sayısı	
	A	B	A/C(%)	C
	Maliyet Düşürme Çalışmalarını Yürüten Bir Bölüm Var	Maliyet Düşürme Çalışmalarını Yürüten Bir Bölüm Yok		Toplam
2 - 9.9	13	5	72	18
10 - 19.9	7	-	100	7
20 - 29.9	4	-	100	4
30 +	8	1	89	9
Yıllık üretim değeri belirsiz olan firmalar	7	3	70	10
Toplam	39	9	81	48

Tablo 4.14. Araştırma Katılan Firmaların Sanayi Dallarına Göre Maliyet Düşürme Bölümleri Olup Olmadığı

Sanayi Grupları	Sanayi Grupları		Firma Sayısı	
	A	B	A/C(%)	C
	Maliyet Düşürme Çalışmalarını Yürüten Bölüm Var	Maliyet Düşürme Çalışmalarını Yürüten Bölüm Yok		Toplam
1) Dokuma ve Giyim	6	3	66	9
2) Kimya ve İlaç	5	1	83	6
3) Elk.Mak.ve Mal.	5	-	100	5
4) Taşıt araçları ve Mal.	4	1	80	5
5) Madeni eşya ve Day.Ev.Eş.	6	1	85	7
6) Metal Ana Sanayi	3	2	60	5
Toplam	29	8	78	37



firmaların bu tür bir bölüme sahip oldukları, bunu % 85 ile "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiinin izlediği dikkati çekmektedir. "Metal ana sanayi" ile "Dokuma ve giyim sanayi ise yüzde olarak son iki sırada gelmektedir.

4.4.3. 7 nci Sorunun Değerlenmesi

7 nci soru, 6 ncı soruya olumlu cevap veren firmaları ilgilendirmekte ve bu firmalardaki maliyet düşürme çalışmalarını yürüten bölümün adı ile bu bölümde çalışanların sayısını belirleme amacını gütmektedir.

Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.15) 6 ncı soruya olumlu cevap veren 39 firmanın, maliyet düşürme çalışmalarının, hangi firma içi bölüm tarafından üstlenildiği ve bu bölümlerde çalışanların sayısı görülmektedir. Soru açık sonlu bir soru olduğundan, firma içi bölümler cevapların niteliğine göre değerlendirme sırasında saptanmıştır. Sorunun bu şekilde sorulması, cevaplayıcının mevcut seçenekler içersinden herhangi birini rastgele işaretlemesini biraz olsun engellemek amacıyla tercih edilmiştir. Tablodan da görülebileceği gibi, maliyet düşürme çalışmalarını yürüten bölümler içinde "Üretim planlama ve kontrol" bölümü hem firma sayısı hem de çalışanların sayısı bakımından ilk sırayı almaktadır. Bunu "Araştırma ve geliştirme" ile "Bütçe ve muhasebe" bölümü izlemektedir. Değer analizi tekniğinin etkin bir şekilde uygulanmasında çok önemli rolü olan, "Maliyet düşürme çalışmalarının tüm bölümlerden oluşturulan bir ekip tarafından yürütülmesi" seçeneği, yalnızca tek bir firma tarafından belirtilmiştir. Bu da değer analizi çalışmalarının, en azından bu yöntemin esaslarına göre yapılmadığının bir delili olarak gözükmektedir.

7 nci sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi:

a- Firma büyüklüklerine göre alt gruplar:

Tablo 4.16 da firmalarda maliyet düşürme çalışmaları ile hangi bölümlerin ilgilendiği, sanayi dalları itibariyle yer almaktadır. Tabloyu incelediğimizde, "2-9.9" ve "30 +" grubunda maliyet düşürme çalışmalarıyla öncelikle "Üretim planlama ve kontrol bölümü"nün ilgilendiğini



Tablo 4.15. Araştırmaya Katılan Firmaların Maliyet Düşürme Çalışmalarıyla Hangi Bölümlerinin İlgilendiği

Firma İçi Bölüm	A Firma Sayısı	B Çalışanların Sayısı	B/A Ortalama
Genel Müdürlük	2	14	7.0
Bütçe ve Muhasebe Bl.	7	33	4.7
Finans Bl.	-	-	-
Üretim Planlama ve Kontrol Bl.	16	135	8.4
Araştırma-Geliştirme ve Kalite Kontrol Bl.	8	103	12.8
Endüstri ve Metod Müh. Bl.	4	29	7.2
Tüm Bölümlerden Oluşturulan Bir Ekip	1	6	6.0
Diğer	1	7	7.0
Toplam	39	327	8.4

Tablo 4.16. Büyüklüklerine Göre Alt Gruplarda Firmalarda Maliyet Düşürme Çalışmalarıyla Hangi Bölümleri İlgilendiği

Firma İçi Bölüm	Gruplar (Milyar TL).				Firma Sayısı			
	2 - 9.9		10 - 19.9		20 - 29.9		30 +	
	Firma Sayısı	Çalışan. Sayısı	F.S.	Ç.S.	F.S.	Ç.S.	F.S.	Ç.S.
Genel Müdürlük	-	-	-	-	-	-	1	10
Bütçe ve Muhasebe Bl.	3	14	2	15	-	-	-	-
Finans Bölümü	-	-	-	-	-	-	-	-
Üretim Planlama ve Kontrol Bölümü	6	34	2	24	-	-	6	44
Araştırma-Geliştirme ve Kalite Kontrol	3	40	-	-	3	38	1	14
End. ve Metod Müh.Bl.	1	1	2	25	1	3	-	-
Tüm Bölümlerden Oluşturulan bir Ekip	-	-	1	6	-	-	-	-
Diğer	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	13	89	7	70	4	41	8	68



görmekteyiz. "10 - 19.9" grubunda, "Bütçe ve Muhasebe", "Üretim planlama ve kontrol" ve "Endüstri ve Metod Mühendisliği" bölümlerinin aynı ağırlıkta olduğu dikkati çekmekte, "20 - 29.9" grubunda ise ilk sırayı "Araştırma ve Geliştirme bölümü almaktadır. Değer analizi açısından önemi vurguladığımız "Tüm bölümlerden oluşturulan bir ekip" seçeneği ise "10 - 19." grubundaki firmalardan biri tarafından işaretlenmiştir.

b- Sanayi dallarına göre alt gruplar

Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.17) firmalarda, maliyet düşürme çalışmalarıyla hangi bölümlerin ilgilendiği ve çalışanların sayıları, sanayi dalları itibariyle yer almaktadır.

Tablo 4.17. Sanayi Dallarına Göre, Firmalarda Maliyet Düşürme Çalışmalarıyla Hangi Bölümlerin İlgilendiği

		Sanayi Grupları						Firma Sayısı					
		1) Dokuma ve Giyim						9					
		2) Kimya ve İlaç						6					
		3) Elektrik Mak. ve Malzemeleri						5					
		4) Taşıt Araçları ve Malzemeler						5					
		5) Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eş.						7					
		6) Metal Ana Sanayi						5					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)						
Firma İçi Bölüm	Firma Sayı.	Çalış. Sayısı	FS	ÇS	FS	ÇS	FS	ÇS	FS	ÇS	FS	ÇS	
Genel Müdürlük							1	10					
Bütçe ve Muh.Bl.	1	1	2	15									
Üretim Planlama ve Kontrol Bl.	3	30	2	28	3	18	3	27	2	16	2	12	
Araştırma-Geliş. ve Kalite Kont.	1	3							3	53	1	11	
Endüstri ve Metod Mühendisliği Bl.	1	19	2	7					1		3		
Tüm Bölümlerden Oluşturulan bir Ekip													
Diğer			1	7									
Toplam	6	53	5	50	5	25	4	37	6	72	3	23	

Tablo 4.18 Tabloya baktığımızda, tüm sanayi dallarında yine "Üretim planlama ve kontrol" bölümünün, maliyet düşürme çalışmalarını yürütme açısından ilk sırayı aldığını görmekteyiz. "Taşıt araçları ve malzemesi" sanayiindeki bir firmada sözkonusu çalışmaların 10 kişilik bir ekip tarafından genel müdürlükçe yürütüldüğü tablodan anlaşılmaktadır. Mevcut sanayi dalları içindeki hiç bir firmaca "Bütün bölümlerden oluşturulan bir ekip" seçeneği işaretlenmemiş buna karşılık "Kimya ve ilaç" sanayiinden bir firma tarafından, diğer alternatifi seçilmiştir. Sözkonusu firma tarafından yapılan açıklamada maliyet düşürme çalışmalarının "Enerji komisyonu" adını taşıyan bir bölümce yürütüldüğü belirtilmektedir. Kişisel tahminlerimize göre bu bölümün asli görevi, enerji kullanımını düzenlemek ve en aza indirmek olup, maliyet düşürme çalışmalarının ancak belli bir kısmını kapsamaktadır.

4.4.4. 8 inci Sorunun Değerlenmesi

8 inci soruda, ankete cevap veren işletmelerin, maliyet düşürme çalışmalarında "Ekip çalışması"ndan yararlanıp yararlanmadıkları öğrenilmek istenmektedir.

Tablodan da görüleceği gibi (Tablo 4.18) Tüm firmalar bu soruya cevap ermiş olup 48 firmanın 39 u ekip çalışmasından yararlanıldığını belirtmiştir (% 81). Bu sonuç 6 ncı sorunun sonucu ile genel toplam açısından karşılaştırılırsa, "Maliyet düşürme bölümü olan işletmeler, ekip çalışmasından da yararlanmaktadırlar" şeklinde yanıtıcı bir yargıya varılabilir. Konuya firma büyüklükleri açısından bakıldığında durum anlaşılabilecektir.

8 inci sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi:

a- Firma büyüklüğüne göre alt gruplar

Ekip çalışmasından, "10-19.9" ve "20-29.9" gruplarındaki firmaların tamamı yararlanmakta, bunu % 77 ile "2 - 9.9" ve "30 + " grupları izlemektedir. Anket formundaki 6 ncı soruya verilen cevaplarla 8 inci soruya verilen cevaplar karşılaştırıldığında, "2 - 9.9" grubunda 13

Tablo 4.18. Araştırmaya Katılan Firmaların Büyüklüklerine Göre, Maliyet Düşürme Çalışmalarında "Ekip Çalışması" Yönteminden Yararlanıp Yararlanmadıkları

Gruplar (Milyar TL)		Firma Sayısı
2 - 9.9		18
10 - 19.9		7
20 - 29.9		4
30 +		9

Gruplar (Milyar TL).	A	B	A/C	Toplam
	Ekip Çalışmasından Yararlanılmaktadır.	Ekip Çalışmasından Yararlanılmamaktadır.		
2 - 9.9	14	4	77	18
10 - 19.9	7	-	100	7
20 - 29.9	4	-	100	4
30 +	7	2	77	9
Yıllık üretim değeri belirsiz olan firmalar	7	3	70	10
Toplam	39	9	81	48

firmanın maliyet düşürme bölümü olduğu buna karşılık 14 ünün ekip çalışmasından yararlandığı görülmektedir. Bu sonuç 1 firmanın herhangi bir bölüm oluşturmadan, ancak ekip çalışmasından yararlanarak maliyet düşürme çabalarını sürdürdüğünü göstermektedir.

Bu firmanın "tüm bölümlerden oluşturulan bir ekip" yardımıyla söz konusu çalışmaları yürüttüğü ve bu ekibi de bir bölüm olarak kabul etmediği varsayılırsa, durum açıklığa kavuşmuş olacaktır. Benzer bir durum "30 +" grubunda görülmektedir. Burada da gruptaki 9 firmanın 8 in maliyet düşürme ile ilgili bir bölüm olduğu ancak bunlardan 7 tanesinin "ekip çalışması" yöntemini kullandığı görülmektedir. Ekip çalışması yöntemini kullanmayan firmadaki maliyet düşürme bölümünün, sınırlı bir çalışma içersinde olduğunu, çabalarının işletmenin tümüne yayılmadığını düşünmek pek yanlış olmayacaktır kanısındayız.

b- Sanayi dallarına göre alt gruplar

Tablo 4.19 da araştırmaya katılan firmaların sanayi dallarına göre, maliyet düşürme çalışmalarında "ekip çalışması" yönteminden yararlanıp yararlanmadıkları görülmektedir.

"Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayiinde tüm firmalar ekip çalışmasından yararlanmakta, bunu sırasıyla % 86 ile "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" ile "Kimya ve ilaç" sanayi izlemektedir. Yine 6 ncı soruya verilen cevaplarla karşılaştırma yaptığımızda, "Dokuma ve giyim" sanayi ile "Taşıt araçları ve malzemesi" sanayiindeki birer firmanın maliyet düşürme bölümlerinin olduğunu ancak ekip çalışması yönteminden yararlanmadıklarını görmekteyiz. Burada da benzer durumla ilgili yukarıdaki yorumu tekrarlamamızın yerinde olacağı düşüncesindeyiz.

Tablo 4.19. Araştırmaya Katılan Firmaların, Sanayi Dallarına Göre, Maliyet Düşürme Çalışmalarında "Ekip Çalışması" Yönteminden Yararlanıp Yararlanmadıkları

Sanayi Grupları	Sanayi Grupları		Firma Sayısı	
	A	B	C	Toplam
1) Dokuma ve Giyim	5	4	55	9
2) Kimya ve İlaç	5	1	83	6
3) Elek. Mak. ve Mal.	5	-	100	5
4) Taşıt Araçları ve Mal.	3	2	60	5
5) Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eşyası	6	1	86	7
6) Metal Ana Sanayi	3	2	60	5
Toplam	27	10	73	37

4.4.5. 9 uncu Sorunun Değerlenmesi

9 uncu soru, firmaların üretimlerini olumsuz yönde etkileyen faktörlerin etkinlik derecelerini öğrenmek amacıyla sorulmuştur. Soruda üretimi etkileyebilecek faktörler sıralanmış ve cevaplayıcıdan ona göre en önemli seçeneğin yanındaki parantez içine 1. diğerlerine sırasıyla 2,3... şeklinde, faktörlerin önem derecelerini belirten rakamlar yazması istenmiştir. Bu soru ve bundan sonraki buna benzer şekildeki çeşitli cevap seçeneklerinin önem sırasına konmasının istendiği soruların değerlendirilmesinde, önce her seçeneğin kaç kere birinci olarak işaretlendiğine bakılmış; ikinci olarak da sorudaki işaretlenmiş bulunan önem derecesine göre her seçeneğe bir tartı verilerek (örneğin 9 seçenekli bir soruda 1 inci işaretlenen seçeneğe 9, 2 inci olarak işaretlenene 8, 3 üncüye 7, en son işaretlenen seçeneğe 1. v...b. şeklinde değerler verilerek) örneğin bütünü için (veya büyüklük ya da sanayi dalları için) her faktörün aldığı toplam puan bulunarak, faktörlerin, seçeneklerin birbirleri karşısındaki önem dereceleri hesaplanmıştır.

9 uncu soruya ankete katılan tüm firmalar cevap vermiş, yalnız bunlardan ikisi sorudaki faktörlerin hiçbirisinin firmaları açısından sözkonusu olmadığını belirtmiştir. Geriye kalan 46 firmanın 9 uncu soruya verdiği cevapların durumu aşağıda (Tablo 4.20) görülmektedir. Tabloda her seçeneğin kaç kere birinci olarak işaretlendiği, bunun firmalar içindeki yüzdesi ve yukarda açıkladığımız şekilde hesaplanan her bir seçeneğin aldığı toplam puan görülmektedir.

Tablodan (Tablo 4.20) hem birinci olarak işaretlenme, hem de toplam puan bakımından birinci olarak "Aşırı ürün çeşitliliği" ikinci olarak da "Kötü hazırlanmış modeller" seçeneklerinin geldiğini görmekteyiz.

9 uncu sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi.

a- Firma büyüklüğüne göre alt gruplar.

Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.21) her bir seçeneğin her grupta kaç kere birinci olarak işaretlenmiş olduğu ve önem bakımından aldığı toplam puan görülmektedir.

Tablo 4.20. Araştırmaya Katılan Firmaların, Önem Derecesine Göre, Üretimlerini Etkileyen Olumsuz Faktörler

Seçenekler	1 inci Olarak	%	Toplam Puan	%
1) Kötü Hazırlanmış Modeller	10	21.74	176	15.61
2) Standartların Yokluğu	1	2.17	77	6.83
3) Kalite Standartlarındaki Yetersiz	2	4.35	124	11
4) Sık Model Değişirme	6	13.04	127	11.26
5) Aşırı Ürün Çeşitliliği	13	28.26	230	20.40
6) İş ve Siparişlerde kötü planlama	5	10.87	104	9.24
7) Kötü Planlamadan Doğan Hammadde Yokluğu	4	8.70	111	9.85
8) Döşem ve Tesisat Bozuklukları	4	8.70	105	9.33
9) Kötü Çalışma ve Koşulları ve Kazalar	1	2.17	73	6.47
Toplam	(x)46	100	1127	100

(x) Araştırmaya katılan firmalardan ikisi yukarıdaki faktörlerden hiç birinin firmaları için söz konusu olmadığını belirtmiştir.

Tablo 4.21. Büyüklüklerine Göre Alt Gruplarda, Firmaların, Önem Derece-lerine Göre, Üretimlerini Etkileyen Olumsuz Faktörler

Seçenekler	Gruplar (Milyar TL)				Firma Sayısı	
	2 - 9.9	10 - 19.9	20 - 29.9	30 +	Yıllık Üretim Değeri Belli Olmayan	
	1. T.P.	1 T.P.	1. T.P.	1 T.P.	1. T.P.	
1)	4 63	3 48	1 11	1 22	1 32	
2)	1 23	0 15	0 17	0 10	0 12	
3)	0 19	0 25	0 31	2 28	0 21	
4)	3 45	0 26	1 16	1 24	1 16	
5)	6 9	3 46	0 10	1 40	3 44	
6)	2 46	0 22	1 22	1 10	1 14	
7)	1 42	0 20	1 14	1 11	1 24	
8)	1 49	1 22	0 5	0 2	2 27	
9)	0 24	0 19	0 3	0 3	1 24	
Toplam	18	7	4	7	10	

Tablo Tablo incelendiğinde "2 - 9.9" grubunda, 5 inci faktörün (Aşırı ürün çeşitliliği) birinci durumunu koruduğu, "10-19.9" grubunda 5 inci faktörün yanında 1 inci faktörün de (kötü hazırlanmış modeller) aynı önemi taşıdığı görülmektedir. "20-29." grubunda, 1 inci, 4 üncü (Sık model değiştirme), 6 ncı (iş ve siparişlerin kötü planlanması) ve 7 inci (Kötü planlamadan doğan hammadde yokluğu) faktörlerin hemen hemen aynı derecede önemli oldukları dikkati çekmektedir. "30 + " grubunda ise en önemli faktör olarak 3 üncü (Kalite standartlarındaki yetersizlik) faktör göze çarpmaktadır. Görüldüğü gibi faktörlere verilen önemler, firma büyüklükleri itibariyle farklılıklar göstermektedir. Aşırı ürün çeşitliliğinin ve kötü hazırlanmış modellerin olumsuz etkilerinin, firma büyüklükleri arttıkça azaldığı dikkati çekmektedir.

b- Sanayi dallarına göre alt gruplar

Aşağıdaki tablo (Tablo 4.22) üretimi olumsuz yönde etkileyen faktörlere, sanayi dalları itibariyle verilen önem dereceleri yer almaktadır.

Tablo incelendiğinde 5 inci faktörün (Aşırı ürün çeşitliliği) "Taşıt araçları ve malzemesi" dışındaki tüm sanayi dallarındaki firmalarca en az 1 kere 1 inci olarak işaretlendiği ve toplam puan olarak da önemli bir ağırlığı olduğu görülmektedir. 1 inci seçenek (kötü hazırlanmış modeller) ise yalnızca "Metal ana sanayi"indeki firmalar hariç, diğer tüm dallardaki firmalarca 1 inci olarak işaretlenmiştir. "Dokuma ve giyim" sanayiinde hem 1 inci olarak hem de toplam puan açısından 6 ıncı seçeneğin (iş ve siparişlerin kötü planlanması) ilk sırayı aldığı görülmektedir.

4.4.6. 10 uncu Sorunun Değerlendirilmesi

10 uncu soru, firmaların ürettikleri ürünlerin üretim sürelerini uzatan olumsuz faktörlerin önem derecelerini öğrenmek amacıyla sorulmuştur. Sorunun değerlendirilmesinde, 9 uncu sorudaki yöntem izlenmiş olup, firmaların tümü bu soruya cevap vermişlerdir. Ancak 48 firmadan 26'si, firmalar açısından bu faktörlerin kesinlikle söz konusu olmadığını belirtmişlerdir.

Tablo 4.22. Başlıca Sanayi Dallarında, Firmaların Önem Derecelerine Göre, Üretimlerini Etkileyen Olumsuz Faktörler

Gruplar	Firma Sayısı
1) Dokuma ve Giyim	9
2) Kimya ve İlaç	6
3) Elektrik Mak. ve Mal.	5
4) Taşıt Araçları ve Mal.	5
5) Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eşyası	7
6) Metal Ana Sanayii	5

Sanayi Grupları														
Seçenekler	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		Diğer	
	1.	T.P.	1.	T.P.	1.	T.P.	1.	T.P.	1.	T.P.	1.	T.P.	1.	T.P.
1)	1	22	1	23	2	31	2	31	2	33	0	12	2	24
2)	0	14	0	16	0	3	0	16	0	9	0	7	1	15
3)	0	21	0	9	0	15	2	26	0	18	0	11	0	24
4)	2	32	1	13	1	17	0	15	1	22	1	9	0	19
5)	2	34	2	54	2	26	0	32	2	39	1	24	4	21
6)	3	34	1	9	0	7	1	16	0	13	0	5	0	20
7)	0	4	1	19	0	7	0	24	2	18	1	15	0	24
8)	1	29	0	15	0	8	0	9	0	12	2	20	1	12
9)	0	24	0	14	0	2	0	5	0	2	0	9	1	17
Toplam	9		6		5		5		7		5		(x)9	

(x) Bu soruya cevap vermeyen iki firma "diğer" grubunda bulunmaktadır.

4.4.6. 10 uncu Sorunun Değerlenmesi

10 uncu soru, firmalarda üretilen ürünlerin üretim sürelerini uzatan olumsuz faktörlerin önem derecelerini öğrenmek amacıyla sorulmuştur. Sorunun değerlendirilmesinde, 9 uncu sorudaki yöntem izlenmiş olup; firmaların tümü bu soruya cevap vermişlerdir. Ancak 48 firmadan 20 si, firmalar açısından bu faktörlerin kesinlikle söz konusu olmadığını belirtmişlerdir.

Aşağıdaki tablodan da (Tablo 4.23) görüldüğü gibi, hem birinci olarak işaretlenme hem de toplam puan bakımından birinci olarak "Üretim sürecinin kötü koşullarda işlemesi", birinci olarak işaretlenme açısından 2 inci olarak ise "İşçinin bilimsel olmayan çalışma yöntemleri" seçenekleri gelmektedir. Toplam puan yönünden ikinciliği, "Kötü yerleştirme düzeni" seçeneğinin aldığı görülmektedir

Tablo 4.23. Araştırmaya Katılan Firmaların, Önem Derecesine Göre, Üretim Sürelerini Uzatan Faktörler

Seçenekler	1 inci olarak	%	Toplam Puan	%
1) Yanlış makina Kullanımı	6	21.42	62	18.96
2) Üretim sürecinin kötü koşullarda işlemesi	9	32.15	79	24.15
3) Yanlış takımların kullanımı	1	3.58	44	13.46
4) Kötü yerleştirme düzeni	5	17.85	77	23.55
5) İşçinin bilimsel olmayan çalışma yöntemleri	7	25.00	65	19.88
Toplam	(x) 28	100.00	327	100.00

(x) Araştırmaya katılan firmalardan yirmi tanesi, sözkonusu faktörlerden hiçbirisinin firmaları açısından sorun yaratmadığını belirtmişlerdir.

10 uncu sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar

Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.24) 10 uncu sorudaki her bir seçeneğin her grupta kaç kere birinci olarak işaretlenmiş olduğu ve önem bakımından aldığı toplam puan görülmektedir.

Tablo incelendiğinde 2 inci seçeneğin tüm gruplarda en az iki kez birinci olarak işaretlendiği görülmektedir. "2 - 9.9" grubunda en önemli faktörün 1 inci seçenek (yanlış makina kullanımı) olduğu, "10-19." grubunda ise, "üretim sürecinin kötü koşullarda işlemesinin yanında, "kötü yerleştirme düzeni" ve işçinin bilimsel olmayan çalışma koşulları" seçe-

Tablo 4.24. Büyüklüklerine Göre Alt Gruplarda, Firmaların Önem Derecelerine Göre, Üretim Sürelerini Uzatan Faktörler

Seçenekler	Gruplar				Firma Sayısı			
	2 - 9.9		10 - 19.9		20 - 29.9		30 +	
	1.	T.P.	1.	T.P.	1.	T.P.	1.	T.P.
1)	4	30	0	12	0	6	0	4
2)	4	21	2	21	2	20	2	13
3)	1	13	0	6	0	3	0	4
4)	1	24	2	22	1	10	1	9
5)	2	29	2	15	1	8	1	6
Toplam	11		6		4		4	3

neklerinin de önem taşıdığı dikkati çekmektedir. 3 üncü seçenek (yanlış makina kullanımı) birinci olarak yalnızca "2 - 9.9" grubundaki bir firma tarafından işaretlenmiştir. Toplam puanlardan da anlaşıldığına göre bu faktörün etkinliği, firma büyüklükleri arttıkça azalmaktadır. 1 inci seçenek içinde aynı yorum yapılabilir.

b) Sanayi dallarına göre alt gruplar

Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.25) 10 uncu sorudaki her bir seçeneğin her grupta kaç kere birinci olarak işaretlenmiş olduğu ve önem derecesi bakımından aldığı toplam puan görülmektedir. Tabloda numaralandırılmış sütunların, sanayi dallarını ne şekilde temsil ettiği, yine aynı tabloda yer almaktadır.

Tabloyu incelediğimizde, 2 inci seçeneğin (üretim sürecinin kötü koşullarda işlemesi) tüm sanayi dallarında önem taşıdığını görmekteyiz.

Tablo 4.25. Başlıca Sanayi Dallarında, Firmaların, Önem Derecelerine Göre, Üretim Sürelerini Uzatan Faktörler

	Gruplar										Firma Sayısı			
Seçenekler														
	1) Dokuma ve Giyim										9			
	2) Kimya ve ilaç										6			
	3) Elektrik Mak. ve Malz.										5			
	4) Taşıt Araçları ve Malz.										5			
	5) Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eşy.										7			
	6) Metal Ana Sanayi										5			
	Sanayi Grupları													
	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		Diğer	
Seçenekler	1. T.P.		1. T.P.		1. T.P.		1. T.P.		1. T.P.		1. T.P.		1. T.P.	
1) Diğer	1	12	0	6	0	2	0	8	1	9	2	12	2	13
2)	1	18	2	11	1	12	2	14	1	7	0	7	2	10
3)	0	6	0	4	0	6	0	8	1	11	0	4	0	5
4)	1	19	0	8	1	8	0	7	2	17	0	6	1	12
5)	3	19	1	9	0	2	1	12	1	13	1	5	0	5
Toplam	6		3		2		3		6		3		5	

"Dokuma ve giyim sanayi"inde birinciliği 5 inci seçeneğin (İşçinin bilimsel olmayan çalışma yöntemleri) aldığı, "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayiinde 2 inci seçenek yanında 4 üncü seçeneğin de önem kazandığı (kötü yerleştirme düzeni) "Metal ana sanayi"nde ise birinciliği 1 inci seçeneğin (Yanlış makina kullanımı) aldığı dikkati çekmektedir.

4.4.7. 11 inci Sorunun Değerlenmesi

11 inci soru, firmalarda ortaya çıkan gereksiz maliyetleri azaltmak amacıyla ne gibi çalışmalar yapıldığını öğrenmek amacıyla sorulmuştur.

Anketimize katılan firmaların tümünün 11 inci soruya verdiği cevapların durumu aşağıda görüldüğü gibidir (Tablo 4.26). Tabloda her cevap seçeneğinin karşısına kaç kare işaretlendiği ve bütün firmalar içinde bunun yüzde kaç olduğu yazılmıştır.

Tablo 4.26. Araştırmaya Katılan Firmalarda Ortaya Çıkan Gereksiz Maliyetleri Azaltmak Amacıyla Ne Gibi Çalışmalar Yapılmakta Olduğu

Seçenekler	Gruplar	Kaç Kez İşaretlendiği	İşaretleyen Firma % 'si
1) Maliyet analizleri	2 - 9.9	45	45/48 = 93.75
2) Değer analizi çalışmaları	10 - 19.9	24	24/48 = 50.00
3) Süreç ve üretim planlaması	20 - 29.9	38	38/48 = 79.16
4) Ürün geliştirme ve dizayn çalışmaları	30 - 39.9	28	28/48 = 58.33
5) İş etüdü yöntemleri	40 - 49.9	34	34/48 = 70.83
6) Standardizasyon çalışmaları	50 - 59.9	30	30/48 = 62.50
7) Diğer	60 - 69.9	3	3/48 = 6.25

Tablo incelendiğine, en fazla işaretlenen seçeneğin "Maliyet analizleri" olduğu, bunu "Süreç ve üretim planlaması", "İş etüdü yöntemleri" ve "Standardizasyon çalışmaları"nın izlediği görülmektedir. "Değer analizi" seçeneği 6 ncı sırada gelmektedir ki bu sonucun bile biraz şüpheyle karşılanması yerinde olacaktır. Zira, bazı firmaların değer analizi çalışmaları yapıyor gözükmek arzusu ile, bilerek veya bilmeyerek, bu seçeneği işaretledikleri düşünülebilir. Benzer şekilde, bazı firmaların diğer seçenekleri eksik işaretlemiş olmaları da olanak dahilindedir. Tabloda yer alan diğer seçeneğini ise 3 firma işaretlemiştir. Bu seçeneğe giren çalışmalar arasında, modernizasyon, öneri değerlendirme sistemi şeklinde adlandırılan bazı çalışmalar bulunmaktadır.

11 inci sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar.

Tablo 4.27'de 11 inci sorudaki her bir seçeneğin her grupta kaç kere işaretlenmiş olduğu görülmektedir. Buna göre "Maliyet analizleri" "2-9.9" grubunda, "Maliyet analizleri, süreç ve üretim planlaması ve iş etüdü yöntemleri" "10-19.9" grubunda, yine "Maliyet analizleri" ve "İş etüdü yöntemleri" "20-29.9" grubunda ve son olarak "Maliyet analiz-

Tablo 4.27. Büyüklüklerine Göre Alt Gruplarda, Firmalarda Ortaya Çıkan Gereksiz Maliyetleri Azaltmak Amacıyla Ne Gibi Çalışmalar Yapılmakta olduğu

Gruplar (Milyar TL)	Firma Sayısı
2 - 9.9	18
10 - 19.9	7
20 - 29.9	4
30 +	9

Tablo 4.28. Başlıca Sanayi

Seçenekler	2 - 9.9	%	10 - 19.9	%	20 - 29.9	%	30 +	%	Yıllık Üre- timi Belli Olmay. Firma
1)	18	100	7	100	4	100	9	100	7
2)	7	39	6	86	3	75	4	44	4
3)	13	72	7	100	3	75	9	100	6
4)	9	50	6	86	2	50	7	77	4
5)	11	61	7	100	4	100	9	100	3
6)	12	66	6	86	2	50	7	77	3
7)	3	16	0	-	0	-	0	-	0

leri", "Süreç ve üretim planlaması" ve "İş etüdü yöntemleri" "30 + " grubunda en çok işaretlenen seçenekler durumundadır. Değer analizi seçeneği açısından duruma baktığımızda ise, söz konusu tekniğin en yüksek uygulanma oranının % 86 ile "10-19.9" grubuna ait olduğu görülmektedir. Yıllık üretim değeri belli olmayan ve değer analizi seçeneğini işaretlemiş olan 4 firmanın, "20 - 29.9" ve "30 + " gruplarına dahil olduğu varsayılırsa, firmaların, büyüklükleri arttıkça değer analizi çalışmalarına da daha fazla yer verdikleri şeklinde bir yorum yapılabilir.

c) Sanayi dallarına göre alt gruplar

Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.28) 11 inci sorudaki her bir seçeneğin her grupta kaç kere işaretlenmiş olduğu görülmektedir.

Buna göre "Dokuma ve giyim" sanayiinde, 1 inci seçenek (Maliyet analizleri) "Kimya ve ilaç", "Elektrik makineleri ve malzemesi", "Taşıt

araçları ve malzemesi", "Metal ana sanayi" dallarında 1 inci ve 3 üncü seçenek (Süreç ve üretim planlaması), "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiinde ise, 1 inci, 3 üncü, 4 üncü (Ürün geliştirme ve dizayn), 5 inci (İş etüdü yöntemleri ve 6 ncı (Standardizasyon çalışmaları) en çok işaretlenen seçenekler olmaktadır. Değer analizi tekniğinin en çok kullanıldığı sanayi kolları tablodan da görüldüğü gibi "Dokuma ve giyim" ve "Kimya ve ilaç" sanayileridir.

Tablo 4.28. Başlıca Sanayi Dallarına Göre, Firmalarda Ortaya Çıkan Gereksiz Maliyetleri Azaltmak Amacıyla Ne Gibi Çalışmalar Yapılmakta Olduğu

Gruplar		Firma Sayısı
1) Dokuma ve Giyim		18
2) Kimya ve İlaç		6
3) Elek. Mak. ve Mal.		5
4) Taşıt Araç ve Mal.		5
5) Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eşyası		7
6) Metal Ana Sanayi		5

Sanayi Grupları							
Seçenekler	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Diğer
1)	9	5	5	5	6	4	11
2)	6	4	3	2	4	1	4
3)	6	5	5	5	6	4	7
4)	2	4	3	4	6	2	7
5)	7	4	4	4	6	3	6
5)	6	4	4	2	6	1	7
7)	3	0	0	0	0	0	0

4.4.8. 12 nci Sorunun Değerlenmesi

12 nci soruda, firmaların, soruda belirtilen ifadeye katılıp katılmadıkları öğrenilmek istenmektedir. Söz konusu ifade değer analizinin temel mantığını oluşturmakta olup, firmaların bu düşünceye katılıp katılmamaları, değer analizi bilinci hakkında bazı ipuçları verebilecektir.

Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.29) firmaların, "Herhangi bir ürünün istenen fonksiyonlarını ürünün kalitesine, güvenilirliğine ve satılabilirliğine zarar vermeksizin daha düşük maliyetle yerine getirmek mümkündür" ifadesine katılıp katılmadıkları ve katılanların oranları yer almaktadır. Bu soruya cevap veren 48 firmadan 42 si sözkonusu ifadeye katıldıklarını belirtmişlerdir. Oran olarak ise firmaların % 87 si bu ifadeye katılmaktadır.

Tablo 4.29. Araştırmaya Katılan Firmaların Büyüklüklerine Göre "Herhangi Bir Ürünün İstenen Fonksiyonlarını, Ürünün Kalitesine Güvenilirliğine ve Satılabilirliğine Zarar Vermeksizin, Daha Düşük Maliyetle Yerine Getirmek Mümkündür" İfadesine Katılıp Katılmadıkları

Gruplar (Milyar TL).	Firma Sayısı			
2 - 9.9	18			
10 - 19.9	7			
20 - 29.9	4			
30 +	9			

Gruplar (Milyar TL)	A Katılanlar	B Katılmayanlar	A/C	C Toplam
2 - 9.9	16	2	88	18
10 - 19.9	6	1	85	7
20 - 29.9	4	-	100	4
30 +	8	1	88	9
Yıllık üretim değeri belirsiz olan firmalar	8	2	80	10
Toplam	42	6	87	48

Bu sonuç, 11 inci sorunun sonucu ile karşılaştırıldığında(hatırlanacağı gibi 48 firmanın yarısı değer analizi çalışmaları yaptığını belirtmişti) ortaya ilginç bir durum çıkmaktadır. Bu da,18 firmanın (42 - 24) değer analizi tekniğinin temel mantığını kabul etmelerine rağmen henüz bu konuda herhangi bir çalışma yapmamalarıdır. Bu durumun büyük bir olasılıkla, sözkonusu firmaların değer analizi, tekniği hakkındaki bilgilerinin oldukça sınırlı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 11 inci sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar

Tablo 4.29 da firmaların büyüklüklerine göre sözkonusu ifadeye katılıp katılmadıkları ve katılanların oranı gösterilmektedir.

Buna göre, en yüksek katılma oranı "20 - 29.9" grubunda bulunmakta bunu sırasıyla, "2 - 9.9" ve "30 +" grupları izlemektedir. Bu sonucu yine 11 inci soruyla karşılaştırmamız yararlı olacaktır. 11 inci soruda "2 - 9.9" grubundaki firmalardan değer analizi çalışması yapanların oranı % 39 olduğu halde, aynı grupta değer analizinin temel mantığını oluşturan ifadeye katılma oranı % 88 olmaktadır. Bu oranlar "10 - 19.9" grubunda % 86 ve % 83 şeklindedir. Özellikle bu son oranlar çok ilgi çekicidir. Zira "10 - 19.9" grubundaki firmalardan birisi 11 inci soruda değer analizi çalışması yapıldığını belirttiği halde daha sonra sorulan değer analizinin temel mantığı ile ilgili soruya olumsuz cevap vermiştir. Bu durum, gruptaki firmalardan birinin 11 inci soruya bilerek veya bilmeyerek veya bir takım kaygılarla doğru cevap vermemesinden ortaya çıkmış olup, firmaların değer analizi bilinci hakkında oldukça önemli ipuçları vermektedir. "20 - 29.9" grubunda sözkonusu oranlar % 75 - % 100 "30 +" grubunda ise % 44 - % 88 şeklindedir.

Bu sonuçlar firmaların değer analizi mantığını benimsedikleri halde henüz onu uygulayacak düzeye gelmediklerinin bir göstergesi olmaktadır.

Tablo 4.30 da firmaların sanayi dallarına göre sözkonusu ifadeye katılıp katılmadıkları ve katılanların oranı görülmektedir.

Tablo incelendiğinde, "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayiinde katılma oranının en yüksek değerde olduğu bunu sırasıyla "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" ve "Kimya ve ilaç" sanayilerinin izlediği görülmektedir.

Tabloyu (Tablo 4.30) 11 inci soru ile ilgili olan tabloyla (Tablo 4.28) karşılaştırdığımızda tüm gruplarda, değer analizi mantığını benimseme

Tablo 4.30. Araştırmaya Katılan Firmaların Sanayi Dallarına Göre "Herhangibir Ürünün İstenen Fonksiyonlarını, Ürünün Kalitesine, Güvenilirliğine ve Satılabilirliğine Zarar Vermeksizin Daha Düşük Maliyetle Yerine Getirmek Mümkündür" İfadesine Katılıp Katılmadıkları

Sanayi Grupları	Sanayi Grupları		Firma Sayısı	
	A	B	A/C (%)	C
1) Dokuma ve Giyim	7	2	78	9
2) Kimya ve İlaç	5	1	83	6
3) Ele. Mak. ve Malzemeleri	5	-	100	5
4) Taşıt Araçları ve Malzemeleri	4	1	80	5
5) Madeni Eşya ve Dayanıklılık Ev Eşy.	6	1	86	7
6) Metal Ana Sanayi	4	1	80	5
Toplam	31	6	84	37

oranlarının, değer analizi çalışmalarına başvurma oranlarına göre oldukça yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Bu da bize yine, firmaların henüz değer analizini uygulayacak düzeyde olmadığını göstermektedir.

4.4.9. 13 üncü Sorunun Değerlenmesi

13 üncü soru, firmalarda üretilen ürünlerin temel ve ikincil (tali) fonksiyonlarını saptamak amacıyla herhangi bir çalışma yapılıp yapılmadığını ve eğer yapılıyorsa bunun ne tür bir çalışma olduğunu öğrenmek amacıyla sorulmuştur.

Araştırma kapsamına giren firmaların tümü bu soruya cevap vermiş ve 48 firmanın 13 ü bu konuda çalışma yaptıklarını belirtmişlerdir. Firmalar bu çalışmaların "Tüketici ve piyasa araştırmaları", "Laboratuvar çalışmaları", "Ürün değerlendirme çalışmaları" ve "Performans testleri"nden oluştuğunu belirlemişlerdir.

13 üncü sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar

Aşağıdaki Tabloda (Tablo 4.31) Firmaların büyüklüklerine göre, üretilen ürünlerin temel ve ikincil fonksiyonlarını belirlemek amacıyla herhangi bir çalışma yapıp yapılmadığı ve yapılan çalışmaların türü yer almaktadır.

Tablo 4.31. Araştırmaya Katılan Firmaların Büyüklüklerine Göre Üretilen Ürünlerin Temel ve İkincil Fonksiyonlarını Saptamak Amacıyla Herhangi Bir Çalışma Yapılıp Yapılmadığı ve Eğer Yapılıyorsa Bunun Ne Tür Bir Çalışma Olduğu

Gruplar	Gruplar (Milyar TL)					Firma Sayısı		
	2 - 9.9	10 - 19.9	20 - 29.9	30 +				
	18	7	4	9				
Gruplar	(A) Çalışma Yapılmaktadır.					(B) Çalışma Yapılmamaktadır	C (A+B) Toplam	
	Tüketici Araştırması	Piyasa Araştırması	Labo. Çalışması	Ürün Değerlend.	Perfor. Testleri	A/C (%)		
2 - 9.9	1	1	2	1	1	12	33	18
10 - 19.9		2	1			4	43	7
20 - 29.9	1					3	25	4
30 +	1				1	7	22	9
Yıllık Üretim Değeri Belli Olmayan Firmalar			1			9	10	10
Toplam	3	3	4	1	2	35	27	48

Tabloyu incelediğimizde, fonksiyon belirleme çalışmalarına en çok başvuran grubun "10-19.9" grubu olduğu (% 43) bunu % 33 ile "2-9.9", grubunun izlediği görülmektedir. "2 - 9.9" grubunda, yukarda sayılan çalışma türlerinin tümüne başvurulduğu göze çarpmaktadır. Değer analizi çalışmalarında da başvurulanan "Ürün değerlendirme" ve "Performans testleri"nin yalnızca 3 firma tarafından işaretlendiği görülmektedir. Bu firmaların 2 si "2- 9.9" grubunda 1'i ise "30 + " grubunda yer almaktadır. Tablodan anlaşılacağı gibi firma büyüklükleriyle, fonksiyon belirleme çalışmalarına başvurma arasında "10-19.9" grubuna kadar doğrusal, bu gruptan sonra ise ters bir ilişki bulunmaktadır.

b) Sanayi dallarına göre alt gruplar

Aşağıdaki Tablo'da (Tablo 4.32) firmaların sanayi dallarına göre, üretilen ürünlerin temel ve ikincil fonksiyonlarını belirlemek amacıyla herhangi bir çalışma yapılıp yapılmadığını ve yapılan çalışmaların türü yer almaktadır.

Tablodan da görülebileceği gibi, fonksiyon belirleme çalışmalarına en fazla "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiinde başvurulmakta, bunu "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayi izlemektedir. Bu çalışmaların en az yapıldığı gruplar ise "Dokuma ve giyim" ile "Metal ana sanayi" gruplarıdır ki ikincisinde söz konusu çalışmalar hiç yapılmamaktadır.

Çalışma türleri açısından aynı tablo incelendiğinde, "Tüketici araştırmasına" tamamen "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiince, "Piyasa araştırmasına" "Dokuma ve giyim ve "Taşıt araçları ve malzemesi" sanayiince, "Ürün değerlendirme" çalışmasına yine "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiince, "Performans testleri" ise "Elektrikli makinaları ve malzemesi" sanayiince başvurulduğu görülmektedir.

Yurduklarını öğrenmek için sorulmuş olan, fonksiyon belirleme çalışmalarını yapmakta olan firmalarda cevapları aşağıdaki gibidir.

Tablodan da görüldüğü gibi (Tablo 4.33) burada 4 seçenek bulunmaktadır. Diğer seçenekleri hiç bir firma tarafından işaretlenmemiştir. En çok işaretlenen seçenek 2'inci seçenek olan "Ürünler a-zayın değiştirilerek

Tablo 4.32. Başlıca Sanayi Dallarına Göre, Üretilen Ürünlerin Temel ve İkincil Fonksiyonlarını Saptamak Amacıyla Herhangibir Çalışma Yapılıp Yapılmadığı ve Eğer Yapılıyorsa Bunun Ne Tür Bir Çalışma Olduğu

Sanayi Grupları		Firma Sayısı
1) Dokuma ve Giyim		9
2) Kimya ve İlaç		6
3) Elek. Mak. ve Mal.		5
4) Taşıt Araçları ve Mal.		5
5) Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eşyası		7
6) Metal Ana Sanayi		5

Sanayi Grupları	A Çalışma Yapılmaktadır.					(B) Çalışma Yapılmamaktadır	A/C %	A+B) Toplam
	Tüketici Araştır.	Piyasa Araşt.	Labo. Araş.	Ürün Değer.	Perfor. Testleri			
1)		1				8	11	9
2)			1			5	16	6
3)			1		1	3	40	5
4) Diğer		1				4	20	5
5)	2			1		4	43	7
6)						5	-	5
Diğer	1	1	2		1	6		11
Toplam	3	3	4	1	2	35	27	48

4.4.10. 14 üncü Sorunun Değerlenmesi

14 üncü soru, fonksiyon belirleme çalışmaları sonucunda bazı fonksiyonların gereksiz olduğu anlaşılr ise, firmaların ne gibi yollara başvurdıklarını öğrenmek için sorulmuş olup, fonksiyon belirleme çalışmaları yapmakta olan firmalarca cevaplandırılmıştır.

Tablodan da görüldüğü gibi (Tablo 4.33) soruda 4 seçenek bulunmaktadır. Diğer seçeneği hiç bir firma tarafından işaretlenmemiştir. En çok işaretlenen seçenek 2 inci seçenek olan "Ürünün dizaynı değiştirilerek

Tablo 4.33. Fonksiyon Belirleme Çalışmaları Yapan Firmaların, Büyüklüklerine Göre, Bu Çalışmaları Sonucunda Bazı Fonksiyonların Gereksiz Olduğunu Saptamaları Halinde, Ne Gibi Yollara Başvurdıkları

	Gruplar (Milyar TL)				Firma Sayısı
	2 - 9.9	10 - 19.9	20 - 29.9	30 +	
Sanayi Grubu	2 - 9.9	10 - 19.9	20 - 29.9	30 +	18
1) Dokuma	2 - 9.9	10 - 19.9	20 - 29.9	30 +	7
2) Kimya	2 - 9.9	10 - 19.9	20 - 29.9	30 +	4
3) Elektrik	2 - 9.9	10 - 19.9	20 - 29.9	30 +	9
4) Taahhüt Araçları	2 - 9.9	10 - 19.9	20 - 29.9	30 +	
5) Madeni Eyalet	2 - 9.9	10 - 19.9	20 - 29.9	30 +	
6) Diğer	2 - 9.9	10 - 19.9	20 - 29.9	30 +	
Seçenekler	Gruplar (Milyar TL).				Yıllık Üretim Değeri Belli Olma.
1- Artık çok geç olduğundan üründe bir değişiklik yapılamaz.	3	2	0	0	0
2- Ürünün dizaynı değiştirilerek gereksiz fonksiyonların elenmesine çalışılır.	1	1	2	2	0
3- Gerekli fonksiyonları yerine getirecek başka bir mamul üretilir	2	0	0	0	0
4- Diğer	-	-	-	-	-
Toplam	6	3	2	2	0

gereksiz fonksiyonların elenmesine çalışılır" seçeneğidir. Bunu 1 inci seçenek "Artık çok geç olduğundan üründe bir değişiklik yapılamaz seçeneği" izlenmektedir.

14 üncü sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi

a) Firma büyüklüğüne göre alt gruplar

Tablo 4.33 de, bazı fonksiyonların gereksiz olduğu anlaşıldığı ise hangi yollara başvurulduğu, firma büyüklükleri açısından gösterilmektedir. Görüldüğü gibi "2 - 9.9" ve "10-19.9" grubunda en çok tercih edilen seçenek 1 inci, "20-29.9" ve "30 +" grubunda ise 2 nci seçenektir. Bu da firma büyüklükleri arttıkça, firmaların fonksiyon belirleme çalışmalarına ve dolayısıyla gereksiz maliyetlerin elenmesine daha fazla önem verdiklerini göstermektedir.

Tablo 4.34. Fonksiyon Belirleme Çalışmaları Yapan Firmaların, Başlıca Sanayi Dallarına Göre, Bu Çalışmaları Sonucunda Bazı Fonksiyonların Gereksiz Olduğunu Saptamaları Halinde, Ne Gibi Yollara Başvurdıkları

Sanayi Grupları		Firma Sayısı					
1)	Dokuma ve Giyim	9					
2)	Kimya ve İlaç	6					
3)	Elk. Maki. ve Malzemeleri	5					
4)	Taşıt Araçları ve Malzemeleri	5					
5)	Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eşyası	7					
6)	Metal Ana Sanayi	5					

Seçenekler	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Diğer
1)	1	2	1	0	0	0	1
2)	0	0	1	1	1	0	3
3)	0	0	0	0	1	0	1
4)	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	1	2	2	1	2	0	5

b) Sanayi Dallarına Göre Alt Gruplar

Tablo 4.34 de, bazı fonksiyonların gereksiz olduğu anlaşıldığında, hangi yollara başvurulduğu, sanayi dalları açısından gösterilmektedir.

Tabloyu incelediğimizde, 1 inci seçeneğin "Dokuma ve giyim", "Kimya ve ilaç" ve "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayiince; 2 nci seçeneğin yine "Elektrik makinaları ve malzemesi", "Taşıt araçları ve malzemesi" ve "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiindeki firmalarca işaretlenmiştir. 3 üncü seçenek "Gerekli fonksiyonları yerine getirecek başka bir mamul üretilir" ise yalnızca "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiindeki firma tarafından işaretlenmiştir.

Bu sonuca göre, 2 ve 3 üncü seçeneği işaretleyen firmaların maliyet düşürme ve değer analizi konusunda daha bilinçli davrandıkları ayrıca tüketicileri koruma açısından da daha olumlu bir tutum içersinde oldukları söylenebilir.

4.4.11. 15 inci Sorunun Değerlenmesi

15 inci soru beş şıktan oluşmakta ve cevap olarak, o işletmede üretilmekte olan nihai ürünlerden birisinin yazılması istenmektedir.

"a" ve "b" şıklarında, söz konusu ürünün temel ve ikincil fonksiyonları öğrenilmek istenmektedir. Bu soruda esas olarak değerlemeye tabi tutulacak şıklar "c", "d" ve "e" şıkları olup, "a" ve "b" şıklarına, cevaplayıcının konuya uyum sağlaması ve soruya bütünlük kazandırılması amacıyla yer verilmiştir.

1- "c" şikkının değerlendirilmesi

15 inci sorunun "c" şikkında, cevaplayıcı tarafından daha önce belirlenen nihai ürüne kazandırılmış olan tüm fonksiyonların gerekli olup olmadığı öğrenilmek istenmektedir.

Aşağıdaki tabloyu incelediğimizde (Tablo 4.35) bu soruya tüm işletmelerce cevap verildiği görülmektedir. Toplam olarak bakıldığında,

Tablo 4.35. Araştırmaya Katılan Firmaların Büyüklüklerine Göre, Ürünlerine Kazandırılmış Olan Tüm Fonksiyonları Gerekli Görüp Görmedikleri

Gruplar (Milyar TL)	Gruplar (Milyar TL)	Firma Sayısı
2 - 9.9	2 - 9.9	18
10 - 19.9	10 - 19.9	7
20 - 29.9	20 - 29.9	4
30 +	30 +	9

Gruplar (Milyar TL)	(A) Tüm Fonksiyonlar Gerekli	(B) Tüm Fonksiyonlar Gerekli değildir	A/C(%)	(C) Toplam (A + B)
2 - 9.9	18	-	100	18
10 - 19.9	7	-	100	7
20 - 29.9	4	-	100	4
30 +	9	-	100	9
Yıllık üretim değeri belirsiz olan firmalar	9	1	90	10
Toplam	47	1	98	48

48 firmanın 47 si, ürünlerine kazandırılmış olan tüm fonksiyonların gerekli olduğu görüşünü savunmaktadırlar. Bu oldukça olumlu bir sonuç olarak gözükmekle beraber, cevapların, bilimsel verilere dayanılarak verilip verilmediği ve gerçekleri yansıtırma oranı konusunda bizi bazı karşılaştırmalar yapmaya yöneltmektedir. Özellikle bu soruya 13 üncü soru ile karşılaştırdığımızda bazı ipuçları elde etmemiz mümkündür. Hatırlanacağı gibi 13 üncü soruda, araştırmaya katılan firmalarca üretilen ürünlerin, temel ve ikincil fonksiyonlarını saptamak amacıyla herhangi bir çalışma yapıp yapılmadığı öğrenilmek istenmişti. Bu soruya verilen cevaplardan ise ankete katılan 48 firmanın 35 inin sözkonusu amaçla herhangi bir çalışma yapmadığı anlaşılmaktaydı (% 73). Oysa 15 inci sorunun "c" şıkkına verilen cevaplardan, yukarıda da belirtildiği gibi, firmaların % 98'inin ürünlerine kazandırılmış olan tüm fonksiyonları gerekli gördükleri saptanmaktadır. O halde akla şöyle bir soru gelmektedir.

"Araştırmaya katılan firmaların % 73'ü tarafından fonksiyon belirleme amacıyla hiç bir çalışma yapılmadığı halde, hangi bilimsel verilere dayanılarak, ürünlere kazandırılmış olan tüm fonksiyonların gerekli olduğu görüşü savunulmaktadır". Bunun bir açıklaması, 15 inci sorunun "c" şıkkına cevap veren firmaların, daha önce sözü edilen bazı endişelerle doğru cevap vermedikleri ve rakkamların bu nedenle abartılı bir şekilde ortaya çıktığı biçiminde yapılabilir.

Buna ilaveten, nihai bir ürünün temel ve ikincil fonksiyonlarının öğrenilmek istendiği 15 inci sorunun "a", "b" ve "f" şıklarında, cevaplayıcıların fonksiyon bilinçleri hakkında bazı ipuçları elde edilmiştir. Bu şıklara verilen cevaplarda, bazı ürünlerin fonksiyonlarının eksik olarak yazıldığı, bazılarının ise fonksiyonlarının yerine başka bazı özelliklerinin belirtildiği görülmektedir. Bu da, ilgili firmalarda fonksiyon bilincinin pek fazla gelişmiş olmadığını göstermektedir.

Bütün bu sonuçlara göre, 15 inci sorunun "c" şıkkına verilen cevapların tamamen gerçeği yansıtmadığını sözkonusu ürünlere kazandırılmış olan tüm fonksiyonların gerekli görülme oranının daha düşük bir rakam olması gerektiğini söylemek pek yanlış olmayacaktır kanısındayız.

"c" şıkkının örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi:

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar

Tablo 4.34'de araştırmaya katılan firmaların, büyüklüklerine göre, ürünlerine kazandırılmış olan tüm fonksiyonları gerekli görüp görmedikleri yer almaktadır. Tablo incelendiğinde yıllık üretim değerleri belli olmayan firmalar hariç bütün gruplarda tüm fonksiyonların gerekli görüldüğü anlaşılmaktadır.

Bu sonuçlarla ilgili olarak da yukarıdaki incelemeleri yapmak ve aynı eleştirileri yöneltmek mümkündür.

b) Sanayi dallarına göre alt gruplar:

Aşağıdaki Tabloda (Tablo 4.36) araştırmaya katılan firmaların sanayi dallarına göre, ürünlerine kazandırılmış olan tüm fonksiyonları gerekli görüp görmedikleri yer almaktadır.

Tablo 4.36. Araştırmaya Katılan Firmaların Sanayi Dallarına Göre Ürünlerine Kazandırılmış Olan Tüm Fonksiyonları Gerekli Görüp Görmedikleri

Sanayi Grupları		Firma Sayısı		
1) Dokuma ve Giyim		9		
2) Kimya ve İlaç		6		
3) Elek. Mak. ve Mal.		5		
4) Taşıt Araçları ve Mal.		5		
5) Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eş.		7		
6) Metal Ana San.		5		

Sanayi Dalları	(A)	(B)		
Sanayi Dalları	Tüm Fonksiyonlar Gereklidir	Tüm Fonksiyonlar Gereklidir	A/C(%)	Toplam
1)	9	-	100	9
2)	5	1	83	6
3)	5	-	100	5
4)	5	-	100	5
5)	7	-	100	7
6)	5	-	100	5
Toplam	36	1	97	37

Sonuçlardan, yalnızca "Kimya ve İlaç Sanayii" dışındaki diğer tüm sanayi dallarına bağlı firmalarca, nihai ürünlerin bütün fonksiyonları gerekli, "Kimya ve İlaç" sanayindeki 1 firma belirtmiş olduğu nihai ürünün tüm fonksiyonlarının gerekli olmadığı görüşündedir.

Tablo 4.36 ve 13 üncü soruya ait Tablo 4.32 karşılaştırıldığında, yukarda belirtilen eleştirilerin tekrarlanması kaçınılmazdır.

2- "d" şıkkının değerlendirilmesi

15 inci sorunun "d" şıkkında, cevaplayıcı tarafından belirtilen ürünün fonksiyonlarını, başka bir ürün tarafından da yerine getirilip getirilemeyeceği öğrenilmek istenmektedir.

Tablo 4.37'i incelendiğinde, bu soruya bütün firmaların cevap verdiği görülmektedir. Ankete cevap veren 48 firmadan 21'i başka bir ürünün de aynı fonksiyonları yerine getirebileceği görüşündedir. Geri kalan kısım, ise bunun tersi görüşü savunmaktadır.

Burada da 13 üncü soru esas alınarak bir inceleme yapıldığında, "d" şıkkına olumsuz cevap veren 27 firmanın bir bölümünün, mamullerinin özelliği nedeniyle bu cevabı verdikleri kabul edilmektedir. Ancak bir kısmının bu konuda gerekli ve yeterli bilimsel araştırmalar yaptıktan sonra bu sonuca vardıklarını düşünmek biraz zordur.

"d" şıkkının örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi:

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar

Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.37) "d" şıkkına verilen cevapların firma büyüklüklerine göre dağılımları görülmektedir. Başka bir ürünün de aynı fonksiyonları görebileceği düşüncesinin kabul görme oranının gruplara göre "10-19.9", "2-9.9", "30 +" ve "20-29.9" şeklinde sıralandığı görülmektedir.

Tablo b) Sanayi dallarına göre alt gruplar

Tablo 4.38 de, başka bir ürünün de aynı fonksiyonları sağlayıp sağlayamayacağı, sanayi dalları itibariyle yer almaktadır.

Tablo 4.37. Araştırmaya Katılan Firmaların, Büyüklüklerine Göre, "Başka Bir Ürünün Aynı Fonksiyonları Yerine Getirip Getiremeyeceği" Konusundaki Düşünceleri

		Gruplar (Milyar TL)	Firma Sayısı
		2 - 9.9	18
		10 - 19.9	7
		20 - 29.9	4
		30 +	9

Gruplar Milyar TL.	(A)	(B)	(C)	
	Başka bir ürün aynı fonksiyonları yerine getirebilir.	Başka bir ürün aynı fonksiyonları yerine getiremez	A/C(%)	Toplam
2 - 9.9	10	8	55	18
10 - 19.9	4	3	57	7
20 - 29.9	1	3	25	4
30 +	4	5	44	9
Yıllık üretim değeri belirsiz olan firmalar	2	8	20	10
Toplam	21	27	43.7	48

Tablo incelendiğinde, "Taşıt araçları ve malzemeleri" sanayiindeki firmaların % 60'ının soruya olumlu yanıt verdikleri, bunu sırasıyla "Dokuma ve Giyim", "Elektrik makinaları ve malzemesi" ve "Metal ana sanayii"nin izlediği görülmektedir. "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları sanayiinde ise soruya olumlu cevap verme oranı % 28 dir.

Sanayi dalları ve bu dallara bağlı firmalarda üretilen ürünler göz önüne getirildiğinde, bazı istisnalar dışında çoğunun alternatifi- nin bulunduğu anlaşılmaktadır. Oranların daha yüksel olmayışının, ya ankette yer verilen nihai ürünün, bu istisna grubuna dahil olmasından

Tablo 4.38. Araştırmaya Katılan Firmaların Sanayi Dallarına Göre,
"Başka Bir Ürünün Aynı Fonksiyonları Yerine Getirip
Getiremeyeceği" Konusundaki Düşünceleri

Sanayi Dalları	Sanayi Grupları		Firma Sayısı	
	1) Dokuma ve Giyim		9	
	2) Kimya ve İlaç		6	
	3) Elekt. Mak. ve Malz.		5	
	4) Taşıt Araçları ve Mal.		5	
	5) Madeni Eşya ve Dayanıkl. Ev Eş.		7	
	6) Metal Ana San.		5	
Sanayi Dallararı	(A) Başka Bir Ürün Aynı Fonksiyon- ları yerine ge- tirebilir.	(B) Başka Bir Ürünün aynı fonksiyonları yerine getiremez.	A/C(%)	(C) Toplam
1)	5	4	55	9
2)	2	4	33	6
3)	2	3	40	5
4)	3	2	60	5
5)	2	5	28	7
6)	2	3	40	5
Toplam	16	21	43	37

ya da daha önce eleştirdiğimiz nedenlerden kaynaklandığı düşünülebilir. Firmalara önerimiz, çalışmalarında fonksiyon belirleme amacıyla yapılacak bilimsel araştırmalara daha fazla yer vermeleridir. O zaman herhangi bir mamulün fonksiyonlarını, çok sayıda başka bir takım mamullerin de yerine getirebileceği görülecektir.

3. "e" Şıkkının değerlendirilmesi

Bu soruda firmaların üretmekte oldukları ürünlere bazı ilaveler veya bu ürünlerde bazı değişiklikler yapmaları halinde, başka fonksiyonların da karşılanıp karşılanamayacağı öğrenilmek istenmektedir.

Aşağıdaki tablo incelendiğinde (Tablo 4.39) bu soruya tüm firmaların cevap verdiği ve sözkonusu 48 firmadan yalnız 18'inin soruyu olumlu yanıtladığı görülmektedir.

Tablo 4.39. Araştırmaya Katılan Firmaların Büyüklüklerine Göre, Üretilmekte Olan Ürüne, Yapılacak İlavelerle Başka Fonksiyonları da Karşılama Özelliği Kazandırılıp Kazandırılmıyacağı Konusundaki Görüşleri

Gruplar (Milyar TL)	Firma Sayısı
2 - 9.9	18
10 - 19.9	7
20 - 29.9	4
30 +	9

(A)		(B)	(A)	
Yapılacak İlavelerle Başka Fonksiyonlar da Karşılanabilir		Karşılanamaz	A/C(%)	Toplam
2 - 9.9	8	10	44	18
10 - 19.9	2	5	28	7
20 - 29.9	-	4	-	4
30 +	6	3	66	9
Yıllık üretim değeri belirsiz firmalar	2	8	20	10
Toplam	18	30	37.5	48

Yine 13 üncü sorudan elde edilen veriler, yani sözkonusu firmaların fonksiyon bilinçleri ve fonksiyon belirleme çalışmalarına verdikleri önem dereceleri bakımından bir karşılaştırma yapılırsa, sözkonusu firmaların "e" şıkkında sözü edilen konuyu, bilimsel verilere dayanarak cevaplayıp cevaplamadıkları konusunda bazı şüpheler doğmaktadır.

Bizi bu sonuca yönelten diğer bir unsur da, cevaplayıcılar tarafından yazılan bazı nihai ürünlerin fonksiyonları ve bunların alternatifleri üzerinde yaptığımız incelemeler olmuştur. Konuyu ve mamulü tanıyan bir uzmana fikir danışılması yoluyla yaptığımız incelemelerde, çoğu mamulün, bazı küçük değişikliklerle başka fonksiyonları da karşılayabileceği ortaya çıkmıştır. Bir kısım firmalar ise ürettikleri mamullerin özelliklerinden dolayı, soruya olumsuz yanıt vermişlerdir.

"e" şıkkının örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi

olduğu grup "Taahhüt araçları ve malzemesi" sanayidir. Bunu sırasıyla,

"Elektrik" a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar

Tablo 4.39'da, araştırmaya katılan firmaların büyüklüklerine göre, üretmekte oldukları mamullere yapılacak ilavelerle, başka fonksiyonları da karşılayıp karşılayamayacaklarına yer verilmektedir.

Tablo'dan anlaşıldığına göre, bu konudaki en yüksek oran "30 + milyar TL" grubunda görülmektedir. Bunu "2 - 9.9" grubu izlemektedir. En düşük oran ise "20 - 29.9" grubuna aittir. Bu gruptaki firmalardan hiç biri soruya olumlu yanıt vermemiştir.

Ürünlerin boyutlarında bir fazlalık olup olmadığı sorulmuş ve cevaplar

dır. b) Sanayi dallarına göre alt gruplar

Tablo 4.40'da 15 inci sorunun "e" şıkkı sonuçlarının, sanayi dallarına göre dağılımları yer almaktadır.

Tablo 4.40. Araştırmaya Katılan Firmaların, Sanayi Dallarına Göre, "Üretilmekte Olan Ürüne Yapılacak İlavelerle Başka Fonksiyonları da Karşılama Özelliği Kazandırılıp Kazandırılmıyacağı" Konusundaki Görüşleri

Sanayi Dalları	(A)	(B)	(C)	
	Yapılacak ilavelerle Başka Fonksiyonlarda Karşılanabilir	Karşılanamaz	A/C(%)	Toplam
1)	3	6	33	9
2)	1	5	16	6
3)	3	2	60	5
4)	4	1	80	5
5)	2	5	28	7
6)	3	2	60	5
Toplam	16	21	43	37

Tablo incelendiğinde, soruya olumlu yanıt verme oranının en yüksek olduğu grup "Taşıt araçları ve malzemesi" sanayidir. Bunu sırasıyla, "Elektrik makinaları ve malzemesi" ve "Metal ana sanayi" izlemektedir.

"Kimya ve ilaç" sanayi ise % 16 ile en düşük orana sahiptir. Bu sonuçlarda, firmaların üretmekte oldukları mamullerin yapısal özelliklerinin ve daha önce sözü edilen bazı nedenlerin etkisi olduğu söylenebilir.

4.4.12. 16 ncı Sorunun Değerlenmesi

16 ıncı soruda, araştırmaya katılan firmaların üretmekte oldukları ürünlerin boyutlarında bir fazlalık olup olmadığı öğrenilmek istenmektedir. Bu sorudan amaç, sözkonusu firma ürünlerinin fiziksel olarak boyutlarının (büyüklük, ağırlık, hacim v.b.) gerekli ve yeterli ölçülere sahip bulunup bulunmadığını ortaya koymaktır. Bilindiği gibi ürüne istenen fonksiyon kazandırılırken, bu ürünün boyutları gereksiz yere geniş tutulmuş olabilir. Bu da doğal olarak maliyetlerin artmasına neden olacaktır.

Aşağıdaki tablodan da (Tablo 4.41) görüleceği gibi bu soruya tüm işletmeler cevap vermiştir. Bu 48 firmanın 41 i ürünlerine boyutlarında herhangi bir fazlalık olmadığı görüşündedir.

Bir ürünün dizaynı yapılmadan önce ürünün sahibolması istenen fonksiyonların belirlenmesi gereği tartışılmaz bir gerçektir. Daha önce belirtildiği gibi fonksiyon belirleme çalışmaları çeşitli araştırmalar ve incelemeler yardımıyla yapılabilir. (Bakınız Bölüm 2.3.3.) Ancak bu araştırmalar sonucunda üretilmesi düşünülen ürünün tüm özellikleri saptanabilir. Bu özellikler arasına ürünün boyutları da girmektedir.

Bu bilgiler ışığında 16 ıncı soruya verilen cevapların, yine 13 üncü sorudan elde edilen veriler çerçevesinde değerlendirilmesi gerekmektedir.

Böyle bir değerlendirme yapıldığında ise firmalarca 16 ıncı soruya verilen cevapların da tamamen bilimsel araştırmalara ve fonksiyon belirleme çalışmalarına dayanmadığı izlenimi edinilmektedir.

Tablo 4.41. Araştırma Katılan Firmaların Büyüklüklerine Göre "Nihai Ürünlerinin Boyutlarında Bir Fazlalık Olup Olmadığı" Konusundaki Düşünceleri

	Gruplar (Milyar TL)		Firma Sayısı	
	2 - 9.9		18	
	10 - 19.9		7	
	20 - 29.9		4	
	30 +		9	
Gruplar Milyar TL.	(A)	(B)	(C)	
	Ürünün boyutlarında Bir Fazlalık Vardır	Ürünün Boyutlarında Bir Fazlalık Yoktur	A/C(%)	Toplam
2 - 9.9	2	16	11	18
10 - 19.9	1	6	14	7
20 - 29.9	1	3	25	4
30 +	3	6	33	9
Yıllık üretim değeri belirsiz olan firmalar	-	10	-	10
Toplam	7	41	14.5	48

Bizi bu sonuca götüren diğer bir neden de, cevaplayıcıların belirtmiş oldukları nihai ürünlerin, bilinen bazıları üzerinde, daha önce sözünü ettiğimiz çeşitli incelemelerin sonuçları olmuştur. Gerçekten de bazı ürünlerin boyutlarında yapılacak bir miktar indirim fonksiyonlarına herhangi bir zarar vermeyeceği gibi bunların maliyetlerde önemli tasarruflara yol açabilecektir.

16 ıncı sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi.

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar

Tablo 4.41 de 16 ıncı soruya verilen cevapların firma büyüklükleri itibariyle dağılımları görülmektedir.

Tablodan da izlenebileceği gibi bütün gruplarda olumlu cevap oranı düşük görülmektedir. Burada dikkati çeken bir diğer nokta da sözkonusu oranların firma büyüklükleri arttıkça yükselmesidir. Bu durum, firma

büyüklikleriyle, ürün boyutlarındaki fazlalığın doğrusal bir ilişki içinde olduğu izlenimini vermektedir. O halde özellikle büyük firmaların zaman geçirmeden bu konuda gerekli araştırmaları yapmaları gerekmektedir. Çalışmalar sonucunda önemli miktarda maliyet düşmeleri sağlanacağı unutulmamalıdır. Burada ilginç olan diğer bir nokta da yine 13 üncü soruya verilen cevaplar incelendiğinde ortaya çıkmaktadır. Büyüklüklerine göre firmaların fonksiyon belirleme çalışmalarına yer verip vermedikleri konusunda Tablo 4.31'e bakıldığında, belirgin olmamakla beraber, firma büyüklükleri arttıkça fonksiyon belirleme çalışmalarına yer verilme oranının azaldığı gözlenmektedir. Bu da büyük firmaların sözkonusu çalışmalara daha özenle eğilmesi gerektiğini göstermektedir. Ancak firmaların, ürünlerinin boyutlarında bir fazlalık olduğunu kabul etmeleri, bu aşamada önemli bir gelişme olarak kabul edilmelidir.

soruya verdikleri cevaplar ile, Tablo 4.42 de 16 ıncı soruya verilen cevapların en yüksek b) Sanayi dallarına göre alt gruplar

dallarındaki firmaların fazlalık oranlarına göre ayrılmıştır. Tablo 4.42 de 16 ıncı soruya verilen cevapların sanayi dalları itibariyle durumları yer almaktadır.

Tablo 4.42. Araştırmaya Katılan Firmaların Sanayi Dallarına Göre "Nihai Ürünlerinin Boyutlarında Bir Fazlalık Olup Olmadığı" Konusundaki Düşünceleri

Sanayi Grupları		Firma Sayısı
1) Dokuma ve Giyim		9
2) Kimya ve İlaç		6
3) Elk. Mak. ve Mal.		5
4) Taşıt Araçları ve Mal.		5
5) Madeni eşya ve Dayanıklı Ev Eşyası		7
6) Metal Ana Sanayi		5

Sanayi Dalları	(A) Ürünün Boyutlarında Bir Fazlalık Vardır	(B) Ürünün Boyutlarında Bir Fazlalık Yoktur	A/C(%)	(C) Toplam
1)	1	8	11	9
2)	1	5	16	6
3)	-	5	-	5
4)	3	2	60	5
5)	-	7	-	7
6)	1	4	20	5
Toplam	6	31	16	37

Tablo incelendiğinde, ürünün boyutlarında bir fazlalık olup olmadığı sorusuna en yüksek oranda olumlu cevap veren sanayi dalının "Taşıt araçları ve malzemesi" olduğu görülmektedir. Bunu "Metal ana sanayi" ve "Kimya ve ilaç" sanayi izlemektedir. "Elektrik makinaları ve Malzemesi" ile "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiinde ise, soruya olumlu cevap veren firma bulunmamaktadır. Yine anketin 13 üncü sorusuyla yapılan karşılaştırmalar yapılan eleştirileri tekrarlamak mümkündür.

Tablo 4.32 de "Taşıt araçları ve malzemesi" sanayi fonksiyon belirleme çalışmalarına yer verilmesi açısından en düşük değerlerden birine sahiptir. Buna karşılık 16 ıncı soruya verilen cevaplar içersinde en yüksek oran yine aynı sanayi dalına aittir. "Elektrik makinaları ve malzemesi" ve "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları sanayi"lerinin 13 üncü soruya verdikleri cevaplar ise, Tablo 4.32 den de görülebileceği gibi, en yüksek olumlu değere sahip bulunmaktadır. Oysa 16. soruda bu sanayi dallarındaki firmaların hepsi üretmekte oldukları ürünlerin boyutlarında bir fazlalık olmadığını belirtmişlerdir.

Bu sonuçlar bize, fonksiyon belirleme çalışmalarına daha çok yer veren firmaların, ürünlerinin boyutlarında bir fazlalık olmadığını (ya da önemli bir fazlalık olmadığını) göstermektedir.

4.4.13. 17 inci Sorunun Değerlenmesi

17 inci soru, araştırmaya katılan firmaların, nihai ürünlerinin üretiminde daha düşük maliyetli başka bir materyal kullanarak, bu ürünlerin boyutlarında herhangi bir değişiklik yapıp yapamayacaklarını öğrenmek amacıyla sorulmuştur.

Aşağıdaki Tablo (Tablo 4.43) incelendiğinde, bu soruya tüm firmaların cevap verdikleri görülmektedir. Toplam olarak 48 firmanın 13 ü soruya olumlu yanıt vermişlerdir (% 27).

Tablo 4.43 ü toplam rakkamları esas alarak tablo 4.31 ile karşılaştırdığımızda, fonksiyon belirleme çalışmaları yapan firmaların sayısı ile daha düşük maliyetli bir materyal kullanılarak ürünün boyutlarının düşü-

Tablo 4.43. Araştırmaya Katılan Firmaların, Büyüklüklerine Göre, "Daha Düşük Bir Materyal Kullanılarak Ürünün Boyutlarının Değiştirilip Değiştirilemeyeceği" Konusundaki Görüşleri.

Gruplar (Milyar TL).		Firma Sayısı
2 - 9.9		18
10 - 19.9		7
20 - 29.9		4
30 +		9

Gruplar (Milyar TL)	(A) Ürünün Boyutları Değiştirilebilir	(B) Ürünün Boyutları Değiştirilemez	A/C (%)	(C) Toplam
2 - 9.9	5	13	27	18
10 - 19.9	1	6	14	7
20 - 29.9	1	3	25	4
30 +	5	4	55	9
Yıllık üretim değeri belirsiz olan firma. 1	1	9	10	10
Toplam	13	35	27	48

rülmesini mümkün gören firmaların sayısının eşit olduğu görülmektedir. Bu durum, firmaların bu sonuca çeşitli araştırmalar sonucunda ulaştıkları izlemine vermektedir.

17 inci sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi.

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar

Tablo 4.43 de 17 nci soruya verilen cevapların firma büyüklükleri itibariyle dağılımı görülmektedir.

Tablo incelendiğinde, olumlu cevap oranlarının gruplara göre "30 +", "2-9.9", "20-29.9" ve "10-19.9" sırasını izlediği görülmektedir. Burada ilginç bir sonuç ortaya çıkmaktadır. 13 üncü soruda, fonksiyon belirleme çalışmalarına yer verme oranı, küçük ölçekli firmalardan büyüklere doğru bir azalma gösterdiği halde, daha düşük maliyetli başka bir materyal kullanılarak ürünlerin boyutlarının değiştirilebilme oranı, çok belir-

gin olmasada firma büyüklükleri arttıkça, bir yükselme göstermektedir. Yukarıda toplam rakkamları esas alarak belirttiğimiz durumda çelişki yaratan bu sonuç, firmaların büyüklükleri arttıkça, olanaklarının da artması ve üretimde farklı metodlar ya da malzemeler kullanmalarının kolaylaşmasıyla açıklanabilir.

b) Sanayi dallarına göre alt grupları

Tablo 4.44'de, 17 inci soruya verilen cevapların sanayi dalları itibariyle dağılımları görülmektedir.

Tablo 4.44. Araştırmaya Katılan Firmaların, Sanayi Dallarına Göre, "Daha Düşük Bir Materyal Kullanılarak Ürünün Boyutlarının Değiştirilip Değiştirilemeyeceği" Konusundaki Görüşleri

Sanayi Grupları		Firma Sayısı		
1) Dokuma ve Giyim		9		
2) Kimya ve İlaç		6		
3) Elek. Mak. ve Mal.		5		
4) Taşıt Araçları ve Mal.		5		
5) Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eşyası		7		
6) Metal Ana Sanayi		5		

Sanayi Dalları	Ürünün Boyutları Değiştirilebilir	Ürünün Boyutları Değiştirilemez	A/C(%)	Toplam
1)	3	6	33	9
2)	1	5	16	6
3)	1	4	20	5
4)	4	1	80	5
5)	2	5	28	7
6)	1	4	20	5
Toplam	12	25	32	37

Tablo incelendiğinde, soruya en yüksek oranda olumlu cevabın "Taşıt araçları ve malzemesi" sanayiince verildiği, bunu sırasıyla "Dokuma ve Giyim" ve "Madeni Eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiinin izlediği görülmektedir.

Bilindiği gibi "Taşıt araçları ve malzemeleri" sanayi fonksiyon belirleme çalışmalarına en az yer veren dallardan birisidir. (Bkz. Tablo 4.32). 17 inci soruya verilen cevaplar incelendiğinde ise, aynı sanayi dalının, "Başka bir materyal kullanılarak ürünün boyutlarının değiştirilip değiştirilemeyeceği" konusunda en yüksek oranda olumlu cevap verdiği görülmektedir. Bu durum öncelikle sanayi dalının ve üretilen ürünlerin özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Bir diğer neden de sözkonusu sanayi dalındaki firmaların, fonksiyon belirleme çalışmalarına yeterince yer vermedikleri için yüksek maliyetle faaliyet göstermeleri ve maliyetlerini düşürecek bir takım metodlar ve malzemeler denemeyi gerekli görmeleri olabilir.

4.4.14. 21 inci Sorunun Değerlenmesi

Anket formundan da görülebileceği gibi (Bakınız Ek I) 18 inci soruda anketi cevaplayanlardan firmalarında üretilen en küçük parçanın adını yazmaları istenmiş, 19 ve 20 inci sorularda ise bu parçanın üretimde kullanılan materyal ve bunun özellikleri öğrenilmek istenmiştir. Bu soruların sorulmasından amaç, cevaplayıcının konuya adapte olmasını sağlamak ve sorular arasında bir bütünlük kurmaktır.

21 inci soruda ise, firmaların belirtilen sözkonusu parçanın üretimi için başka bir materyal kullanılıp kullanılamıyacağı öğrenilmek istenmektedir. Tablo 4.45 den de görüleceği gibi bu soruya araştırmaya katılan 48 firmanın 44 ü cevap vermiştir. Bu soruya ve bundan sonraki sorulara tüm firmaların cevap vermemesi, ürettikleri ürünler arasında "Parça" özelliğinde bir mamulün bulunmamasından kaynaklanmaktadır. Bilindiği gibi parça kavramı genellikle, nihai ürünün üretiminde kullanılan bir ara malını ifade etmektedir.

Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.45) 21 inci soruya verilen cevapların, firma büyüklükleri itibarıyla dağılımları yer almaktadır.

Tablo incelendiğinde, soruya cevap veren 44 firmanın 17 sinin, "bu parçanın üretimi için başka bir materyal kullanılabilir" düşüncesine katıldıkları görülmektedir. Bu materyalin halen kullanılmakta olan materyale

Tablo 4.45. Araştırmaya Katılan Firmaların Büyüklüklerine Göre "Üretilmekte Olan En Küçük Parçanın İmalinde Başka Bir Materyal Kullanılıp kullanılamayacağı" Konusundaki Düşünceleri

Sanayi Grupları		Firma Sayısı	
1) Dokuma ve Giyim		9	
2) Kimya ve İlaç		6	
3) Elek. Mak. ve Mal.		5	
4) Taşıt Araçları ve Mal.		5	
5) Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eşy.		7	
6) Metal Ana San.		5	

Gruplar (Milyar TL)	(A) Başka Bir Materyal Kullanılabilir	(B) Başka Bir Materyal Kullanılamaz	A/C(%)	(C) Toplam
2 - 9.9	2	14	12	(xx) 16
10 - 19.9	2	4	33	(x) 6
20 - 29.9	3	1	75	4
30 +	4	5	44	9
Yıllık üretim değeri Belirsiz Olan Firma.	6	3	66	(x) 9
Toplam	17	27	38.6	44

(x) Bu soruya, gruptaki firmalardan bir tanesi cevap vermemiştir.

(xx) Bu soruya, gruptaki firmalardan iki tanesi cevap vermemiştir.

göre daha ucuz olacağı varsayılırsa, konunun önemli bir maliyet düşürme potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Soruya olumsuz cevap veren firmaların bu cevapları eğer bilimsel araştırmalara dayanmamaktaysa, sözkonusu firmaları gelecekte önemli maliyet problemlerinin beklediğini söylemek pek yanlış olmayacaktır.

21 inci Sorunun örnekteki alt gruplara göre değeri

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar

Tablo 4.45 de, 21 inci soruya verilen cevapların firma büyüklükleri itibariyle dağılımları yer almaktadır. Tablo incelendiğinde, "Firmalarca üretilmekte olan en küçük parçanın üretiminde başka bir materyal kullanılıp kullanılamıyacağı" sorusuna en yüksek oranda olumlu cevabın, "20 - 29.9 milyar TL" grubuna ait olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla "30 1" ve "10-19.9" grupları izlemektedir.

Görüldüğü gibi çok kesin olmasa da, firma büyüklükleriyle, olumlu cevap oranları arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Gerçekten de firma büyüklükleri arttıkça, soruya verilen olumlu cevap oranları da artmaktadır.

Bunun bir nedeni, firmaların ürettikleri ürünleri özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Diğer bir neden ise, büyüklükleri arttıkça firmaların mamüllerinin üretimi için kullandıkları materyaller üzerinde daha fazla durmalarıdır.

b) Sanayi dallarına göre alt gruplar

Tablo 4.46 da, 21 inci soruya verilen cevapların sanayi dallarına göre dağılımları yer almaktadır.

Tablo incelendiğinde, soruya olumlu cevap verme oranının bütün sanayi dallarında birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Söz konusu oranların daha yüksek olmayışının, ürünlerin özelliklerinden olduğu kadar, firmaların bu konuda yoğun bir araştırma içersinde bulunmamalarından da kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 4.46. Araştırmaya Katılan Firmaların, Sanayi Dallarına Göre, "Üretilmekte Olan En Küçük Parçanın İmalinde Başka Bir Materyal Kullanılıp Kullanılamayacağı" Konusundaki Düşünceleri.

Sanayi Dalları		Firma Sayısı	
1) Dokuma ve Giyim		9	
2) Kimya ve İlaç		6	
3) Elek. Mak. ve Mal.		5	
4) Taşıt Araçları ve Mal.		5	
5) Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eş.		7	
6) Metal Ana Sanayi		5	

Sanayi Dalları	(A) Başka Bir Materyal Kullanılabilir	(B) Başka Bir Materyal Kullanılamaz	A/C(%)	(C) Toplam
1)	2	5	28	(xx)7
2)	2	3	40	(x)5
3)	2	3	40	5
4)	2	3	40	5
5)	3	4	43	7
6)	-	5	-	5
Toplam	11	23	32	34

(x) Bu soruya gruptaki firmalardan bir tanesi cevap vermemiştir.

(xx) Bu soruya gruptaki firmalardan iki tanesi cevap vermemiştir.

4.4.15. 22 nci Sorunun Değerlenmesi

Bu soru, araştırmaya katılan firmaların, ürettikleri ürünlerde halen kullandıkları materyallerin, başka bir parçanın üretiminde de kullanılıp kullanılamayacağını öğrenmek amacıyla sorulmuştur.

Aşağıdaki Tablo (Tablo 4.47) incelendiğinde, 22 nci soruya araştırmaya katılan 48 firmanın 44 ünün cevap verdiği görülmektedir. Söz konusu 44 firmanın 37 si, kullanılmakta olan materyalin başka bir parçanın üretiminde de kullanılabileceği görüşündedir (% 84). Bu oran oldukça yüksek bir orandır ve maliyetlerin azaltılmasında önemli bir kaynak oluşturmaktadır.

Tablo 4.47. Araştırmaya Katılan Firmaların, Büyüklüklerine Göre, "Kullanılmakta Olan Materyalin, Başka Bir Parçanın Üretiminde Kullanılıp Kullanılmıyacağı" Konusundaki Görüşleri

Gruplar (Milyar TL)		Firma Sayısı
2 - 9.9		18
10 - 19.9		7
20 - 29.9		4
30 +		9

Gruplar (Milyar TL)	(A) Başka Bir Parçanın Üretiminde Kullanılabilir.	(B) Başka Bir Parçanın Üretiminde Kullanılmaz.	A/G (%)	(C) Toplam
2 - 9.9	14	2	87	(xx) 16
10 - 19.9	6	-	100	(x) 6
20 - 29.9	3	1	75	4
30 +	8	1	88	9
Yıllık üretim değeri belirsiz olan firma.	6	3	66	(x) 9
Toplam	37	7	84	44

(x) Bu soruya, gruptaki firmalardan bir tanesi cevap vermemiştir.

(xx) Bu soruya, gruptaki firmalardan iki tanesi cevap vermemiştir.

Firmalar, aynı materyallerin, çeşitli ürünlerin üretiminde kullanılması konusunda ciddi araştırmalar yapmalıdır. Sonuçta materyal masraflarında olduğu kadar diğer bazı maliyetlerde de tasarruf sağlanabileceği görülecektir.

22 nci sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar Tablo 4.47 de 22 nci soruya verilen cevapların firma büyüklüklerine göre dağılımları görülmektedir.

Tablo incelendiğinde, en yüksek olumlu cevap oranının "10-19.9 Milyar TL" grubuna ait olduğu, bunu "30 +" ve "2-9.9" grubunun izlediği görülmektedir.

Bu soruda, firma büyüklükleriyle, olumlu cevap verme oranları

arasında anlamlı bir ilişki olmadığı dikkati çekmektedir. Ancak oranların oldukça yüksek oluşu, bu konunun önemli bir tasarruf potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

b) Sanayi dallarına göre alt gruplar.

Tablo 4.48 de, 22 soruya verilen cevapların sanayi dalları itibariyle dağılımları yer almaktadır.

Tablo 4.48. Araştırmaya Katılan Firmaların, Sanayi Dallarına Göre, "Kullanılmakta Olan Materyalin, Başka Bir Parçanın Üretiminde Kullanılıp Kullanılamayacağı" Konusundaki Görüşleri

Sanayi Grupları		Firma Sayısı		
1)	Dokuma ve Giyim	9		
2)	Kimya ve İlaç	6		
3)	Elek. Mak. ve Mal.	5		
4)	Taşıt Araçları ve Mal.	5		
5)	Madeni Eşya ve Dayanıklılık Ev.Eş.	7		
6)	Metal Ana Sanayi			

Sanayi Dalları	Başka Bir Parçanın Üretiminde Kullanılabilir.	Başka Bir Parçanın Üretiminde Kullanılamaz.	A/C(%)	Toplam
1)	5	2	71	(xx)7
2)	5	-	100	(x)5
3)	5	-	100	5
4)	4	1	80	5
5)	6	1	86	7
6)	4	1	80	5
Toplam	29	5	85	34

(x) Bu soruya gruptaki firmalardan bir tanesi cevap vermemiştir.

(xx) Bu soruya gruptaki firmalardan iki tanesi cevap vermemiştir.

Tablo incelendiğinde, "Kimya ve ilaç" ve "Elektrik makinaları ve malzemeleri" sanayisindeki tüm firmaların, bu soruya olumlu cevap verdikleri görülmektedir. En düşük olumlu cevap oranı ise "Dokuma ve Kimya"

sanayiine aittir. Bunun, sözkonusu sanayi dalındaki ürünlerin özelliğinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Sözkonusu sanayi dallarındaki firma yöneticileri, bu olumlu düşüncelerini, uygulamaya koymaları halinde maliyet düşürme konusunda önemli sonuçlar sağlanacaktır.

4.4.16. 23 üncü Sorunun Değerlenmesi

23 üncü soruda, firmaların üretimde kullandıkları hammaddelerin standart hale getirilip getirilemeyeceği öğrenilmek istenmektedir.

Bilindiği gibi hammaddenin standartlaştırılması, makinaların daha verimli çalışmasını, boş zamanların azalmasını, üretim sürecinin daha iyi koşullarda işlemesini sağlayarak, üretim maliyetlerinde önemli azalmalar yaratacaktır.

Aşağıdaki tablo incelendiğinde (Tablo 4.49) 22 nci soruya, araştırmaya katılan 48 firmanın 44 ünün cevap verdiği görülmektedir. Bu firmalardan 35 tanesi, soruya olumlu yanıt vermiştir (% 79.5).

Diğer firmaların, kullandıkları hammaddelerin, özellik bakımından standartlaştırmaya uygun olmamasından dolayı bu soruya olumsuz cevap verdikleri sanılmaktadır.

23 üncü sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi.

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar

Tablo 4.49 da hammaddenin standartlaştırılmasının mümkün olup olmadığı, firma büyüklüklerine göre yer almaktadır.

Tablo incelendiğinde genellikle soruya verilen olumlu cevap oranının yüksek olduğu görülmektedir. Bu konuda firma büyüklüklerine göre bir inceleme yapıldığında "30 + Milyar TL" grubunun, olumlu cevap oranı bakımından birinci sırayı aldığı bunu sırasıyla "10-19.9" ve "2-9.9" grubunun izlediği dikkati çekmektedir.

Tablo 4.49. Araştırmaya Katılan Firmaların, Büyüklüklerine Göre, "Ham-maddenin Standart Hale Getirilip Getirilemeyeceği" Konusun-daki Görüşleri

Gruplar (Milyar TL)	Firma Sayısı
2 - 9.9	18
10 - 19.9	7
20 - 29.9	4
30 +	9

Gruplar (Milyar TL)	(A) Hammadde Standart Hale Getirilebilir	(B) Ham Madde Standart Hale Getirilemez	A/C(%)	(C) Toplam
2 - 9.9	11	5	69	(xx)16
10 - 19.9	5	1	83	(x) 6
20 - 29.9	3	1	75	4
30 +	8	1	88	9
Yıllık üretim de- ğeri belirsiz olan firmalar	8	1	88	(x) 9
Toplam	35	9	79.5	44

(x) Bu soruya gruptaki firmalardan bir tanesi cevap vermemiştir.

(xx) Bu soruya gruptaki firmalardan iki tanesi cevap vermemiştir.

Tablo incelendiğinde "2-9.9" grubu dışındaki gruplarda, soruya olumlu cevap verme oranının daha yüksek ve hemen hemen birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu durumun büyük firmaların, hammaddenin standartlaştırılması konusunda daha geniş olanaklara sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

b) Sanayi dallarına göre alt gruplar

Tablo 4.50 de, 23 üncü sorunun, sanayi dalları itibariyle dağılımları yer almaktadır. Tablo incelendiğine, en yüksek olumlu cevap oranının "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiine ait olduğu, bu-nu sırasıyla "Dokuma ve giyim", "Kimya ve ilaç" ve "Taşıt araçları ve malzemesi" sanayilerinin izlediği görülmektedir. En düşük olumlu cevap

oranının ise "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayiinde olduğu dikkati çekmektedir. Bu durumun sözkonusu sanayi dalındaki firmalarca kulanılan hammaddenin standartlaştırmaya uygun olmaması yanında, bazı firmalarca bu konuya yeterince önem verilmemesinden de ileri geldiği düşünülmektedir.

Tablo 4.50. Araştırmaya Katılan Firmaların Sanayi Dallarına Göre "Hammaddenin Standart Hale Getirilip Getirilemeyeceği" Konusundaki Görüşleri

Sanayi Dalları	Sanayi Grupları		Firma Sayısı	
	(A)	(B)	A/C(%)	Toplam
1)	6	1	86	(xx)7
2)	4	1	80	(x)5
3)	3	2	60	5
4)	4	1	80	5
5)	7	-	100	7
6)	3	2	60	5
Toplam	27	7	79	34

(x) Bu soruya gruptaki firmalardan bir tanesi cevap vermemiştir.

(xx) Bu soruya gruptaki firmalardan iki tanesi cevap vermemiştir.

Yukarıda da belirtildiği gibi hammaddenin standart hale getirilmesinin, maliyet düşürme konusunda sahip olduğu potansiyel gözönüne alındığında, tüm firmaların bu konuya önem vermelerinin gereği ortaya çıkmaktadır.

4.4.17. 24 üncü Sorunun Değerlenmesi

24 üncü soruda, araştırmaya katılan firmaların, üretimde kullandıkları hammaddeleri, farklı kaynaklardan sağlayabilme olasılıklarının derecesi öğrenilmek istenmektedir. Bu amaçla belirlenen dereceler "Yüksek, orta, zayıf, olanaksız" şeklindedir.

Hammaddenin farklı kaynaklardan sağlanabilme özelliğinin bulunması, ilgili firmaya, maliyetlerini kontrol etme olanağını verdiği bilinmektedir. Gerçektende, tek kaynaktan hammadde sağlamak zorunda olan işletmeler, fiyat, kalite, güvenilirlik v.b. gibi çeşitli faktörler açısından satıcı firmaya bağımlı olmaktadır. Oysa hammaddeyi farklı kaynaklardan sağlama olanağına sahip firmalar, yukarıda sözü edilen faktörler bakımından en uygun kaynağı seçme ve bu kaynaklar arasındaki rekabetten yararlanma olanağına da sahip bulunmaktadır. Maliyetleri düşürme ve denetleme açısından en uygun olanı, doğal olarak firmanın tek bir kaynağa bağlı kalmasıdır.

Aşağıdaki tablo (Tablo 4.51) incelendiğinde araştırmaya katılan 48 firmadan 44 ünün 23 üncü soruya cevap verdiği görülmektedir. Bu firmalardan 15 i hammaddenin farklı kaynaklardan sağlanabilme olasılığını "Yüksek" 16 sı "Orta", 6 sı "Zayıf" ve 7 si olanaksız olarak gördüklerini belirtmişlerdir.

Bu sonuçlar kısmen, hammaddenin cinsinden ve özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Hammaddeyi farklı kaynaklardan sağlama olanağı yüksek ve orta derecede olan firmalar, maliyet düşürme konusunda önemli bir avantaja sahip bulunmaktadır. Söz konusu olanağı zayıf ve olanaksız bulunan firmalar ise daha ucuz hammadde kaynakları bulmak amacıyla sürekli araştırmalar yapmalıdır.

24 üncü sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar

Tablo 4.51 de, 24 üncü sorunun, firma büyüklüklerine göre, dağılımları yer almaktadır,

Tablo 4.51. Araştırmaya Katılan Firmaların Büyüklüklerine Göre, "Hammad-
denin Farklı Kaynaklardan Sağlanabilme Olasılığı" Konusunda-
ki Görüşleri.

Gruplar (Milyar TL)	Firma Sayısı
2 - 9.9	18
10 - 19.9	7
20 - 29.9	4
30 +	9

Gruplar (Milyar TL)	Hammaddenin Farklı Kaynaklarda Sağlanabilme Olasılığı				Firma Sayısı
	Yüksek	Orta	Zayıf	Olanaksız	
2 - 9.9	5	4	3	4	(xx) 16
10 - 19.9	2	2	1	1	(x) 1
20 - 29.9	1	2	1	-	4
30 +	4	4	1	-	9
Yıllık üretim değeri belirsiz olan firmalar	3	4	-	2	(x) 9
Toplam	15	16	6	7	44

(x) Bu soruya gruptaki firmalardan bir tanesi cevap vermemiştir.

(xx) Bu soruya gruptaki firmalardan iki tanesi cevap vermemiştir.

Tablo incelendiğinde, firma büyüklükleriyle, hammaddenin farklı kaynaklardan sağlanabilme olasılıkları arasında, doğrusal bir ilişki bulunduğuna dikkati çekmektedir.

Gerçekten de "30 + " ve "20 - 29.9" gruplarında hiç bir firma belirtmediği halde, "10 - 19.9" grubunda bir firma "2-9.9" grubunda ise 4 firma, hammaddenin farklı kaynaklardan sağlanabilmesinin olanaksız olduğunu belirtmiştir.

Bunun bir nedeni, hammaddenin cins ve özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Diğer bir neden ise büyük firmaların, farklı kaynaklar araştırmada daha fazla olanaklara (mali, rekabet v.b.) sahip olmalarıdır.

b) Sanayi dallarına göre alt gruplar.

Tablo 4.52 de, 24 üncü soruya verilen cevapların, sanayi dallarına göre dağılımları yer almaktadır.

Tablo 4.52. Araştırmaya Katılan Firmaların, Sanayi Dallarına Göre "Hammaddenin Farklı Kaynaklardan Sağlanabilme Olasılığı" Konusundaki Görüşleri

Sanayi Dalları	Sanayi Grupları				Firma Sayısı
	Yüksek	Orta	Zayıf	Olanaksız	
1)	2	3	1	1	(xx) 7
2)	2	1	1	1	(x) 5
3)	3	2	-	-	5
4)	2	2	1	-	5
5)	4	2	-	1	7
6)	2	2	-	1	5
Toplam	15	12	3	4	34

(x) Bu soruya gruptaki firmalardan bir tanesi cevap vermemiştir.

(xx) Bu soruya gruptaki firmalardan iki tanesi cevap vermemiştir.

Tabloyu genel olarak incelediğimizde, genellikle firmaların, hammaddeyi farklı kaynaklardan sağlayabilme olanaklarının yüksek ve orta düzeyde olduğu görülmektedir.

Bu konuda en avantajlı firmaların, "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayiinde bulunduğu dikkati çekmektedir. Zira bu firmalar için hammaddenin farklı kaynaklardan sağlanabilme olasılığı oldukça fazladır.

Söz konusu olanağı bulunmayan ya da zayıf olan firmalar dikkate alındığında ise, bunun nedenleri hakkında yukarıda belirttiğimiz noktaları tekrarlamak gerekecektir.

4.4.18. 25 inci Sorunun Değerlenmesi

7 şıktan oluşan 25 inci soruda, araştırmaya katılan firmalar tarafından üretilen ve daha önceki sorularda da üzerinde durulmuş olan parçanın üretiminde, kaldırılabilir, birleştirilebilecek basitleştirilebilecek işlemler olup olmadığı; farklı bir madde kullanılarak üretimi basitleştirmenin mümkün olup olmadığı; evvelce üretilmiş parçalar ve standart süreçlerin kullanılıp kullanılamıyacağı ve son olarak da üretim sonucu ortaya çıkan artıkların azaltılıp azaltılamıyacağı öğrenilmek istenmektedir.

Aşağıdaki tablolarda 25 inci sorunun tüm şıklarına verilen cevapların, firma büyüklüklerine ve sanayi dallarına göre dağılımları toplu olarak görülmektedir (Tablo 4.53 ve 4.54).

25 inci soruda yer verilen konuların tümünün maliyet düşürme açısından oldukça büyük bir potansiyele sahip olduğu bilinmektedir. Gerçekten de burada sorulan sorulara olumlu cevap veren, bu cevaplarını bilimsel araştırmaları ve uygulamalarıyla kanıtlayabilen firmaların, maliyet düşürme konusunda başarılı olmamaları için hiç bir neden yoktur.

Tablo incelendiğinde, araştırmaya katılan 48 firmanın 44 ünün bu soruya cevap verdiği görülmektedir. Sorunun şıkları ayrı ayrı ele alınırsa; (a) şıkkına 44 firmadan 14 ünün (% 32), (b) şıkkına 32 sinin (% 55), (c) şıkkına 26 sinin (% 60) (d) şıkkına 12 sinin (% 27), (3) şıkkına 19 unun (% 43), (f) şıkkına 35 inin (% 80) ve (g) şıkkına 31 inin (%70) olumlu cevap verdiği görülmektedir.

25 inci sorunun örnekteki alt gruplara göre değerlendirilmesi

a) Firma büyüklüklerine göre alt gruplar

Tablo 4.53 de 25 inci sorunun bütün şıklarına verilen cevapların, firma büyüklüklerine göre dağılımları yer almaktadır. Tablo incelendiğinde,

a) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "30 +", en düşük oranın ise, "20-29.9" grubuna;

b) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "30 +" ve "10 - 19.", en düşük oranın ise, "2-9.9" grubuna;

c) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "30 +", en düşük oranın ise, "20 - 29.9" grubuna;

d) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "30 +", en düşük oranın ise, "2 - 9.9" grubuna;

e) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "2-9.9", "10-19.9" ve "20-29.9" en düşük oranı ise, "30 +" grubuna;

f) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "10-19.9" en düşük oranın ise "20-29.9" grubuna,

g) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "10-19.9" en düşük oranın ise "2-9.9" grubuna ait bulunduğu görülmektedir.

Yukarıda da değinildiği gibi büyüklükleri ne olursa olsun maliyetlerini düşürmek isteyen tüm firmaların bu konularda araştırma yapmaları zorunludur.

b) Sanayi dallarına göre alt gruplar

Tablo 4.54 de araştırmaya katılan firmaların, sanayi dallarına göre, 25 inci sorunun tüm şıklarına verdikleri cevapların dağılımı toplu olarak yer almaktadır. Tablo incelendiğinde;

a) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "Taşıt araçları ve malzemesi", en düşük oranın ise, "Elektrik makineleri ve malzemesi" sanayiine;

Tablo 4.54. Araştırmaya Katılan Firmaların, Sanayi Dallarına Göre, 25 inci Soruya Verdikleri Cevapların Dağılımı

Sanayi Grupları							Firma Sayısı
1) Dokuma ve Giyim							9
2) Kimya ve ilaç							6
3) Elekt. Mak. ve Mal.							5
4) Taşıt Araçları ve Mal.							5
5) Madeni Eşya ve Dayanıklı Ev Eşyası							7
6) Metal Ana Sanayi							5
25(a)	25(b)	25(c)	25(d)	25(e)	25(f)	25(g)	
Kaldırılabilir- lecek işlemler	Birleştirile- bilecek işlemler	Basitleştiri- lebilecek işl.	Farklı bir madde kullanılarak üre- timi basitleştirmek	Evvelce Üretil miş parçalar	Standart Süreçler	Üretim sonucunda Ortaya Çıkan Artık	
Var- Yok- dır tur (%)	Var- Yok- dır tur (%)	Var- Yok- dır tur (%)	Mükün- Değil. (%)	Kullanı- labilir lamaz (%)	Kullanı- labilir lamaz (%)	Azaltı- labilir lamaz (%)	
1) 3 4 43 4 3 57 6 1 86 3 4 43 4 3 57 7 100 5 2 71 (xx)							
2) 2 3 40 2 3 40 1 4 20 1 4 20 2 3 40 4 80 1 4 20 (x)							
3) - 5 - 1 4 20 2 3 40 - 5 - 1 4 20 5 100 2 3 40							
4) 4 1 80 5 - 100 2 3 40 3 40 2 3 40 4 80 4 1 80							
5) 1 6 14 3 4 43 3 4 43 1 6 14 4 3 57 5 71 2 5 28							
6) 1 4 20 2 3 40 2 3 40 - 5 - 1 4 20 3 60 2 3 40							
Toplam 11 23 32 17 17 50 19 15 56 7 25 20 14 20 41 28 82 16 18 47 3							

(x) Bu soruya gruptaki firmalardan bir tanesi cevap vermemiştir.

(xx) Bu soruya gruptaki firmalardan iki tanesi cevap vermemiştir.

b) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "Taşıt araçları ve malzemesi", en düşük oranının ise "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayiine;

c) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "Taşıt araçları ve makinaları" en düşük oranının ise "Kimya ve ilaç" sanayiine;

d) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "Dokuma ve Giyim", en düşük oranının ise "Elektrik makinaları ve malzemeleri ve "Metal ana sanayiine;

e) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "Dokuma ve Giyim" ve "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları", en düşük oranının ise "Elektrik makinaları ve malzemesi" ve "Metal ana sanayiine";

f) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "Dokuma ve Giyim" ve "Elektrik Makinaları ve malzemesi" en düşük oranı ise "Metal ana sanayiine";

g) Şıkkına ilişkin en yüksek olumlu cevap oranının "Taşıt araçları ve Malzemesi" en düşük oranının ise "Kimya ve ilaç" sanayiine ait olduğu görülmektedir.

Burada da önemle üzerinde durulması gereken nokta, sanayi dalları ne olursa olsun maliyetlerini düşürmek isteyen tüm firmaların, bu konularda sürekli araştırma yapmalarının zorunlu olduğudur.

yetlerinin, firmaların toplam maliyetleri içerisinde genellikle en fazla paya sahip olduğu görülmektedir. Verilerin alt gruplara göre değerlendirilmesinde ise, hammadde ve malzeme maliyetlerinin, gruplar arasında büyük farklılıklar göstermediği, buna karşılık firma büyüklüğü arttıkça pazarlama masraflarının payının arttığı dikkati çekmektedir. Sanayi dallarına göre; "Kimya ve ilaç", "Tahta, ağaç ve mobilya" ve "Metal sanayi" dallarında, hammadde ve malzeme maliyetleri, diğer gruplara oranla daha yüksek bir paya sahip olduğu görülmektedir.

Firmalarda, maliyet düşürme ve/veya diğer maliyet azaltıcı faaliyetleri yap-

4.5.0. SONUÇLARIN ÖZETİ VE GENEL DEĞERLEME

Türkiye'deki maliyet düşürme ve değer analizi çalışmaları ile ilgili uygulamayı belirleme amacını güden bu çalışmada, kendilerine form gönderilen 15 sanayi dalına mensup 115 firmadan, değerlemeye alınan 48 anket formu geri gelmiştir. Buna göre cevap verme oranı % 47.7 olmaktadır. Sanayi dallarına göre en yüksek cevaplama oranları ise, "Kağıt ve kağıt ürünleri" ile "Tahta, ağaç ve mobilya" sanayilerine aittir. Anketi cevaplayan yöneticiler, sırasıyla, muhasebe, fabrika, işletme, planlama, üretim, pazarlama ve genel müdürlüğe bağlı bulunmaktadır. Hierarşi bakımından çoğunluğu müdür pozisyonundadır. Örneği oluşturan firmalar, hem çalıştırdıkları personel hem de yıllık üretim değerleri ölçü olarak alındığında, büyüklük bakımından oldukça geniş bir dağılım gösterdikleri anlaşılmaktadır. Bu nedenle değerlemelerde, firmalar, önce genel olarak ele alınmış daha sonra büyüklüklerine göre dört gruba ayrılarak, bu gruplar arasında sistematik farklar bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Konumuz açısından daha uygun olacağı düşünüldüğü için de, büyüklük ölçütü olarak "yıllık üretim değeri" esas alınmıştır. Ayrıca benzer şekilde, değerlemelerde başlıca sanayi dalları arasında sistematik farklar olup olmadığı araştırılmış, bazı sorulara verilen cevapların birbirleriyle karşılaştırılması yapılmıştır.

Anket yoluyla toplanan verilerin değerlendirilmesinden çıkan sonuçları, kısaca aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür.

Araştırmaya katılan firmaların, toplam maliyetleri içinde yer alan unsurların oransal dağılımları incelendiğinde, "hammadde ve malzeme" mali-

yetlerinin, firmaların toplam maliyetleri içersinde genellikle en fazla paya sahip olduğu görülmektedir. Verilerin alt gruplara göre değerklenmesinde ise, hammadde ve malzeme maliyetlerinin, gruplar açısından büyük farklılıklar göstermediği, buna karşılık firma büyüklükleri arttıkça, pazarlama masraflarının payının arttığı dikkati çekmektedir. Sanayi kollarına göre, "Kimya ve ilaç", "Taşıt araçları ve malzemesi" ve "Metal ana sanayi" dallarında, hammadde ve malzeme maliyetlerinin, diğer gruplara oranla daha yüksek bir paya sahip olduğu görülmektedir.

Firmalarda, maliyet düşürme ve/veya değer analizi çalışmaları yapmak üzere örgütlenmiş bir bölüm olup olmadığı sorusuna, ankete cevap veren 48 firmadan 39'u olumlu yanıt vermiştir. Veriler alt gruplara göre değerkendirildiğinde, firma büyüklükleri arttıkça, maliyet düşürme bölümüne sahip olma oranının da yükseldiği görülmektedir. Sanayi dallarına göre, "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayiindeki firmaların tümünde bu konuyla ilgili bir bölüm bulunduğu, bunu "madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayisinin izlediği dikkati çekmektedir.

Maliyet düşürme ile ilgili bir bölüme sahip olan firmalarda bu işlevi ilk sırada yürüten bölüm "Üretim Planlama ve Kontrol" bölümüdür. Bunu sırasıyla "Araştırma ve Geliştirme" ile Bütçe ve Muhasebe" bölümü izlemektedir. Değer analizi tekniğinin etkin bir şekilde uygulanmasında önemli rolü olan "Maliyet düşürme çalışmalarının tüm bölümlerden oluşturulan bir ekip tarafından yürütülmesi" yönteminin yalnızca tek bir firma tarafından uygulandığı görülmektedir.

Firma büyüklüklerine göre değerklemede, "Maliyet düşürme çalışmalarının, tüm bölümlerden oluşturulan bir ekip tarafından yürütülmesi" uygulamasının 10-19.9 (Milyar TL) grubuna dahil bir firma tarafından gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. Tüm sanayi dallarında ise, üretim planlama ve kontrol bölümünün, maliyet düşürme çalışmalarını yürütme açısından ilk sırayı aldığı görülmektedir.

Maliyet düşürme çalışmalarında "Ekip çalışmasından" yararlanan firma sayısı 39 dur. Ekip çalışmasından "10-19.9" ve "20-29.9" (Milyar TL) gruplarındaki firmaların tamamı yararlanmaktadır.

Anket formundaki bu soru, firmaların maliyet düşürme bölümleri olup olmadığını araştıran soru ile karşılaştırılırsa "2-9.9" grubundaki 13 firmanın maliyet düşürme bölümü olduğu, buna karşılık 14 ünün ekip çalışmasından yararlandığı görülmektedir. Bu sonuç bir firmanın herhangi bir bölüm oluşturmadan, ancak ekip çalışmasından yararlanarak maliyet düşürme çabalarını sürdürdüğünü göstermektedir. Sanayi dallarına göre yapılan incelemede, "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayiindeki tüm firmaların "ekip çalışmasın"dan yararlandığı bunu "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiinin izlediği görülmektedir.

Üretimi olumsuz yönde etkileyen faktörlerin etkinlik dereceleri konusunda sırasıyla "Aşırı ürün çeşitliliği" ve "Kötü hazırlanmış modeller" seçeneklerinin ilk iki sırayı aldığı görülmektedir. Söz konusu faktörlere verilen önem dereceleri firma büyüklüklerine göre farklılıklar göstermektedir. Yukarıda sözü edilen iki faktörün etkinliğinin firma büyüklükleri arttıkça azaldığı dikkati çekmektedir. "Aşırı ürün çeşitliliği" faktörünün "Taşıt araçları ve malzemesi" sanayi dışındaki tüm dallarda "kötü hazırlanmış modeller" faktörünün ise "Metal ana sanayii"nde önemini koruduğu görülmektedir.

Üretim sürelerini uzatan olumsuz faktörler konusunda, 48 firmadan 20 si, söz konusu faktörlerin kendileri açısından hiçbir sorun yaratmadığını savunmuşlardır. Bu faktörlerden "Üretim sürecinin kötü koşullarda izlemesi" birinci, "İşçinin bilimsel olmayan çalışma yöntemleri" ise ikinci sırayı almaktadır. Firma büyüklükleri açısından bakıldığında, "Yanlış makina kullanımı"nın, etkisinin firma büyüklüklerinin artmasıyla bir azalma gösterdiği dikkati çekmektedir. Sanayi dallarına göre incelemede, "Üretim sürecinin kötü koşullarda işlemesi"nin tüm sanayi dallarında önem taşıdığı görülmektedir.

Araştırmaya katılan firmalarda, ortaya çıkan gereksiz maliyetleri azaltmak amacıyla yapılan çalışmalarda ilk sırayı "Maliyet analizleri" almakta, bunu "Süreç ve üretim planlaması ve iş etüdü yöntemleri izlemektedir. Değer analizi ise altıncı sırayı almaktadır. Firma büyüklükleri ve sanayi dalları itibarıyla de "Maliyet analizleri" ilk sırada bulunmaktadır. Değer analizi tekniğinin en çok kullanıldığı sanayi kolları "Dokuma ve giyim" ile "Kimya ve ilaç" sanayileridir.

Değer analizinin temel mantığını oluşturan "Herhangi bir ürünün istenen fonksiyonlarını ürünün kalitesine, güvenilirliğine ve satılabilirliğine zarar vermeksizin daha düşük maliyetle yerine getirmek mümkündür" ifadesine 48 firmanın 42 si katılmaktadır. Firma büyüklükleri esas alındığında bu ifadeye en yüksek katılma oranının "20-29.9" grubunda olduğu görülmektedir. Sanayi dallarına göre ise "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayiinde bu ifadeye katılma oranın en yüksek değerde olduğu bunu "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiinin izlediği ortaya çıkmaktadır.

Araştırmaya katılan firmalardan, 13'ü, ürettikleri ürünlerin temel ve ikincil fonksiyonlarını saptamak amacıyla çalışma yapmaktadır. Bu çalışmalar, Tüketici ve piyasa araştırmaları, ürün değerlendirme ve performans testlerinden oluşmaktadır. Bu çalışmalara en çok "10-19.9" grubundaki firmalar tarafından başvurulmaktadır. Sanayi dallarına göre ise, bu çalışmalar en çok "Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları" sanayiinde görülmekte bunu "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayi izlemektedir.

Fonksiyon belirleme çalışmaları sonucunda ürünlerin bazı fonksiyonlarının gereksiz olduğu belirlenirse, en çok başvuru alan yol, "Ürünün dizaynı değiştirilerek, gereksiz fonksiyonların elenmesine çalışılır" seçeneğidir. Bunu "Artık çok geç olduğundan üründe bir değişiklik yapılamaz" seçeneği izlemektedir.

Araştırmaya katılan firmaların % 98'i ürünlerine kazandırılmış olan fonksiyonları gerekli görmektedir. Ancak, sözkonusu firmaların, fonksiyon belirleme çalışmaları yapıp yapılmadığı sorusuna verdikleri cevaplar gözönüne alındığında, bu oranın biraz abartılı olduğu izlenimi edinilmektedir. Çünkü bu konuda bir çalışma yapılmadan verilen cevabın, bilimsel dayanaktan yoksun olması doğaldır.

Araştırmaya katılan firmalarca üretilen bir ürünün fonksiyonlarının, başka bir ürün tarafından da yerine getirilip getirilemeyeceği konusunda 48 firmadan 21'i başka bir ürünün de aynı fonksiyonları yerine getirebileceği görüşündedir. Burada da yukarıdaki eleştirileri tekrarlamak mümkündür.

Üretilmekte olan ürünlere yapılacak bazı ilavelerle, bunlara başka fonksiyonları da yerine getirme özelliği kazandırılması sorusuna 48 firmanın 18'i olumlu yanıt vermektedir. Bu konuda en yüksek katılma oranı "30 +" grubunda görülmektedir. Sanayi dallarına göre ise "Taşıt araçları ve malzemesi" sanayi en yüksek olumlu cevap oranına sahiptir.

Firmaların büyük bir çoğunluğu (% 85.5) ürünlerinin boyutlarında bir fazlalık olmadığı görüşündedirler. Firma büyüklükleri ve sanayi dallarına göre de aynı durum söz konusudur. Burada yine 13 üncü soru ile karlıştarmalar yapılarak yukarıda sözü edilen eleştirilerin tekrarlanması gerekmektedir.

Araştırmaya katılan 48 firmadan 35 i, daha düşük maliyetli bir materyal kullanılarak ürünün boyutlarının değiştirilip değiştirilemeyeceği sorusuna olumsuz yanıt vermişlerdir. Firma büyüklükleri itibariyle en yüksek olumlu cevap oranı "30 +" grubunda, sanayi dalları itibariyle ise "Taşıt araçları ve malzemesi" sanayiindedir.

Firmalar, üretmekte oldukları herhangi bir parçanın üretimi için başka bir materyalin kullanılıp kullanılamıyacağı sorusunu, % 38.6 oranında olumlu cevaplamışlardır. Firma büyüklüklerine göre en yüksek olumlu cevap "20-29.9" grubuna aittir. Sanayi dallarına göre ise gruplar arasında pek büyük farklar bulunmamaktadır.

İlgili soruya cevap veren 44 firmadan 37 si, halen kullanılmakta olan materyalin başka bir parçanın üretiminde de kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Firma büyüklükleri açısından en yüksek olumlu cevap oranı "10-19.9" grubuna, sanayi dalları açısından ise "Kimya ve ilaç" ile "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayiilerine ait bulunmaktadır.

Kullanılan hammaddenin standart hale getirilip getirilemeyeceği ile ilgili soruya cevap veren 44 firmadan 35 i soruya olumlu yanıt vermiştir. Bu durum pek az farklarla, firma büyüklükleri ve sanayi dalları itibariyle de aynı özelliği göstermektedir.

Hammaddenin farklı kaynaklardan sağlanabilme olasılığı ile ilgili soruya cevap veren 44 firmadan 15'i "yüksek", 16'sı "orta" 6'sı "zayıf" ve 7'si "olanaksız" seçeneklerini işaretlemiştir. Firma büyüklükleri arttıkça, hammaddenin farklı kaynaklardan sağlanabilme olasılığı da artmaktadır. Sanayi dalları itibariyle, hammaddenin farklı kaynaklardan sağlanabilmesine ilişkin en yüksek olasılık "Elektrik makinaları ve malzemesi" sanayiinde görülmektedir.

Son olarak, ankete verilen cevaplardan sözkonusu parçanın üretiminde çeşitli oranlarda kaldırılabilir, birleştirilebilecek ve basitleştirilebilecek bazı işlemler olduğu, farklı bir madde kullanılarak üretimin basitleştirilebilmesinin mümkün olduğu, evvelce üretilmiş parçaların standart süreçlerin belirli oranlarda kullanılabileceği ve artıkların azaltılabileceği anlaşılmaktadır. Bütün bu alanlar oldukça büyük bir maliyet düşürme potansiyeline sahip olduğundan, firmaların bu konularda ciddi ve sürekli araştırmalar yapmaları gerekmektedir.

Türkiye'deki maliyet düşürme ve değer analizi çalışmalarıyla ilgili uygulamayı saptama amacını güden araştırmadan elde edilen sonuçların kısa bir özetinden sonra, araştırma sonuçlarıyla ilgili bazı genel değerlemelerin yapılması yararlı olabilecektir.

Türkiye'deki çeşitli sanayi dallarına mensup ve çeşitli ölçeklerdeki firmaların maliyet yapılarında yeralan hammadde ve malzeme maliyetleri, diğer kalemlere oranla genellikle daha önemli bir yer tutmaktadır. Sahip olduğu potansiyel nedeniyle sözkonusu maliyet kalemi, öncelikle ele alınmalı ve uygun maliyet düşürme teknikleri seçilerek bu alana uygulanmalıdır.

Firmaların büyük bir çoğunluğunda, değişik boyut ve sayılarda, maliyet düşürme çalışmalarıyla uğraşan bölümler ve/veya çalışanlar bulunmaktadır. Bu bölümlerden başlıcaları, "Üretim planlama ve kontrol" ile "Araştırma ve geliştirme" bölümleridir. Değer analizi çalışmasının özelliklerinden biri olan "Tüm bölümlerden oluşturulan bir ekip" yaklaşımı firmalarca benimsenmemektedir. Ancak sözkonusu firmaların önemli bir bölümü ekip çalışması yöntemini benimsemiş görünmektedir.

Firmaların üretimlerini olumsuz yönde etkileyen faktörlerin başında, "Aşırı ürün çeşitliliği" ve "Kötü hazırlanmış modeller" gelmektedir. Gereksiz maliyetlerin artmasına neden olan bu faktörler ancak uygun seçilmiş tekniklerle ortadan kaldırılabilir. Bilindiği gibi kötü hazırlanmış modeller, etkili bir şekilde uygulanan değer analizi çalışmalarıyla "En uygun modeller" haline getirilebilir. Aynı şekilde, istenen fonksiyonları yerine getirecek, gerekli ürünlerin tasarımını konu alan bir değer analizi çalışması ürün çeşitleri azaltmak amacıyla da uygulanabilir.

Firmalarda, üretim sürelerini uzatan faktörlerin başında "Üretim sürecinin kötü koşullarda işlemesi" ve "İşçinin bilimsel olmayan çalışma yöntemleri" gelmektedir. Bu etkenleri ortadan kaldıracak yönetim tekniklerinin bulunması ya da mevcutların uygulanmasının, işletmelerin temel görevleri arasında olduğu unutulmamalıdır.

Firmalarda gereksiz maliyetleri azaltmak amacıyla kullanılan tekniklerin başında "Maliyet analizleri" gelmektedir. Bunu "Süreç ve üretim planlaması" ve "İş etüdü" teknikleri izlemektedir. Bazı firmalar değer analizi tekniğini de uygulamaya çalışmaktadırlar. Ancak henüz bu teknik hakkında yeterli bilgileri yok denecek kadar azdır. Bu nedenle yaptıkları çalışmalara tam anlamıyla değer analizi demek olanaksızdır. Buna rağmen, sözkonusu işletmelerin değer analizini uygulamaya çalışmaları hatta bu teknik hakkında bilgi edinmek istemeleri bile gelecek yıllar için bir umut ışığı olarak görülebilir. Zaten firmaların büyük bir çoğunluğu değer analizi mantığına olumlu yaklaşmaktadır.

Firmaların çok az bir kısmı çalışmalarında fonksiyon belirleme çalışmalarına yer vermektedirler. Bu çalışmaların, firmaların pek çok sorununa çözüm getirebileceği henüz yeterince kavranamamıştır. Fonksiyonları gereği gibi belirlenmeden üretilen ürünler, daha sonra firmaya büyük maliyetler yüklemektedir. Ayrıca tüketiciyi de istemediği bir ürün ile karşı karşıya bırakmaktadır.

Firmaların, ürettikleri ürünlerde, kullandıkları materyallerde, hammadde kaynaklarında ve üretim sürecinin her aşamasında, maliyetlerinin düşürülmesini bekleyen ve bu potansiyele sahip pek çok alan vardır.

Yapılması gereken, firmaların, maliyet düşürme ve verimlilik konularında yeterli bilgi düzeyine ulaştırılmasından sonra, bu alanlarda geliştirilmiş ve geliştirilmekte olan tekniklerin firmalarca kavranmasını ve uygulanmasını sağlamaktır.

Bütün bu çalışmaların, söz konusu alanlardaki uzmanların ve işletme yöneticilerinin işbirliği ile gerçekleştirilebileceği de gözden uzak tutulmamalıdır.

Bugüne dek sürdürülen iktisadi politika tedbirleri, işletmeleri, maliyetlerden bağımsız bir fiyat politikası izlemeye zorlamıştır. Bu nedenle işletmeler maliyet azaltma tekniklerinin önemini kavrayamamış, gerekli yöntemleri öğrenmek için bir çaba göstermemişlerdir. Ancak her geçen gün biraz daha dışa açılan ekonomimizin, bu yapısal değişiminden dolayı maliyetler üzerinde titizlikle durulması, teknolojik bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Konjoktürel değişimler, her an, içinde bulunduğumuz dönemin koşullarını da değiştirebileceği için özellikle faktör kullanımında optimizasyon kurallarının kesinlikle uygulanması gerekmektedir.

Sonuç olarak, maliyetlerin ve bunları azaltmayı amaçlayan yönetim tekniklerinin içinde bulunduğumuz genel ekonomik koşullara bağlı olarak, hem ülke ekonomisi, hem de işletme açısından her geçen gün önemi daha da artmaktadır.

E K - I

1. İşletmenin adı ve adresi
.....
2. İşletmenin faaliyet konusu
 - a) Gıda, meşrubat ve alkollü içki sanayi()
 - b) Dokuma ve giyim sanayi()
 - c) Kimya ve ilaç sanayi()
 - d) Kauçuk ve plastik ürünler sanayii()
 - e) Cam, seramik ve porselen eşya sanayii.....()
 - f) Makina üretimi sanayii.....()
 - g) Elektrik makinaları ve malzemesi sanayii.....()
 - h) Taşıt araçları ve malzemesi sanayii.....()
 - ı) Madeni eşya ve dayanıklı ev eşyaları sanayii.....()
 - j) Metal ana sanayii.....()
 - k) Diğer.....()
3. Anketi cevaplayan ilgilinin işletme içindeki
 - a)
b) Çalıştığı bölüm
4. İşletmenin büyüklüğü
 - a) Çalıştırdığı toplam personel sayısı :
İdari Personel sayısı :
Teknik Personel Sayısı :
Direkt üretim işçisi :.....
b) Yıllık üretim değeri
5. İşletmenizin toplam maliyeti içinde yer alan kalemlerin oransal dağılımı ne şekildedir? (% olarak belirtiniz)
 - a) Hammade ve malzeme maliyetleri ()
 - b) Direkt işçilik maliyetleri ()
 - c) Genel işletme giderleri()
 - d) Pazarlama masrafları()
 - e) Diğer (Belirtiniz)()

6. Bu anket, işletmenizde maliyet düşürme ve/veya değer analizi çalışmaları yapıp yapılmadığını değerlendirmek için hazırlanmıştır. "Değer analizi, ürün, işlem veya hizmeti, gerekli fonksiyonları yerine getirecek şekilde, optimum değerde ve en düşük maliyetle elde etmeye çalışan sistemli bir teknikler bütünüdür". İşletmenizde bu amaç doğrultusunda çalışan bir bölüm ya da çalışanlar var mıdır ?
Evet () Hayır ()
7. Var ise
a) Bölümün adı
b) Çalışanların sayısı ve ünvanları
c) Diğer (belirtiniz)
8. İşletmenizde, maliyet düşürme çalışmalarında "Ekip Çalışması" yönteminden yararlanılmakta mıdır ?
Evet () Hayır ()
9. Üretiminizde, aşağıda belirtilen olumsuz faktörlerin etkinlik derecelerini önem sırasına göre belirleyiniz (En önemli faktörün yayındaki parantez içine 1, diğerlerine sırasıyla 2,3.. şeklinde rakamlar yazınız)
a) Kötü hazırlanmış modeller()
b) Standartların yokluğu ()
c) Kalite standartlarındaki yetersizlik ()
d) Sık model değiştirme()
e) Aşırı ürün çeşitliliği()
f) İş ve siparişlerin kötü planlanması()
g) Kötü planlamadan doğan hammadde yokluğu()
h) Döşem ve tesisat bozuklukları()
i) Kötü çalışma koşulları ve kazalar()
10. Mamulün üretim süresini uzatan aşağıdaki unsurları önem derecelerine göre sıralayınız?
a) Yanlış makina kullanımı()
b) Üretim sürecinin kötü koşullarda işlemesi()

15. Üretmekte olduğunuz nihai ürünlerden birini yazınız.

.....

a) Bu ürünün temel fonksiyonu nedir ?

.....

b) Bu ürünün ikincil fonksiyonları nelerdir ?

.....

c) Ürüne kazandırılmış olan tüm fonksiyonlar gerekli midir ?

Evet () Hayır ()

d) Başka bir ürün, sizce aynı fonksiyonları yerine getirebilir mi?

Evet () Hayır ()

e) Üretmekte olduğunuz ürüne, yapacağınız ilavelerle, başka fonksiyonları da karşılama özelliği kazandırılabilir mi?

Evet () Hayır ()

f) Bunlar sizce hangi fonksiyonlar olabilir ?

.....

Evet ()

16. Üretmekte olduğunuz nihai ürünün boyutlarında sizce bir fazlalık var mıdır?

Evet () Hayır ()

17. Daha düşük maliyetli başka bir materyal kullanılarak boyutlar değiştirilebilir mi?

Evet () Hayır ()

18. Üretmekte olduğunuz en küçük parçanın adını yazınız?

.....

19. Bu parçanın üretiminde kullanılan materyal nedir ?

.....

20. Bu materyalin özellikleri nelerdir ?

.....

21. Bu parçanın üretimi için başka bir materyal kullanılabilir mi?

Evet () Hayır ()

22. Halen kullanılmakta olan materyal, başka bir parçanın üretiminde de kullanılabilir mi?

Evet ()

Hayır ()

23. Kullanılan hammadde, standart hale getirilebilir mi ?

Evet ()

Hayır ()

24. Hammaddenin farklı kaynaklardan sağlanabilme olasılığı sizce nasıldır?

Yüksek ()

Orta ()

Zayıf ()

Olanaksız ()

25. Bu parçanın üretiminde;

a) Kaldırılabilir işlemler var mıdır ?

Evet ()

Hayır ()

b) Birleştirilebilecek işlemler var mıdır ?

Evet ()

Hayır ()

c) Basitleştirilebilecek işlemler var mıdır ?

Evet ()

Hayır ()

d) Farklı bir madde kullanılarak, üretimi basitleştirmek mümkün müdür ?

Evet ()

Hayır ()

e) Evvelce üretilmiş parçalar kullanılabilir mi?

Evet ()

Hayır ()

g) Artıklar azaltılabilir mi?

Evet ()

Hayır ()

8. DİVİTÇİOĞLU, Sencer, "Değer ve Bütünlük, Marx'ın İktisat ve Cambridge Okulu" I.O. İktisat Fakültesi Yayını, No.375, İstanbul, 1976.

9. DRUCKER, Peter, "The Concept of The Corporation" John Day Cie Inc., New York, 1946.

10. DRUCKER, Peter, "The Practice of Management", New York Harper, 1954.

BİBLİYOGRAFYA

KİTAPLAR

1. AKGÜÇ, Öztin "Mali Tablolar Analizi". Türkiye Bankalar Birliği, Ayyıldız Matbaası, Ankara, 1973.

2. BLYTH, J.W. and WOODWARD, R.G. "Application of Value Analysis" Engineering Skill, Argyl Publ. Comp. New York, 1967.

3. BURSAL, Nasuhi, "Maliyet Muhasebesi", Fakülteler Matbaası, İstanbul, 1974.

4. ÇAKICI, Latif, "Sanayi İşletmelerinde Rantabilite ile İlgili Sorunlar" Sevinç Matbaası, Ankara, 1973.

5. DE GARMO, Paul E., CANADA, John. R. "Value Analysis", Engineering Economy Mac Millan Publishers, London, 1973.

6. DILWORTH, James, B., "Manufacturing and Nonmanufacturing", Production and Operation Management, Random House Inc. New York, 1983.

7. DİVİTÇİOĞLU, Sencer, "Mikro İktisat - Fiyat ve Refah Teorisine Giriş" Sermet Matbaası, İstanbul, 1965.

8. GREVE, John. W., - WILSON, Frank. B., "Value Engineering in Manufacturing" American Society of Tool and Manufacturing Engineers, Prentice - Hall Inc., New Jersey, 1967.

8. DİVİTÇİOĞLU, Sencer, "Değer ve Bölüşüm, Marxist İktisat ve Cambridge Okulu" İ.Ü. İktisat Fakültesi Yayını, No.375, İstanbul, 1976
9. DRUCKER, Peter, "The Concept of The Corporation" John Day Cie Inc., New York, 1946.
10. DRUCKER, Peter, "The Pratise of Management", New York Harper,1954.
11. ENGLAND, Wilbur, B., "The Purchasing System" Copyright by R.D. Irvin Inc., 1967. Çeviren: MPM Endüstri Şubesi, MPM Yayınları, No 45.
12. FALLON, Carlos, "Value Engineering", Industrial Engineering Handbook, Mc Graw Hill Book Comp. New York,1971.
13. FISHBURN, Peter, C. "Decision and Value Theory" ORSA, Publication in Operations Research, No. 10, New York, 1964.
14. FOURASTİE, Jean, "La Productivite", Que sa is-je, Presses Universitaires de France, Paris, 1973.
15. GAGE, W.L. "Value Analysis", Mc Graw Hill Pub Comp. New York, 1967, Çeviren: MPM Endüstri Şubesi, MPM Yayınları, No. 44.
16. GIBSON, John, F.A. "Value Analysis The Rewarding Infection" Pergamon Press, London, 1968.
17. GORDON, J.J.J., "SYNECTICS" Harper New York, 1961.
18. GREENE, J.H., "Production and Inventory Control Handbook" A Production and Inventory Control Society, Mc Graw Hill Comp, New York, 1970.
19. GREVE, John, W., - WILSON, Frank, W., "Value Engineering in Manufacturing" American Society of Tool and Manufactu - ring Engineers, Prentice - Hall Inc., New Jersey, 1967,

20. GÜRBASKAN, Sühey1,(Çeviren) "İşletme ve Yönetim" İstanbul Reklam "İleri", Yayınları No.14, İstanbul, 1972.
21. GÜREDİN, Ersin, "Sigorta İşletmelerinde İktisadilik Analizi ve Türk Tatbikatından Örnekler", (Yayınlanmamış 1983. Doktora Tezi) İstanbul, 1972
22. GÜVEN, Saba, "Değer Analizi", (Yüksek Lisans Tezi) , İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1984.
23. HALAÇ, Osman, "Kandidatif Karar Verme Teknikleri" İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayını, No. 86, İstanbul,1978.
24. HANÇERLİOĞLU, Orhan,"Ekonomi Sözlüğü",Remzi Kitabevi, İstanbul,1977.
25. HUTTON, G. - DEVONXALD, "Value in Building", Applied Science Publishers Ltd., London, 1973.
26. "Kalkınma Stratejisi ve Verimlilik Sempozyumu" MPM Yayınları, No.189, Ankara, 1975.
27. KARAYALÇIN, İlhami, "Sanayi Mühendisliğine Giriş", İ.Ü. İşletme Fakültesi İşletme İktisadı Enstitüsü Yayınları, No. 19, İstanbul, 1977.
28. KARAYALÇIN, İlhami, "Sanayi Mühendisliğinin Temelleri",İ.Ü.İşletme Fakültesi İşletme İktisadı Enstitüsü Yayınları, No: 13, İstanbul, 1967
29. KOÇER, Melih, "Fabrika Organizasyonu ve Dizaynı", Güven Kitabevi, İstanbul, 1974.
30. KOTLER, Philip, "Marketing Management, Analysis, Planning and Control U.S.A. Prentice Hall Inc., 1972.

31. KUTLUATA, Münir, "İşletmelerde Prodüktivite-Rantabilite İlişkileri", "İstanbul Reklam Yayınları, No. 34, İstanbul, 1973.
32. KÜÇÜKBERKSUN, Serdar, "İşletmelerde Prodüktivite Denetimi" Sönmez Endüstri Holding Yayınları, No.1, İstanbul, 1983.
33. MILES, L.D., "Techniques of Value Analysis and Engineering" Mc Graw Hill Book Comp. Inc., New York, 1961.
34. MIHÇIOĞLU, Cemal (Çeviren) "Gelişmekte Olan Ülkelerde İşletme Planlaması", Yönetim ve Verimlilik Teknikleri Dizisi, No.1. M.P.M. Yayınları, Ankara, 1974.
35. OLUÇ, Mehmet ve Diğerleri, "Pazarlama Yönetimi", İ.Ü. İşletme Fakültesi Pazarlama Enstitüsü Yayını, No. 10, İstanbul, 1978.
36. OLUÇ, Mehmet, "İşletme Organizasyonu ve Yönetimi" Sermet Matbaası, İstanbul, 1969.
37. OKYAY, Engin, "Yeni Mamul Kararları ve Türkiye'deki Uygulama", Doktora Tezi, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayını, No.41, İstanbul, 1975.
38. ÖZGÜR, Feridun, "Ticari Hesap ve Mali Cebir" Sermet Matbaası, İstanbul, 1969.
39. ÖZTÜRK, Tanju, "Pazarlama Ekonomisi ve Tüketicinin Korunması" Doktora Tezi, İ.Ü. İşletme Fakültesi, İstanbul, 1978.
40. PEKİNER, Kamuran, "İşletmelerde Prodüktivite Denetimi", Fakülteler Matbaası, İstanbul, 1971.
41. RIDGE, J.W. "Value Analysis for Better Management", American Management Association Inc. New York, 1969.

41. SHARP, H.J., "Engineering Materials Selection and Value Analysis, London Heywood Books, American Elsevier Publishing Comp. Inc. New York, 1966
42. SALVATORE, D., DILVO, E.A., "Schaum's Outline of Theory and Problems of Principles of Economics", Mc Graw-Hill, Inc., 1980. Yayına Hazırlayan: Cem ALPAR, "İktisat İlkeler ve Kavramlar (385 Çözümlü Problem) Türkiye Ekonomi Kurumu, Ankara, 1984.
43. STRAHLEM, Richard, E., "Cost Control", (Modern Business), Alexander Hamilton Institute, New York, 1977.
44. TECER, Meral, "İşletme Ekonomisi", Ekonomist Yayınevi, Ankara, 1982.
45. TOSUN, Kemal, "İşletme Yönetimi", Fakülteler Matbaası, İstanbul, 1974.
46. TUĞCU, Tülay (Çeviren) "Daha İyi Bir Yaşamın Anahtarı: Verimlilik" M.P.M. Yayınları, No. 158, Ankara, 1974.
47. "Türk Endüstrisinde Verimliliği Arttırma Olanakları Sempozyumu", M.P.M. Yayınları, No. 139, Ankara, 1974.
48. "TÜRKİYE'de Bir Verimlilik Akımının Gerçekleştirilme Olanakları Sempozyumu", M.P.M. Yayınları, No. 138, Ankara, 1973.
49. ÖLKEN, Yüksel, "Fiyat Teorisi", Hamle Matbaası, İstanbul, 1967.
50. ÖSTÜNEL, Besim, "Ekonominin Temelleri", Mısırlı Matbaacılık A.Ş. İstanbul, 1983.
51. "Verimlilik Nedir?, Neler Sağlar?" M.P.M. Yayınları No. 155, Ankara, 1974.

52. WYNNE, C.R.R.- RICHES, E.J. - MITCHELL, R.L. "İş Etüdü" (Çevirenler: S. Cincioğlu - Z. Akal), M.P.M. Yayınları, No.29 Ankara, 1974.

MAKALE VE DERGİLER

1. ADALI, Sacid, "Küçük İşletmelerde Yönetim" A.Ü. İşletme Fakültesi (Muh. Seminerine Sunulan Tebliğ) (Kasım 1974).
2. ALPASLAN, Faruk, "Fayda-Maliyet Analizlerinin Teorik Yapısı", "A.Ü. İşletme Dergisi, C.2. S.4, Erzurum, 1977 s.11-44.
3. ASTROP, A.W., "Practical Exercises in Value Analysis", Machinery and Production Engineering (Feb. 1968).
4. ASTROP, A.W., "Value Analysis in Practice", Machinery and Production Engineering (May 1968).
5. AŞKUN, İ. Cem., "Yönetim ve Örgüt Sorunlarımızın Kargaşa Yaratan Genel Boyutları", E.İ.T.İ.A. Dergisi, C.15, S.2. No 213/138, Eskişehir, 1979.
6. BOHRA, A.D., "Verimlilik Anlam ve Kavramı" Türkiye'de Bir Verimlilik Akımının Gerçekleştirilme Olanakları Sempozyumu, MPM Yayınları, No. 138, Ankara, 1973.
7. BURSAL, Nasuhi, "Türk Sanayiinde Maliyet Sorunları", İşletme Fakültesi Dergisi, C.4, S.2, İstanbul, 1975.
8. BURSAL, Nasuhi, "Sanayi İşletmelerimizde Maliyetler ve Ortak Pazarda Rekabet İmkanları" İşletme Fakültesi Dergisi, C.1, S.1, İstanbul, 1972.

9. CHAN, S.K., "Productivity and Industrial Automation" Hong Kong Productivity News, (Sept. 1983). Çeviren: Orhan Pazarcık, "Verimlilik ve Endüstriyel Otomasyon" Verimlilik Dergisi C. 13, S.3. (Mart 1984) MPM Yayınları, Ankara, 1984, s.19-21.
10. ÇETİN, Hikmet, "Kalkınma Planlarının Uygulanmasında Verimlilik Sorunları", Kalkınma Stratejisi ve Verimlilik Sempozyumu, MPM Yayınları, No 189, Ankara, 1975.
11. DİCLE, Ölkü, "Prodüktivite Kavramının Anlamı Üzerine Bir İnceleme", Verimlilik Dergisi, C.3, S.1. (Ekim-Aralık 1973).
12. DELL'ISOLA, A.J. "Value Engineering in Construction" Civil Engineering ASCE (Sept. 1966).
13. DELOSTER, D.T.- RAMANATHAN, K.W.- SUNDEM, G.L. "Accounting for Managerial Decision Making (How Should Costs Be Determined içinde), Meville Publishing (Comp. Los Angeles, California, 1974, Çeviren: Rıfat Üstün, "Maliyetler Nasıl Belirlenmelidir", E.İ.T.İ.A. Dergisi, C.15, S.2, E.İ.T.İ.A. Yayınları, 213/138, Eskişehir, 1979.
14. DUNSTONE, P., "Value Analysis in Building" (G. Hutton-A.D.G. Devonxald, "Value in Building", Appilied Science Publishers Ltd. London, 1973 içinde).
15. ERBESLER, Ayfer, "Verimliliğin Sosyal Boyutları Üzerine", Verimlilik Dergisi, MPM Yayınları, C.13, S.4. (Nisan 1984), s.23-26.
16. FIELD, F.F. "Administrative Value Analysis" Industrial Engineering (November, 1973).

17. GÖLMEZ, İlyas, "Endüstride Prodüktivite" Endüstride Prodüktivite Semineri, MPM Yayını, Ankara, 1968.
18. İmalat Sanayiinde Emek Verimliliği ve Gelişme Seyri, Verimlilik Dergisi, MPM Yayını, C.13, S.4, (Nisan 1984) s.11-12.
19. İnşaat Endüstrisinde İş Etüdü, Verimlilik Dergisi MPM Yayınları, C.13, s.7, Ankara, 1984, s.8-10.
20. JURAN, J.M., "Endüstriyel Kalite Kontrolün amaçları" Quality Control Handbook, Mc Graw Hill, 1966, Çeviren: N. Peşkircioğlu, Verimlilik Dergisi, MPM Yayınları, C.13, s.2, Ankara, 1984, s.15-17.
21. KAYNAK, Tuğray, "İktisadilik ve Rantabilite Denetimi", İşletme Fakültesi Dergisi, C.3, S.1 (Nisan 1974) İstanbul, 1974.
22. KURTULUŞ, Kemal, "Pazarlama Araştırmaları" (Pazarlama Yönetimi, M. Oluç ve Diğ. içinde), İ.Ü. İşletme Fakültesi Pazarlama Enstitüsü Yayını, No.10, İstanbul, 1978.
23. OTTEKİN Vahdi, "Türkiye'de Verimlilik Akımı ve Karşılaşılan Sorunlar", Kalkınma Stratejisi ve Verimlilik Sempozyumu, MPM Yayını, No.189, Ankara, 1975, s.16-34.
24. PRIZEMAN, R., "The Meaning of Pruductivity in The Heating and Ventilating Industury", Journal of The Institution of Heating and Vestilating Engineers (Feb 1964).
25. SAĞANAK, Altan, "Panel Konuşması" Türk Endüstrisinde Verimliliği Arttırma Olanakları Sempozyumu, MPM Yayınları, No. 139, Ankara, 1974, s.33-39.

26. SPENCE, Michael, "Cost Reduction Competition and Industry Performance, Econometrica, Vol. 52, No.1 (Jan. 1984).
27. TELİMEN, Osman, "İşletme Yönetimi Açısından Kıymet ve Fiyat Kavramları", İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi, C.6, S.1, (Nisan 1977), İstanbul, 1977, s.109-118.
28. TEZEREN, Atilla, "Verimlilik-Kalite İlişkileri ve Verimlilik Artışının Dışa Açılmadaki Önemi", Verimlilik Dergisi, MPM Yayınları, Ankara, 1984, s.86-91.
29. TOSUN, Kemal, "İşletmenin Gelişme Gücünün Kontrolü", (Dinamik Tahlil), E.İ.T.İ.A. Dergisi, C.2, S.1. İstanbul, 1966.
30. TUNALI, Ender, "İşletmelerimizde Emek/Makina İlişkileri ve Verimlilik", Verimlilik Dergisi MPM Yayınları, C.13, s.4 (Nisan 1984), s.18-22.
31. Türkiye'nin 100 Büyük Sanayi Kuruluşu, İSO Dergisi Yıl 19, Özel Sayı, (Ekim 1984) İstanbul, 1984.
32. ÜSTÜNEL, Besim, "Ekonomik Kalkınmada Verimliliğin Yeri ve Önemi", Kalkınma Stratejisi ve Verimlilik Sempozyumu, MPM Yayınları, No.189, Ankara, 1975.

Ö Z G E Ç M İ Ş

1957 yılında İstanbul'da doğan Cevdet Mocan, orta öğrenimini aynı ilde tamamlamıştır. İ.Ü. İktisat Fakültesinin, İşletme-Maliye disipli-
ninden 1980 yılında mezun olduktan sonra İ.Ü. İşletme Fakültesi Pazar-
lama ve Pazarlama Araştırmaları dalında yüksek lisans öğrenimine baş-
lamış, 1982 yılında "Çamaşır Makinası Sanayiinde Pazarlama Anlayış
ve Uygulamaları" adlı tezini hazırlayarak master derecesi almıştır.

1980 yılından beri Yıldız Üniversitesi Kocaeli Mühendislik Fakültesi,
Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak görev yap-
makta olan yazarın, Kocaeli Mühendislik Fakültesince yayınlanan (1982)
"Modern Pazarlama" adlı bir çalışması da bulunmaktadır.

