

İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HEDEF MALİYETLEME YÖNTEMİNİN YENİ ÜRÜN GELİŞTİRMEDE
KULLANILMASI: PLASTİK BORU ÜRETİM İŞLETMESİNDE BİR
UYGULAMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlkan DURGUN

SİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

OCAK 2019

İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HEDEF MALİYETLEME YÖNTEMİNİN YENİ ÜRÜN GELİŞTİRMEDE
KULLANILMASI: PLASTİK BORU ÜRETİM İŞLETMESİNDE BİR
UYGULAMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlkan DURGUN
(600115008)

Sistem Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Rozi MİZRAHİ

OCAK 2019

Anabilim Dalı : Herhangi Mühendislik, Bilim

Programı : Herhangi Program

İKÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsünün 600115008 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi İlkcan Durgun, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “HEDEF MALİYETLEME YÖNTEMİNİN YENİ ÜRÜN GELİŞTİRMEDE KULLANILMASI: PLASTİK BORU ÜRETİM İŞLETMESİNDE BİR UYGULAMA” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı :

Dr. Öğr. Üyesi Rozi Mizrahi
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

.....

Jüri Üyeleri :

Doç. Dr. Ayşegül Alaybeyoğlu
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

.....

Dr. Rahime Edis Sancar
Celal Bayar Üniversitesi

.....

Teslim Tarihi : 01/03/2019
Savunma Tarihi : 01/03/2019

ÖNSÖZ

Bugünlere gelmemi sağlayan eğitim hayatımdaki tüm değerli hocalarıma sağladıkları katkı ve destek için teşekkür ederim.

Bu tez çalışmamı yapmama fırsat veren başta Mazhar Zorlu Holding Grubu şirketleri Yönetim Kurulu Başkanı Sn. Kemal Zorlu olmak üzere işletmenin tüm yöneticilerine teşekkürü bir borç bilirim.

Ocak 2019

İlkan DURGUN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR	vi
TABLO LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ	1
2. MALİYET VE MALİYET YÖNTEMLERİ	4
2.1 Maliyet Sistemi.....	4
2.1.1 Maliyet yönetimi	5
2.1.2 Maliyet yönetimi kavramı	5
2.1.3 Maliyet yönetim sistemi	7
2.1.4 Maliyet sisteminin amaçları	9
2.1.5 Maliyet sisteminin yararları	10
2.2 Geleneksel Maliyet Yöntemleri.....	11
2.3 Çağdaş Maliyet Yöntemleri.....	12
2.4 Çağdaş Maliyet Yöntemleri ile Geleneksel Maliyet Yöntemlerinin Karşılaştırılması	12
2.4.1 Maliyet artı yöntemiyle çağdaş maliyet yönteminin karşılaştırılması.....	13
2.4.2 Standart maliyet yöntemiyle çağdaş maliyet yönteminin karşılaştırılması.....	13
2.4.3 Başa baş noktası analizi ile çağdaş maliyet yönteminin karşılaştırılması.....	14
3. HEDEF MALİYETLEME YÖNETİMİ TANIMI VE İLKELERİ	16
3.1 Hedef Maliyetleme Yönetimi	16
3.1.1 Hedef maliyetlemenin tarihçesi.....	18
3.1.2 Hedef maliyetleme yönetiminin temel ilkeleri.....	19
3.2 Hedef Maliyetlemenin Önemi	22
3.3 Hedef Maliyetlemenin Amaçları	22
3.4 Hedef Maliyetlemenin Olumlu Yönleri	23
3.5 Hedef Maliyetlemenin Olumsuz Yönleri	24
3.6 Hedef Maliyetlemenin Ortaya Çıkma Nedenleri.....	24
3.7 Hedef Maliyetleme Süreci	25
3.8 Hedef Maliyetin Başarı Koşulları.....	28
3.9 Hedef Maliyet Yönteminin Türleri.....	30
3.10 Hedef Maliyetlemenin Kullanım Alanları.....	32
3.11 Hedef Maliyetleme Sürecinde Kullanılabilecek Araçlar.....	33
3.12 Hedef Maliyetleme Uygulamaları	37
4. ZAMAN ETÜDÜ	43

4.1 Zaman Etüdü Kavramı	43
4.2 Zaman Etüdü Faydaları	44
4.3 Zaman Etüdü Aşamaları	44
4.3.1 Bilgilerin toplanması ve kaydedilmesi	44
4.3.2 İşin öğelerine ayrılması	45
4.3.3 Zaman etüdü yapılacak örnek büyüklüğünün hesaplanması	46
4.3.4 İş öğelerinin sürelerinin kaydedilmesi	47
4.3.5 Tempo takdiri	47
4.3.6 Toleranslar	49
4.3.7 Standart Zaman	50
5.1 Uygulama Yapılacak Firma Ve Sektör Tanıtımı	51
5.2 Hedef Maliyeti Hesaplanacak Ürünün Seçimi	52
5.4 Hedef Satış Fiyatının Belirlenmesi	54
5.5 Hedef Maliyetin Hesaplanması	56
5.5.1 Direkt ilk madde malzeme maliyeti	57
5.5.2 Üretim süresinin hesaplanması	58
5.5.3 Direkt işçilik maliyeti	76
5.5.4 Genel üretim gideri	79
5.5.5 Faaliyet giderlerinin hesaplanması	88
6. SONUÇ	91
REFERANSLAR	95
ÖZGEÇMİŞ	99

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ARGE	: Araştırma ve Geliştirme
dB	: Desibel
DIN 4109	: Alman Bina Ses Yalıtım Formu
GS	: Gözlem Süresi
GÜG	: Genel Üretim Gideri
HM	: Hedef Maliyet
ISO	: Uluslararası Standard Organizasyonu
KDV	: Katma Değer Vergisi
NZ	: Normal Zaman
PAGEV	: Türk Plastik Sanayicileri Araştırma Geliştirme ve Eğitim Vakfı
PE	: Polietilen
PP	: Polipropilen
PVC	: Polivinil Klorür
R	: Tempo
SAP	: Kurumsal Kaynak Planlama Yazılımı
TL	: Türk Lirası
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
YÜD	: Yardımcı Üretim Departmanları

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1 : Maliyet sistemlerinin sınıflandırılması [3].	9
Tablo 2.1 : Balaced Scorecard'ın Boyutları [30].	36
Tablo 3.1 : Westinghouse tempo derecelendirme	48
Tablo 4.1 : DIN 4109 normuna göre ses sönümleme değerleri [46].	53
Tablo 4.2 : DIN 4109 normuna göre odalardaki dB değerleri [47].	53
Tablo 4.3 : Sessiz borunun PP ve PVC borular ile karşılaştırılması	54
Tablo 4.4 : Pis su grubu ürünlerin rakip fiyatlarıyla karşılaştırılması	55
Tablo 4.5 : Sessiz boru rakip fiyatları	56
Tablo 4.6 : Sessiz boru hedef fiyat-kar-maliyet	56
Tablo 4.7 : Sessiz boru hammadde fiyatları	57
Tablo 4.8 : Sessiz boru direkt ilk madde ve malzeme maliyetleri	57
Tablo 4.9 : Ø110- 500 (3.40 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri	60
Tablo 4.10 : Ø110- 500 (3.40 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı	61
Tablo 4.11 : Ø110- 500 (3.40 mm) sessiz boru standart zaman tablosu	61
Tablo 4.12 : Ø110- 1000 (3.40 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri	62
Tablo 4.13 : Ø110- 1000 (3.40 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı	62
Tablo 4.14 : Ø110- 1000 (3.40 mm) sessiz boru standart zaman tablosu	63
Tablo 4.15 : Ø110- 2000 (3.40 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri	64
Tablo 4.16 : Ø110- 2000 (3.40 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı	64
Tablo 4.17 : Ø110- 1000 (3.40 mm) sessiz boru standart zaman tablosu	65
Tablo 4.18 : Ø110- 3000 (3.40 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri	66
Tablo 4.19 : Ø110- 3000 (3.40 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı	66
Tablo 4.20 : Ø110- 3000 (3.40 mm) sessiz boru standart zaman tablosu	67
Tablo 4.21 : Ø125- 500 (3.90 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri	68
Tablo 4.22 : Ø125- 500 (3.90 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı	68
Tablo 4.23 : Ø125- 500 (3.90 mm) sessiz boru standart zaman tablosu	69
Tablo 4.24 : Ø125- 1000 (3.90 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri	70
Tablo 4.25 : Ø125- 1000 (3.90 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı	70
Tablo 4.26 : Ø125- 1000 (3.90 mm) sessiz boru standart zaman tablosu	71
Tablo 4.27 : Ø125- 2000 (3.90 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri	72
Tablo 4.28 : Ø125- 2000 (3.90 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı	72
Tablo 4.29 : Ø125- 2000 (3.90 mm) sessiz boru standart zaman tablosu	73
Tablo 4.30 : Ø125- 3000 (3.90 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri	74
Tablo 4.31 : Ø125- 3000 (3.90 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı	74
Tablo 4.32 : Ø125- 3000 (3.90 mm) sessiz boru standart zaman tablosu	75
Tablo 4.33 : 2017 yılı 1018 departmanı direkt işçilik giderleri	76
Tablo 4.34 : 2017 yılı 1018 departmanı aylık olarak saatlik işçilik maliyeti	77
Tablo 4.35 : TÜİK tüketici fiyat endeksi [57]	78
Tablo 4.36 : Sessiz boruların hedef direkt işçilik giderleri	78
Tablo 4.37 : Mevcut dağıtım anahtarları	80

Tablo 4.38 : Güncellenen dağıtım anahtarları.....	83
Tablo 4.39 : 2017 yılı 1018 departmanı genel üretim giderleri	84
Tablo 4.40 : 2017 yılı YÜD giderleri ve dağıtılan tutarlar	85
Tablo 4.41 : 2018 yılı 1018 departmanı genel üretim giderleri	86
Tablo 4.42 : 2018 yılı YÜD giderleri ve dağıtılan tutarlar	87
Tablo 4.43 : Sessiz boruların genel üretim giderleri.....	87
Tablo 4.44 : İşletmenin faaliyet giderleri ve üretim giderlerine oranı	88
Tablo 4.45 : Sessiz boru hedef maliyetleri.....	89
Tablo 4.46 : Hedef Kar-Hedef Maliyet- Hesaplanan Kar	90



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 : İşletmelerde maliyet sistemleri [2].....	4
Şekil 2.1 : Hedef maliyet hesaplama formülü [20].....	17
Şekil 2.2 : Hedef maliyetleme kavramının ortaya çıkışı [21].....	18
Şekil 2.3 : Hedef maliyetleme gereksinimleri [25].	25
Şekil 2.4 : Hedef maliyetleme yönetimi [28].	27
Şekil 2.5 : Hedef maliyetlemenin kullanım alanları [29].	32
Şekil 2.6 : Hedef maliyetlemenin sektörlere dağılımı [24].	37
Şekil 2.7 : Japonyada hedef maliyet ekibinin üyeleri [24].	38
Şekil 2.8 : Alman makine endüstrisinde hedef maliyetleme [24].	40
Şekil 3.1 : Tolerans çeşitleri [42]	49
Şekil 4.1 : Sessiz boru üretim hattı iş öge sürelerinin çizelgesi	59

HEDEF MALİYETLEME YÖNTEMİNİN YENİ ÜRÜN GELİŞTİRMEDE KULLANILMASI: PLASTİK BORU ÜRETİM İŞLETMESİNDE BİR UYGULAMA

ÖZET

Geleneksel maliyet yöntemlerinin yetersiz kalması çağdaş maliyetleme yöntemlerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Günümüzdeki rekabetçi ortamda maliyetler, satış piyasasının ortaya koyduğu maliyetlere ulaşabilmek için kullanılmaya başlanmıştır.

Çağdaş maliyet yöntemlerinden hedef maliyet yaklaşımını, fiyatı belirleyen rekabetçi piyasa koşullarında arzu edilen kar marjlarına ulaşmada kullanılan bir rekabet aracı olarak ifade etmek mümkündür.

İç piyasada inşaat sektöründe yaşanan gelişmeler, enerji projelerine bağlı uzun boru hatları, doğalgaz dağıtım şebekeleri, petrol ve su ihtiyacına yönelik alt yapı çalışmaları plastik boru sektöründeki gelişimi oldukça artırmaktadır.

Yaşam kalitesinin giderek artması, insanların kendilerini rahatsız etmeyecek ürünlerinde stres yaratmayacak ortamlarda bulunmak istemesi de sessiz boru ihtiyacını doğurmuştur. Günümüzde çoğu prestijli inşaat firmasının tercihi sessiz boru olmaktadır. Bu nedenle çalışmanın yapıldığı, sektörde kalitesi ile öne çıkan plastik boru üretim işletmesi sessiz boru pazarına girmek istemektedir.

Piyasaya sürülmek istenen sessiz borunun başarılı olabilmesi için müşterinin ne istediğinin bilinerek bundan ödün vermeden, istenen karlılıkta, piyasa rekabetindeki fiyatlara göre yeni ürünün sunulmasının gerekliliği açıktır. Sadece müşteri odaklı ürün üreterek piyasaya sürmek kötü sonuçlara neden olabilir bu nedenle uygulama çalışmasında hedef maliyet yöntemine gidilmiştir. Bu çalışma fabrika ortamında gerçek hayattan bir uygulamanın aşamalarını sunmayı amaçlamıştır. Sessiz borunun özelliklerinden bahsedilmiş, ürünün üretilmesi için gereken işçilik süresini bulmak için zaman etüdü yapılmıştır. Ortalama gözlem süresi üzerine toleranslar eklenerek ve standart zaman hesaplanmıştır. Genel üretim giderinin hesaplanabilmesi için yardımcı üretim departmanları ve bunların ürün maliyeti üzerindeki dağıtım anahtarlarının parametreleri belirlenmiştir. Rekabet piyasasındaki fiyatlara göre hedef satış fiyatları ve hedef maliyetler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Maliyet, Hedef Maliyet, Sessiz Boru, Zaman Etüdü.

THE TARGET COSTING METHOD FOR NEW PRODUCT DEVELOPMENT: AN APPLICATION IN PLASTIC PIPE PRODUCTION FACTORY

ABSTRACT

As traditional cost management becomes inadequate, up to date cost management methods are emerging. Cost analysis is used more frequently to satisfy today's competitive markets.

Target costs, one of the contemporary cost management programs, aim to search for cost structures that are suitable for the competitive markets while keeping the margins at a sustainable level.

Advancements in the domestic construction such pipelines related to energy lines, natural gas distribution hubs, infrastructure needs for oil and water needs, provide increased demand for the plastic pipe industry.

With technological advancements, the overall quality of life has increased tremendously. People all over the world now demand to live in environments that are comfortable and stress-free. This pushes prestigious construction companies to choose silent pipes for their infrastructures. The pipe manufacturing company in which this research is conducted at stands out as a high-quality pipe supplier, and thus is aiming to manufacture silent pipes to satisfy construction company's needs.

In order to satisfy the silent pipe market, the company is aiming to push out products that are suitable for its customer's needs, are at acceptable price levels, have enough profitability while not trading off its high quality. Just manufacturing products according to customers need and omitting the needs of the management would end up undesired results, thus cost management techniques were used. This study aims to demonstrate the steps of a real production scenario. The properties of silent pipes are stated and sensitive time studies are conducted to identify working hours needed. Standard production times are derived by taking average observation values from the time studies and are normalized by adding the tolerances on top. To calculate the total production cost, work and effort required from assisting production departments are also accounted for and added. Finally, the target prices were determined according to the target costs and the market conditions.

Keywords: Cost, Target Cost, Silent Pipe, Time Study

1. GİRİŞ

Genel tanımıyla maliyet, hedeflenen herhangi bir sonuca varmak için katlanılması gereken esirgemezliklerin parasal toplamıdır. Maliyeti oluşturan öğeler ise bu sonuçlara varmak için katlanılan esirgemezlikler yani giderlerdir. Giderlerin ihtiyaç duyulan şekilde ve ayrıntıda tespit ve takip edilmesi, doğru gider yerlerine dağıtımı ve mamul üzerine yüklenmesini sağlayan kayıtlar maliyet sistemini oluşturmaktadır. Maliyet sistemleri, maliyet yönetimi konusunda yardımcı ve önemli bir etmen olarak kullanılmaktadırlar [1].

Maliyet yönetimi, maliyet verilerinin analizi ile işletme faaliyetlerinin ürün üzerindeki katkısının artırılmasını sağlamalıdır. Bu sayede işletmenin rekabet gücü artacaktır.

Fiyat, kalite ve fonksiyonel açıdan sürekli rekabet içinde olan işletmeler için geleneksel maliyet yöntemleri maliyet yönetimi için yeterli olmamaktadır.

Mevcut küresel rekabet piyasasında, işletmeler doğru ürünleri doğru fiyatlarla piyasaya sunmalı ve kar elde edip hayatta kalabilmek için maliyetlerini yönetmelidirler. Araştırmalar 1970'lerden bu yana kurulan Japon şirketlerinde rekabet aracı hedef maliyet yönetimini kullandığını göstermektedir. Bunun nedeni hedef maliyet uygulamalarının, ürünün tasarım aşamasından itibaren müşterinin istediği kalite ve güvenilirlik standardını sağlayarak, işletmenin istediği kar marjına ulaşmaya yardımcı olmasıdır [2]

Hedef maliyet yöntemi, gelecekle ilgili kararların alınmasında, maliyet yönetiminde sağladığı yeniliklerle farklı bir bakış açısı getirmiş daha stratejik kararlar almayı sağlayan bir araç olmuştur.

Japon akademisyenler hedef maliyet yönteminin ne bir maliyet sistemi ne de hedef maliyeti belirleyen bir maliyet sistemi olduğu konusunda hem fikirdir [3].

İlk üç bölümde maliyet yöntemleri, hedef maliyet yöntemi ve zaman etüdü kavramsal olarak incelenmiştir. Dördüncü bölümde uygulama çalışmasında hedef maliyetleme yöntemlerinden pazara yönelik maliyetleme çalışması yapılmıştır.

Pazara yönelik hedef maliyetleme, ürünün fiyatını geleneksel maliyet + kar = fiyat anlayışından farklı bir şekilde fiyat – kar = maliyet anlayışıyla pazara dayalı olarak hesaplamaktadır. Temel amaç, tüm işletme fonksiyonlarının pazar odaklı olarak gerçekleştirerek yeni ürün geliştirmek ve ürün maliyetini hedeflenen kar oranını dikkate olarak belirlemektir [4]

Uygula çalışmasının yapıldığı işletme uzun bir geçmişe sahip olduğundan, çalışanlarıyla bir aile olmuş ve hatta bunu da “biz büyük bir aileyiz” sloganı ve felsefesi haline getirmiştir. En büyük ekonomik krizlerde dahi düşen satışlara karşılık maliyetleri azaltmak için çalışanlarını işten çıkarma yoluna gitmemiştir. İşletmenin maliyetlerine katlanabilmesi, ayakta durabilmesi için satışlarını artıracak yollar bulması gerekmektedir. Bu nedenle plastik atık (pis) su borusu olan sessiz boru üretilmek ve piyasaya sunulmak istenmektedir. Talebin düşük olmasından dolayı mevcut kapasitesinin yarısı kadar üretim yapan işletme sessiz boruyu geliştirerek hem iç piyasadaki satışları hem de ihracatı artıracak ve işletmenin ayakta kalmasına yardımcı olacaktır.

Piyasadaki sessiz borular teknik olarak mühendisler tarafından incelendikten sonra müşteriye tatmin edecek ürün yeterlilikleri araştırılmıştır ve bu doğrultuda ürün tasarımı yapılmıştır. Dördüncü bölümde tasarlanan üründen bahsedilecek ve direkt ilk madde ve malzeme maliyeti hesaplanacaktır.

Sessiz boruların kullanıldığı pis su boruları için işletmenin mevcutta ürettiği ürünlerin fiyatları ve rakip firmaların fiyatları mukayese edilerek, üretim işletmesinin marka değeri ve rakip firmaların sessiz boru satış fiyatları incelenerek, hedef satış fiyatı ve hedef maliyet belirlenecektir.

Ürün geliştirme, maliyet kontrolü ve süreç planlama ticari başarı için çok önemlidir. Bu nedenle üretim sürecinin hızlı ve doğru bir şekilde analiz edilmesini sağlayan etkili metodolojiyi uygulamak rekabet avantajı yaratmayı ve korumayı umut eden işletmeler için önemli bir sıkıntıdır. Dolayısıyla başarıyla rekabet edebilmek için bir görevi baştan sona tamamlamak için geçen süre olarak tanımlanan çevrim sürelerini belirlemek ve en aza indirmek gereklidir [5]. Üretimdeki manuel işlemler bir ürünün genel maliyetine katkıda bulunur bu sebeple dikkatlice ölçülmeli ve değerlendirilmelidir [6].

Zaman etüdü, özellikleri ve öğeleri belirlenmiş bir işin, zamanını ve tempo derecesini kaydederek, o işin yapılması için gereken standart zamanı saptamaya yarayan bir iş ölçüm tekniğidir [7].

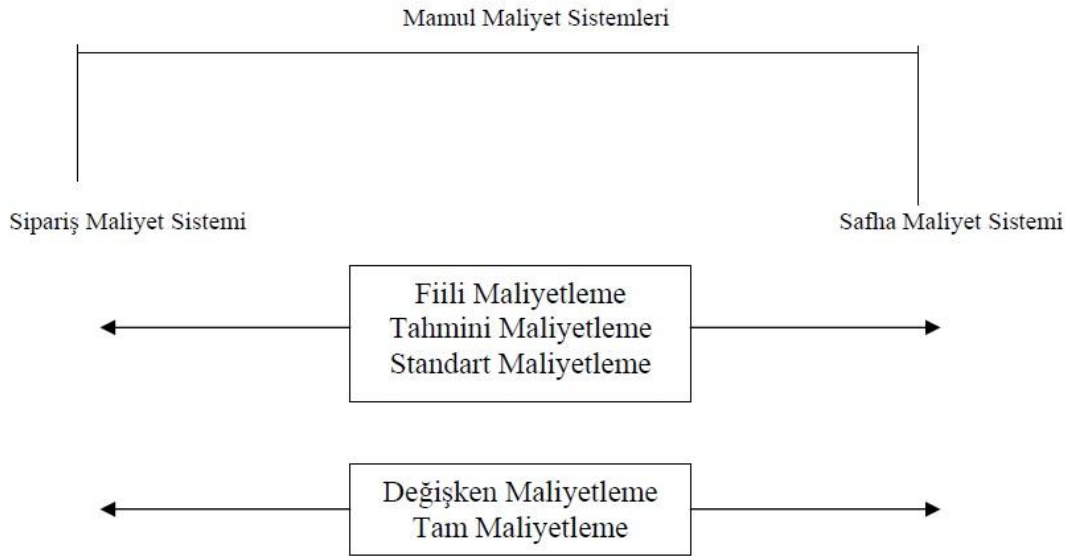
Hedef maliyet uygulamasında, sessiz boru imalat sürecindeki işlemlerin çevrim süreleri için en uygun yöntem olarak zaman etüdü yöntemi görülmüştür ve bu yöntem kullanılarak işçilik süreleri ve maliyetleri hesaplanacaktır.

Hedef maliyetleme iki çeşit veriye gereksinim duyar. Birincisi, hedeflenen satış fiyatı ve satış hacmidir. İkincisi yeni mamulün tahmini maliyetini belirlemek için şirket kayıtlarından ulaşılan bilgilerdir [8]. Bu nedenle uygulama çalışmasında, şirket kayıtlarından üretim yapılacak departmanın genel üretim giderleri ve yardımcı departmanlardaki genel üretim giderleri incelenecektir. Ardından üretim maliyeti üzerine tahmin edilen faaliyet ve satış giderleri de eklenerek hedef maliyet hesaplanacaktır.

2. MALİYET VE MALİYET YÖNTEMLERİ

2.1 Maliyet Sistemi

Maliyet Sistemini genel olarak ifade etmek gerekirse, maliyet hesaplamaları ile birlikte analizleriyle birlikte bir taraftan yönetim tarafından gereksinim duyulmakta olunan bilgileri sağlayabilmek ve diğer bir yandan ise maliyet kayıt sistemi adına gerek duyulmakta olunan girdileri sağlayan bütünü oluşturmaktadır. Üretimi gerçekleştirilmekte olunan ürün ya da hizmet gruplarının maliyetlerinin ölçümlerinin gerçekleştirilmesi, işletme tarafından uygulanmakta olunan maliyet sistemi doğrultusunda gerçekleştirilebilmektedir. Herhangi bir maliyet sisteminin oluşumunda maliyetlerin kapsamı, hesaplanış türleri ve özellikleri ile birlikte bir takım maliyet hesaplama yöntemlerinin bir arada kullanımı sonucu ortaya çıkmaktadır [9]. Sanayii işletmelerinde mamul maliyet sistemleri Şekil 2.1’de gösterilmiştir.



Şekil 2.1 : İşletmelerde maliyet sistemleri [10].

Geleneksel üretim yapan işletmelerin yapılarına göre, safha maliyet sistemi ve sipariş maliyet sistemi olmak üzere iki maliyet sisteminden bahsedilebilir. Temel maliyet sistemi olarak adlandırılan bu sistemler bazen işletmelerin yapısı göz önüne alınarak

birlikte de kullanılabilir. Söz konusu bu temel ayrım içinde değişik maliyet hesaplama yöntemleri de mevcuttur. Safha ve sipariş maliyet sistemlerinde kullanılacak maliyet rakamlarının yapısı, diğer sistemleri oluşturur. Başka bir deyişle, kullanılacak maliyet bilgisinin gerçek, standart, tahmini olması veya değişken maliyetlerden oluşmasıyla diğer maliyet sistemlerinin varlığı söz konusudur [10].

2.1.1 Maliyet yönetimi

Maliyet Yönetimi kavramını maliyet yönetimi başlığı altında ele alınmasının sebebi bu kavramın maliyet yönetim sistemi ile maliyet yönetiminde meydana gelmekte olan birtakım gelişmelerin ele alındığını ifade etmektedir. Maliyet yönetimi kavramını açacak olursak eğer genel muhasebe, maliyet ve yönetim muhasebelerinin birbirleri arasında kurmuş oldukları ilişkiler göz önüne çıkarılmış bulunmaktadır. Yönetim odaklı muhasebede gerçekleşmekte olan birtakım değişimlerin sonucunda maliyet yönetiminin gerekliliği ve maliyet sistemi adı altında bir kavram bulan maliyet yönetim sisteminin konumlandırılması ve maliyet yönetim sistemindeki gelişmelerin sonucunda geleneksel maliyet yönetiminin de yetersiz kalması neticesi ile stratejik maliyet yönetimi ve bu yönetime dair kullanılacak olan araçların zorunluluğu olarak nitelendirilebilmektedir [11].

2.1.2 Maliyet yönetimi kavramı

İşletmelerin genelinde yönetim kavramıyla birlikte sonradan maliyet karşılaştırmalarına dayatılmakta olunan maliyet kontrolünün aşılabilmesi ile maliyetlerin etkilenmesi boyutu yani diğer bir değişle maliyet yönetimine ulaşılmıştır. Maliyet yönetimini, ürün maliyetlerini detaylı ve doğru olarak belirleyebilmek, işletme dahilinde uygulanmakta olan işlemleri geliştirmek ve bunun yanında israf olarak nitelendirilmekte olan giderleri ortadan kaldıracılamak ya da önleyebilmek, maliyet etmenlerini tanımlayabilmek, uygulamaları veya işlemleri planlayabilmek şeklinde ifade edebilmek mümkündür [12].

Maliyet yönetimi, bir işletmede bulunan yönetici ve diğer ilgili birimlerin gerek kısa gerekse uzun süreli olacak bir biçimde kendi oluşturmuş oldukları planlama ve kontrol mekanizmalarını hayata geçirerek uygulama esnasında meydan çıkmakta olan mali göstergeler ve bu göstergeler karşısında sergilenmekte olunan performansların ölçülebilmeleri adına kullanılmaktadır. İşletme tarafından

kullanılmakta olunan maliyet sistemleri işletmeyle alakalı alınacak olan kararların hangi yönde olacağına istinaden işletme yöneticilerine yön belirleyici bir faktör olmaktadır. Bu noktada asıl olan sistemlerin kendilerinin birer maliyet yönetimi olmadığı tam tersine sistemlerin maliyet yönetimi hususunda yardımcı birer faktör olduğunu ifade edebilmek mümkündür. Bu ifadelerin doğrultusunda Maliyet Yönetimini kısaca ifade etmek gerekirse “işletme yapısal dengeleri ve uygulamalarının, maliyetlerin etkilenebilmeleri amacı ile düzenlenmesi” şeklinde ifade edebilmek mümkündür [13].

Maliyet yönetimi kavramı ile birlikte önerilmekte olunan sistemin model türevleriyle yeni yöntem maliyeti ve yönetim muhasebesine dair yaklaşımlara yeni bir boyut kazandırmış bulunmaktadır.

Maliyet kontrolü olarak nitelendirilmekte olan türev geleneksel maliyet muhasebesinin amacı olarak nitelendirilmektedir. Oysaki günümüzde operasyonel bir seviyede olan bu durumun aşılması, maliyetlerin oluşumlarını da etkilemekte olan maliyet yönetimi (Cost Management) önem arz etmiş bulunmaktadır. Günümüzde sürekli olarak gelişim ve değişim göstermekte olan teknolojik ve ekonomik ortamlarda maliyet muhasebesinin rolünü tanımlamak üzere, gelişmiş endüstri şirketleri tarafından bağımsız olarak muhasebe şirketleri ve hükümet temsilcilerinden gerçekleştirilmiş olunan bir konsorsiyum (Computer Aided Manufacturing International; CAM-I) kurularak hayata geçirilmiştir. Kurulmuş olan bu konsorsiyumda asıl amaçlanmakta olunan, maliyet yönetimi uzmanlarının deneyimlerini ve fikirlerini birbirleri ile paylaşabilecekleri bir ortamın yaratılmasıdır. Konu bahsi olan çalışma grupları karşılıklı etkileşim süreci boyunca maliyet yönetimi hususunda göstermiş oldukları yaklaşımları birleştirerek yeni fikirlerin uygulanmasını teşviklendirmeye başlamış bulunmaktadır. Bu bağlamda tüm çalışmalarını devam ettirmekte olan konsorsiyum, elde etmiş olduğu sonuçlar doğrultusunda 1986 yılında Kavramsal Tasarım, 1987 yılında Sistem Tasarımı ve 1988 yılında Uygulama olmak üzere değerlendirmeler sonucunda birer yıllık periyotlardan oluşan üç safhayı ortaya çıkartmış bulunmaktadırlar. Bu sayede maliyet yönetimi kavramı gerçekliği ile maliyet ve yönetim muhasebesi dahilinde gelişim göstermekte olan yeni gelişimler olarak nitelendirilmesi ve mevcut sistemlerin ise bu gelişmeler karşısında paralel bir biçimde tekrardan ele alınarak değerlendirilmesi gerektiğini söylemek mümkün olabilmektedir [13].

İşletmelerin piyasalarda yaşanmakta olan değişkenliklerden dolayı piyasaların rekabetçi ortamlarında oluşabilecek olan kayıpları en aza indirgeyebilmeleri ya da kâr elde edebilmeleri yalnızca maliyet yönetiminin önemini kavrayarak hareket edebilmeleri ile gerçekleştirilebilmektedir. Lakin piyasadan elde edilecek olan gelirlerin gerçekleşmesinde esas etkiye sahip olan fiyat olgusu piyasadaki şartlar doğrultusunda kendiliğinden oluşmaktadır. Yine piyasada boy gösteren verimliliğin her ne kadar rasyonellik için büyük bir rolü olsa da iktisadi açıdan bakıldığında yine piyasadaki fiyat olgusu ile orantılı olduğunu söyleyebilmek mümkündür. Bu doğrultuda üreticilerin üretmiş oldukları ürünler hakkında “neyi neye mal edersem edeyim istediğim fiyata satarım” gibi klasikleşmiş olan mantaliteden uzaklaşarak kendilerine “piyasada meydana gelmiş olan fiyatlar doğrultusunda ürünümü ancak X fiyattan satış yapabileceğime göre maliyetimin ne kadar olacağı ve ne kadar kâr elde edebileceğim” mantığını gütmeleri gerekmektedir. Üretim yapan işletmeler için özellikle de rutin kararların dışında alınmış olan kararlarda kantitatif verilerin yani gelir ve maliyet verilerinin boy gösterdiği göz önünde bulundurulur ise maliyet kavramının işletmeler bakımından önemi daha da artarak bu değerlerin şirketler açısından mantıklı ve sağlıklı bir biçimde belirlenmesi zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Maliyet yönetimi, her ne kadar maliyet belirleme hususunda hizmet veriyor olsa da diğer bir açıdan bakıldığı zaman maliyet olarak nitelendirilmekte olan her unsurdaki değişiminde izlenmesini sürekli bir şekilde denetimini sağlayabilmektedir. Bu unsurların denetimlerinin sağlanması ile de israfın önlenmesi, performansın denetlenmesi gibi çalışmaların uygulanması ile işletmelerde verimlilik ve iktisadiliği sağlayabilmektedir [14].

2.1.3 Maliyet yönetim sistemi

Bir işletme içerisinde işletme içi bilgilere ihtiyaç duyan kullanıcıların bilgi ihtiyaçlarını karşılayabilmekte olan maliyet yönetimi sisteminin amacı, bir ürünün tasarımı, geliştirilebilirliği, pazarlanabilirliği, fiziki dağıtımı gibi bütün işletme faaliyetlerinin yönetilebilinmesi hususunda işletme yönetimi tarafından ihtiyaç duyulmakta olunan ek maliyetlerin ve detaylı maliyetlerin sağlanabilmesi, planlama ve kontrol faaliyetleri ile alakalı finansal muhasebe tarafından sağlanamayacak olan fakat hedef maliyetleme de tanımlandığı gibi yeni bir ürün adına ürünün tüm süreçleri göz önünde bulundurularak ileriye yönelik bir maliyet, gelir gibi verilerin de sağlanabiliyor olmasıdır. Bu ifadeler doğrultusunda varılmakta olunan sonuçlar

dolayısı ile maliyetlerin yönetilebilmeleri adına işletme dahilinde kullanılmak için işletme dışı olacak şekilde raporlanabilmesi için hazırlanmış bilgiler haricinde detaylı bir şekilde ve içinde bulunulmakta olunan durum niteliklerine uygun bir biçimde özel bilgilere ihtiyaç duyulabilmektedir. Bu bilgilerin sağlanabilmesi için Finansal Muhasebe Sisteminin haricinde Maliyet Yönetimi Sistemine gereksinim duyulabilmektedir. Ayrıca Maliyet Yönetimi Sistemi de kendi içinde Maliyet Muhasebesi Sistemi ve Faaliyetsel Kontrol Sistemi şeklinde iki grupta toplanabilmektedir [15].

Maliyet Muhasebesi sistemi içerisinde oluşum göstermekte olan maliyetlerin, maliyet taşıyıcılarına ilave edilmesi gerçekleştirilebilmektedir. Bu oluşum sayesinde maliyet yüklemeleri Finansal Muhasebede stokların değerlendirilmesi ve kâr ölçümlerinin gerçekleştirilmesi adına kullanılabilirken ayrıca söz konusu olan bu maliyetler yönetsel konularda da kullanılabilir. Bazı süreçlerde Finansal Muhasebe ilkelerin çerçevesinde belirlenmekte olunan maliyetlerin yönetim kararlarında kullanılması halinde ise yöneticileri hatalı ve yanıltıcı sonuçlara götürebilmesi de mümkün olabilmektedir. Bu gibi durumların karşısında ise Maliyet Muhasebesi Sistemi tarafından iki farklı amaca da maliyet hesaplaması faaliyetine ihtiyaç duyulması gerekebilmektedir. Maliyet Yönetimi Sisteminin hemen alt kategorisi olarak bilinen Faaliyetsel Kontrol Sistemi içindeyse maliyetler hususunda en aza indirgeme ve uygulamaların fazlalaştırılması adına hangi uygulamaların ne şekilde yapılması gerektiği gibi konuların daha fazla dikkat çektiği ve yoğunlaştığını ifade etmek mümkün olabilmektedir. [15].

Var olan kaynakların şirketin amaçları doğrultusunda kullanılması halinde üretim giderleri oluşum göstermektedir. Üretimin oluşumundaki süreçte meydana gelen çıktı olarak da nitelendirilmekte olan ürünler, yarım kalan ürünler ya da fire olarak nitelendirilmekte olan ürünler ve maliyet bilgilerinden oluşmaktadır. Bu doğrultuda ise maliyet bilgilerinin içeriği de sistematik olarak işletme yönetiminin karar aşamasında ihtiyaçlar doğrultusunda değişim göstermektedir. Maliyet sistemi, bir işletmenin faaliyet konusu, üretimde uygulamakta olduğu sistem ve girdi özelliklerinin de göz önünde bulundurulması ile birlikte maliyet unsuru olarak direkt ham madde ve malzemenin yanı sıra direkt olarak işçilik giderleri ve genel üretim giderlerinin tamamının bir araya getirilerek bir bütün halinde hesaplanması olarak

nitelendirilmekte olan bir çalışma düzeneği şeklinde ifade edebilmek mümkündür [11]. Maliyet sistemlerinin sınıflandırılması Tablo 2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 2.1: Maliyet sistemlerinin sınıflandırılması [11].

MALİYETLERİN SAPTANMASI AMACINA YÖNELİK (Üretim Biçimine Göre) MALİYETLEME	Sipariş Maliyetleme	
	Safha Maliyetleme	
	Tam Zamanında Üretim Maliyetlemesi	
PLANLAMA VE GİDER KONTROLÜ AMACINA YÖNELİK (Maliyetleri Saptama Zamanına Göre) MALİYETLEME	Fiili Maliyetleme	
	Normal Maliyetleme	
	Geleceğe Yönelik Maliyetleme – Tahmini ve Standart Maliyetleme	
KARAR VERME AMACINA YÖNELİK (Kapsamına Göre) MALİYETLEME	Tam Maliyetleme	
	Kısmi Maliyetleme	Değişken Maliyetleme
		Sorumluluk Muhasebesi Sistemi
		Direkt Malzemeye Dayalı Maliyetleme
		Direkt Malzemeye Dayalı Maliyetleme
MALİYET YÖNETİMİ AÇISINDAN MALİYETLEME	Faaliyete Dayalı Maliyetleme	
	Mamul Yaşam Dönemi Maliyetleme	
	Hedef Maliyetleme	
	Kaizen Maliyetleme	
HESAPLAMANIN YAPILDIĞI ZAMANA GÖRE MALİYETLEME	Ön Maliyetleme	
	Ara Maliyetleme	

2.1.4 Maliyet sisteminin amaçları

Yönetime doğru zamanda ve doğru şekilde uygun verilerin tedarik edilmesi, maliyet sisteminin amacını oluşturmaktadır. Söz konusu veri, ürünün ya da hizmetin üretim aşamasında işletmenin sahip olduğu kaynakların en iyi şekilde değerlendirilmesini sağlarken işletmenin maliyet, kalite ve kârlılık açısından rekabet gücünü artırmak en önemli amaçları oluşturmaktadır. Bununla birlikte işletmelerin en çok önem verdiği kalite, esneklik, müşteri memnuniyeti ve zaman gibi hususlar bakımından sayısal bir veri tabanı sağlama ihtiyacından doğduğu söylenebilir. Hem veri tabanı hem de işletmenin ihtiyaç duyduğu diğer bilgi ihtiyacını karşılayabilmesi adına aşağıdaki hedefler gerçekleştirilmelidir [16]:

- Ürün maliyetlemesini doğru şekilde ortaya koymak.
- Fiyatlandırma ve maliyet tahminlerinin yapılabilmesi için doğru verileri sağlamak.
- Faaliyetlere ilişkin başarı değerlemesi yapmak.

- Ürünler, dağıtım kanalları ve müşteriler göz önünde tutularak kârlılığı ölçmek.
- Maliyetin azaltılması yönünde yapılan çalışmaların etkili olabilmesi için çalışanlara uygun verileri doğru zamanda vermek.
- Maliyet verileri güncel tutularak otomasyonun üretim ve verilen hizmetleri nasıl etkilediğini belirlemek.
- Temel faaliyetler için kullanılan kaynakların maliyetini belirlemek.
- Gelecekte performansı arttırmak adına, yeni tespitler ve değerlendirmeler yapmak.
- Bütçelerin hazırlanması, standartların geliştirilmesi konusunda alt veri sistemleri ile iş birliği yaparak üst yönetime; planlama, üretim, raporlama ve kontrol alanında destek vermek

2.1.5 Maliyet sisteminin yararları

Günümüzde dünyada küreselleşmenin gerçekleşmesi ile beraberinde yoğun rekabetçi koşulları da güçlendiren piyasalarda varlığını sürdürmeye devam eden üretici organlarda maliyetlerin yönetiminin işletme yöneticilerine sağlamış olduğu bazı avantajlar var olmaktadır. Bu avantajları maddelemek gerekir ise;

- Üretilcek olan mamullerin hayatları boyunca sergileyebilecekleri performansların nasıl optimize edilebileceği konusunda işletmelere yol gösterici olmaktadır,
- Karar alma sürecinde kolaylık sağlayabilmektedir,
- Yatırım yönetiminin var olan işleyişini düzenleyerek genişlemesini sağlayabilmektedir,
- Başarı ölçütlerini finansal başarı ile birleşimini sağlayabilmektedir,
- Birbirlerinden farklı olan üretim teknikleri ile farklı otomasyon sistemlerinin tertiplerini sağlayabilmektedir,
- Yönetimin rapor yazma hedeflerine yönelik olan maliyet süreçlerini izleyebilmeyi mümkün kılabilmektedir,
- Katma değeri olmayan maliyetlerin minimuma indirgenmesini ve Kaizen Maliyetleme tekniğinin uygulanması hususunda imkanları sağlayabilmektedir,

- Yatırım yönetimlerinin değerlendirilmesi hususunda, finansal ve mali oranlarının yanında esnek bir yapı, tamamlanma süreçleri, kalite gibi maddi olmayan olgular meydana gelmektedirler.
- Yatırıma yönelik olan yönetimlerin karar alma yetilerinde ise katma değeri olmayan unsurlarında ortadan kaldırılabilmesi hususunda olanaklar tanıyabilmektedir.
- Yatırım yönetime dayalı olan süreçte, mamuller adına istenmekte olunan paydaya ulaşabilmek aslında bütün hedef maliyet amaçlarının tamamına ulaşımı desteklemektedir.
- İşletmelerde hedeflenmekte olan ya da gelecek dönemlerde kazanımı sağlanabilecek olunan başarıların temeli adına uygulamalar üstünde değerlendirmelerin yapılması hususunda olanaklar tanımakta ve ayrıca mamulün yaşam süreci evrelerinin bütününde oluşum göstermekte olan faaliyet maliyetlerinin de izlenmesi hususunda imkanlar sunabilmektedir.
- Maliyetlerin mamullere yüklenmesi hususunda ise imkanların tamamını neden/sonuç ilişkisine dayandırabilmektedir.

2.2 Geleneksel Maliyet Yöntemleri

Geleneksel maliyetleme yöntemleri, hem bireysel hem de kurumsal yatırımcıların, kredi sağlayan şahıs ve kurumların bilançolarını değerlendirdiği verileri sağlamaktadır. Fakat elde edilen bu veriler, yönetsel kararlar bakımından yetersiz kalabilmektedir. Geleneksel maliyetleme yöntemleri ayrıntılı olarak incelendiğinde toplam mamul, toplam satılan mamul maliyetleri ve birim mamul maliyetleri ile birlikte maliyet yönetimi ve kontrolü ve başta fiyatlandırma olmak üzere birtakım yönetsel kararların verilmesinde yanıltıcı paya sahip olduğu görülmektedir [17].

Geleneksel maliyetleme yönteminin yanıltıcı olması ve yetersiz kalması 2 madde ile açıklanabilmektedir;

Bu sebeplerden ilki genel üretim giderlerinin, birim mamul bazında dağıtılması sırasında meydana gelmektedir. Genel üretim giderlerinin indirekt işçilik, indirekt malzeme, dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler, amortisman ve üretimle ilgili diğer giderler olarak sıralanan farklı bir takım özelliklerden oluşmaktadır. Ayrıca bu

giderlerin bir kısmı değişken özellikte, bir kısmı sabit da sabit özellikte iken diğer bir kısmı da sabit ve yarı değişken özellikler göstermektedir.

İkinci sebep ise pazarlama satış ve dağıtım giderlerinin, dönem giderleri arasında değerlendirilmesi ve satılan mamul maliyetlerine dahil edilmemesinden kaynaklanmaktadır. Bir mamulün, yoğun rekabet ortamı içerisinde pazarlama, satış ve dağıtım giderlerinin mamul bazında dikkate alınması, fiyatlandırma aşaması ile satış ve reklamlara ayrılacak bütçenin hazırlanmasında oldukça önemli bilgiler sağlayacaktır [18].

2.3 Çağdaş Maliyet Yöntemleri

Geleneksel maliyet yöntemlerinin küreselleşme ile ortaya çıkan ekonomik ve teknolojik ilerlemeler karşısında yetersiz kalmasıyla, çağdaş maliyet yöntemleri ortaya çıkmıştır. Yaygın kullanım alanı bulunan bu yöntem ve teknikler ihtiyaca göre şekillenmiştir. Çağdaş maliyet yöntemleri teknikler, müşteri odaklı üretilmiş mamul veya hizmetlerin maliyetlerini tasarım itibaren satış sonrası destek hizmetlerine kadar devam eden süreçte doğru ve tam olacak şekilde hesaplanmasını sağlamakta ve karar alma sürecini destekleyerek işletmelerin zor rekabet koşulları altında faaliyetlerini sağlıklı bir şekilde sürdürmelerini sağlamaktadır. Çağdaş maliyet yöntemlerinin kullanılması, günümüzde işletmelerin devamlı olarak müşteri memnuniyetini sürdürebilmeleri, bunu için bir kar marjına ulaşmaları ve pazar paylarının koruyabilmeleri bakımından önem taşımaktadır [19].

Geçmiş dönemlerde işlem kontrolü, stok değerleme ve mamul maliyetinin hesaplanması için kullanılan geleneksel maliyet yöntemi yerine Çağdaş Maliyet Yöntemi kullanılarak bahsi geçen bu üç amaca tek bir yöntem aracılığı ile ulaşmak mümkündür [20]. Söz konusu bu yöntemler genellikle tek tip mamul üretimini yapan, emeğe dayalı [10] ve piyasanın talep ettiği mamullerin değil üreticilerin istediği mamullerin üretildiği işletmelerde kullanılır [21].

2.4 Çağdaş Maliyet Yöntemleri ile Geleneksel Maliyet Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Geleneksel maliyet yöntemleri maliyet artı yöntemi, standart maliyet yönetimi ve başa baş noktası maliyet yöntemleri olarak üç grupta incelenmektedir. Maliyet artı

yöntemi; ürünün maliyeti üzerine kar marjı eklenerek satış fiyatının tespit edilmesidir. Standart maliyet yönetimi; üretime başlamadan evvel ürün maliyetinin tespit edilerek kontrol amaçlı kullanılmasıdır. Başa baş noktası analizi ise satış hasılatı ve üretim maliyeti ile kar etme noktasını tespit etmeyi amaçlamaktadır. Tüm bu yöntem, günümüzde fiyatların piyasa tarafından belirlenmesi, maliyet aşamasında kontrolün tek başına yeterli olamaması ve sabit giderlerin yükselmesi ile ihtiyacı tam olarak karşılayamamaktadır. Çağdaş maliyet yöntemleri ile geleneksel maliyet yöntemleri arasındaki farklar karşılaştırmalı olarak aşağıda verilmiştir [22].

2.4.1 Maliyet artı yöntemiyle çağdaş maliyet yönteminin karşılaştırılması

Günümüzdeki rekabetçi ortamda artık maliyetler, satış fiyatlarının belirlenmesinde değil satış piyasasının ortaya koyduğu maliyete ulaşmak amacıyla kullanılmaktadır. Artı maliyet yöntemi bu sebeple günümüzdeki işletmelerin taleplerini karşılayamamaktadır. Kapalı bir sistem anlayışına sahip artı maliyet yönteminde, işletme ve işletme çevresindekilerle içinde bulunduğu etkileşimi etraflıca değerlendirilmemektedir. Sonuçlar elde edildikten sonra iyileştirmeye yönelik önlemle alınmakta ve standartlar çerçevesinde kalmaya özen gösterilmektedir [23].

Çağdaş maliyet yönteminde ise artı maliyet sisteminin tersine işletme, çevresiyle devamlı etkileşimde bulunmaktadır. Önlemler sonuç alınmadan önce uygulanmakta ve standartlara bağlı kalınmamaktadır. Çağdaş maliyet yöntemi, müşteri merkezli hareket etmekte, satış fiyatları belirlenirken üretim ve müşterinin talebini karşılayacak şekilde hareket etmektedir. Bunların yanı sıra fiyatlandırma sırasında rakipleri de göz önünde tutmaktadır. Artı maliyet yönteminde ürünün maliyeti değil kar marjı değişken olarak görülmektedir. Bunun sebebi maliyetlerin ürün tasarımından sonra belirlenmesi ve kesin bir maliyet hedefinin olamamasıdır. Fakat çağdaş maliyet yöntemi içerisinde ürünün tasarlanmasından önceki süreçte piyasa araştırması ve analizler yapılarak işletmenin mali beklentileri ortaya konur. Bununla birlikte maliyetler değişkendir [22].

2.4.2 Standart maliyet yöntemiyle çağdaş maliyet yönteminin karşılaştırılması

Standart maliyet yöntemi, üretimden önce maliyetlerin tespit edilmesi amacıyla, üretim sürecinde yönetim kontrol aracı olarak sınıflandırılan geleneksel bir maliyet yöntemidir. İşletmelerin planlama, kontrol ve karar verme sürecindeki ihtiyaç duydukları desteği sağlama için geliştirilmiş bir yöntemdir. Standart maliyetler,

ürünün maliyetinin ve kar marjının tespit edilerek satış fiyatlarının ortaya konması ile meydana gelmektedir. Standart maliyet yöntemi ürün maliyetlerini, üretimden daha önce maliyet analizleri, mühendislik çalışmaları, bütçeler gibi çalışmalardan elde edilen verilerle belirlenmekte ve dönem sonunda gerçekleşen maliyetlerle standart maliyetler karşılaştırılarak sapmaların nedenini belirleyip düzeltici önlemler alınmaktadır [24].

Bu yönteminin uygulanmasında bazı sınırlılıklar bulunmaktadır ve bazen istenmeyen sonuçlara sebebiyet vermektedir. Esnek üretimin kullanıldığı, yoğun otomasyona dayanan ve sürekli iyileştirme felsefesinin hakim olduğu bir ortamda ihtiyaçlara karşılayamamaktadır. Standart maliyet yönteminin özellikle iyileştirme hedefini gerçekleştirememesi, işletme içi rekabet ya da karmaşa ortamı oluşturması, sapma analizinin yanlış kararlara neden olması ve ihtiyaç anında anlamlı bilgi üretememesi gibi özelliklerden dolayı eleştirilmektedir. Daha önceden tespit edilmiş standartlara ulaşılmasıyla birlikte yeni gelişmelere kapalı olması günümüzün devamlı gelişim politikalarına uymamaktadır. Standart maliyetlerin oluşturulması her ne kadar uzun sürse de müşterilerin ihtiyaçları ve talepleri değiştikçe ürünlerin de değişmesi ile standart maliyetler de geride kalmaktadır. Bununla birlikte ürün yaşam dönemi daha kısa olmaktadır. Maliyet çalışmaları bir ürünün tasarım ve geliştirme aşamasında yapılmalıdır [22].

2.4.3 Başa baş noktası analizi ile çağdaş maliyet yönteminin karşılaştırılması

1950’lerde kullanılmaya başlanan başa baş noktası analizleri, 1960’larda maliyet – hacim - kar analizleriyle birlikte muhasebeciler tarafından geliştirilmiştir [25, 26]. Otomasyonla birlikte sabit giderlerin artması, birlikte başa baş noktası analizi ve katkı payı kavramlarını farklılaştırmıştır. Katkı payı, fiyat ile ortalama değişken maliyet arasındaki farkı ortaya koyarken başa baş noktası analizi satış hasılatı ile üretim maliyetini kullanarak kara geçiş noktasının bulunmasında kullanılmaktadır. Sabit maliyetlerin değişim göstermesi demek kara geçiş noktasını da değişmesi demektir. Sabit maliyetlerin artmasıyla üretim maliyetleri de artmakta, katkı payının sabit maliyetleri karşılaması gecikmektedir. Başa baş noktasına ulaşılmasıyla her ürün daha fazla katkı payı sağladığından dolayı, katkı payındaki büyüme avantaja dönüşmektedir [27].

Geleneksel maliyet yöntemlerinde maliyetler, sabit ve değişken olarak ayrılmaktadır. Fakat çağdaş maliyet yöntemlerinde bu ayrıma, maliyetlerin değişken olarak görölmesi nedeniyle şüphe ile bakılmaktadır. Bu bağlamda başa baş noktası analizlerinin işlevselliği tartışma konusu olmuştur. Başa baş noktası analizinin başarılı olabilmesi için işletmenin etkili bir maliyet yöntemine sahip olması ve yönetim muhasebesi tekniklerini kullanması gerekmektedir. Bu durumun sebebi analizde, sabit ve değişken giderlerin kesin olarak ayrılması gerektiğidir. Sabit ve değişken giderler ayrılmadan, değişken giderler üretim hacmi ile doğru orantılı olmadan, sabit maliyetler analiz yapılan dönem için hep aynı kalmadan ve girdi fiyatları sabitlenmeden bu analizin gerçekleştirilmesi mümkün değildir [22].



3. HEDEF MALİYETLEME YÖNETİMİ TANIMI VE İLKELERİ

3.1 Hedef Maliyetleme Yönetimi

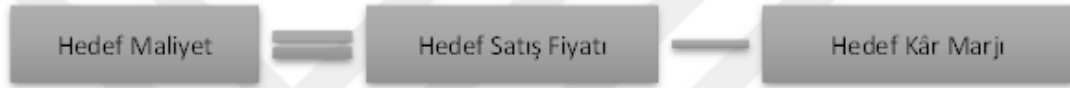
Geçtiğimiz her gün uygulanmasına daha da sıklıkla karşılaştığımız ve giderek de yaygınlığını arttırmakta olan etkin bir maliyet yönetimi aracı olarak nitelendirilmekte olan hedef maliyetleme sistemi 1960'lı yıllarda Toyota firması tarafından geliştirilmiş bulunmaktadır. Japon yazarlar tarafından literatürde yerini almış olan bir kavram olarak karşımıza çıkan hedef maliyetleme yönetimi, ilk olarak Henry Ford tarafından Model T'nin geliştirilebilmesi amacı ile kullanıldığı da ifadeler arasında yerini almaktadır.

Bir ürünün tasarımı esnasında maliyet planlamasını da savunmakta olan hedef maliyetleme yönetimi, stratejik olarak kâr ve maliyet yönetimi süreci şeklinde meydana gelmiş bulunmaktadır. Bu sistem sayesinde, üretimi gerçekleştirilecek olan bir ürün adına uygulanacak olan ürün planlaması, araştırma ve geliştirme safhalarında ortaya çıkacak olan maliyetlerin indirgenmesi adına masaya sunulan fikirlerin tamamının detaylı bir biçimde gözden geçirilerek, üretim hızı, kalitesi ve güvenilirlik gibi tüketiciler tarafından ihtiyaç duyulan unsurları karşılayabilme olgusuna cevap verebilirken, aynı zamanda konu bahsi olan ürünün bütün yaşam döngüsünde var olacak olan maliyetlerini de en aza indirmeyi hedeflemekte olan bir faaliyet şeklinde ifade edebilmek mümkündür.

Hedef maliyet, hedef maliyetleme yönetiminin temelini oluşturmaktadır ve bu sistem ile pazarda hedeflenmekte olan paya ulaşılabilmesi adına kullanılmakta olan satış fiyatına oranla hesaplanan Pazar bazlı maliyet olduğunu ifade etmek mümkündür. Hedef maliyet yaklaşımının, geleneksel maliyet artı yaklaşımdan farkı, maliyetlerin bir unsuru olmasından daha ziyade satış fiyat orantısının ve arzu edilen kâr marjlarının bir unsuru olabilmesi olarak ifade etmek mümkündür. İş bu hedef maliyetlerin hesaplanması sırasında öncelik olarak Pazar paylarının belirlenebilmesi adına gereken hedef satış fiyatı ile birlikte elde edilmesi istenen hedef kâr marjları belirlenmektedir. Hedef satış fiyatları ise ürün hakkında tüketicilerin algı

mekanizmasında vermiş oldukları değer olgusuna göre biçimlendirilmekte olan satış fiyat politikasıdır [28].

Hedef satış fiyatı belirleyebilmek açısından diğer rakip olarak görülmekte olan ürünlerin fiyatları ile hedeflenen kitlenin alım gücü ve ödeme arzusu da dikkate alınarak hesaplanmalıdır. Hedef kâr marjları ise uzun soluklu bir vadeye yönelik bir şekilde yapılacak analizler doğrultusunda belirlenebilen kâr marjları olarak nitelendirilebilmektedir. Üretim için yatırılmış olan sermayenin geri dönüşümü ise arzulanmakta olan yüzde, yapılan yatırımın kârlılık oranı olarak ifade edilebilmektedir. Bu oranlar çerçevesinde ise kâr marjları belirlenebilmektedir. Bu nokta satış fiyatı ile kâr marjı arasında oluşan fark ise hedef maliyeti sunmaktadır [28]. Hedef maliyet hesaplama formülü Şekil 3.1'deki gibidir.



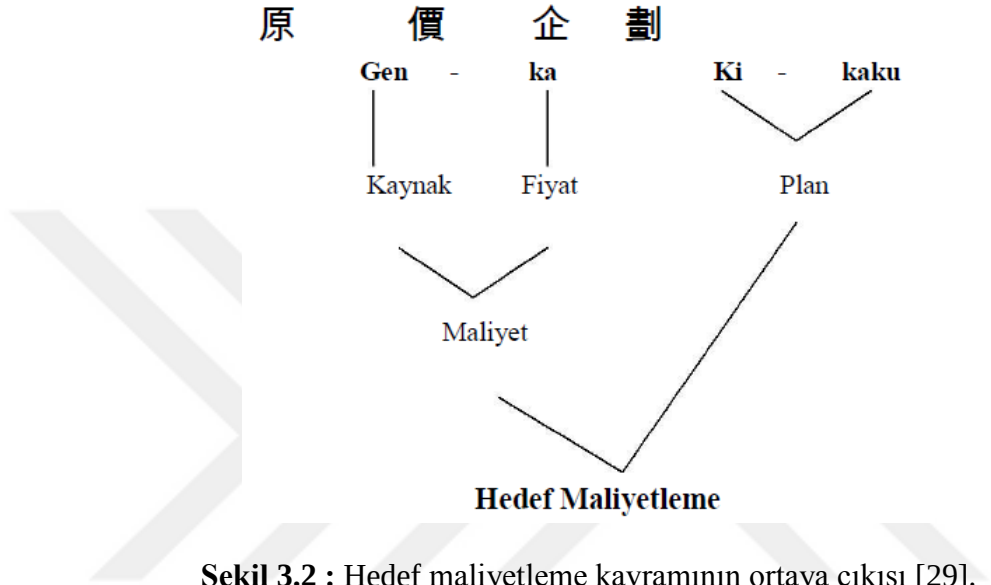
Şekil 3.1 : Hedef maliyet hesaplama formülü [28].

Hedef maliyetleme yönetiminde yalnızca hedef satış fiyatı tahminlerine göre hedef maliyetleri belirlemek mantıklı bir hamle olmayıp aynı şekilde pazar payı ve olası satış hacmi de belirlenmesi gerekmektedir. Yoksa aksi halde, ürün adına yapılacak olan genel üretime dair maliyetler, araştırma ve geliştirme, satış, finansman ve yönetim giderleri hususunda gerçekleşmekte olan maliyetlerin karşılanıp karşılanamayacağını anlayabilmek mümkün olamayacağı gibi bu noktada pazarın da büyüklüğü ve Pazar eğilimlerinin de incelenmesi ile birlikte pazardaki rekabetçi ortamın durumu, ürünün satılması hedeflenmekte olan fiyat hususunda pazarın da duyarlılığı ve diğer genel şartlar da dikkatlice gözden geçirilmesi gerekliliğinin var olduğu gözlemlenmektedir.

Ürünlerin planlama ve tasarımı sırasında devreye giren hedef maliyetleme yönetiminin doğru şekilde uygulanabilmesi için değer mühendisliği gibi tekniklerle birlikte hareket etmesi gerekmektedir. Bu sayede serbest rekabet piyasalarındaki fiyatlardan daha az maliyetlerle üretimi gerçekleştirecek ürün çeşitleri ve üretim teknikleri geliştirilebilir [28].

3.1.1 Hedef maliyetlemenin tarihçesi

Japonya’da 1960-70’li yıllar arasında ortaya çıkmış olan Hedef Maliyetleme (HM), ilk olarak Bir Japon Markası olan otomobil üreticisi Toyota, 1965 yılında Hedef Maliyetlemeyi uygulayarak geliştirmiştir. Şekil 3.2.’de de gösterildiği gibi bu yaklaşım Japonca da “Gen-ka Ki-kaku” şeklinde tanımlanmış bulunmaktadır. Genka Kikaku ifadesi maliyet planlaması olarak ifade edilmiştir [29].



Şekil 3.2 : Hedef maliyetleme kavramının ortaya çıkışı [29].

Japonya’da 70’li senelerde hayat bulmuş olan hedef maliyetleme, Nec, Toyota ve Sony gibi dev şirketlerin günümüze kadar geçen süreçte rekabetçi bir silah olarak kullanımını sürdürmüş oldukları bir maliyet yönetim sistemi anlayışı olarak ifade etmek mümkündür. Japonya da özellikle otomotiv ve elektronik sektörlerinde faaliyet göstermekte olan birçok işletme tarafından faal bir biçimde kullanılmakta olunan HM anlayışının geleneksel maliyet yönetim anlayışından daha üstün olduğunun anlaşılmasıyla günümüzde de ABD ve Avrupa Ülkelerinde de yaygınlaştığını ifade etmek mümkündür [30].

Özellikle 1970’li yılların sonrasında yaygınlaşarak kullanılmaya başlamış olan hedef maliyetlemenin, o dönemlerde yaşanmış olan ilk petrol krizinin işletmelerdeki enerji giderlerini yükseltmiş olması sebebi ile firmaların yüksek ölçüde aşırı maliyet baskısı altında kalmış olmaları ve neredeyse rekabet kabiliyetlerini yitirme noktasına gelmiş olmaları yorumunu da yanında getirmiş bulunmaktadır. Yaşanmış olan bu krizlerin yanında 90’lı yıllarda Japonya’da yaşanmış olan krizlerinde hedef maliyetlemenin gelişimi hususunda ciddi bir katkısının var olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca

Japonya’da Hedef Maliyetleme günümüz otomobil üreticileri, elektronik ve makine endüstrisi gibi sanayilerde geniş çapta yaygın bir şekilde kullanımına devam edildiğini ifade etmek mümkündür [31].

3.1.2 Hedef maliyetleme yönetiminin temel ilkeleri

Hedef Maliyetleme Yönetiminin temelini oluşturmakta olan ilkeler sırası ile şu şekilde sıralamak mümkündür;

- a) Satış Fiyatına Dayalı Maliyetleme
- b) Müşteriler Üzerine Yoğunlaşma,
- c) Mamul Tasarımı Üzerine Yoğunlaşma,
- d) Ekip Çalışması,
- e) Mamul Yaşam Dönemi Yaklaşımı
- f) Değerler Zinciriyle İlgilenme.

Altı maddede sıralanmış olan bu temel ilkeleri sırasıyla ele alarak aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür.

3.1.2.1 Satış fiyatına dayalı maliyetleme

Maliyet hedeflerini, rekabete dayalı pazar fiyatından amaçlanan kar payının düşürülmesi ile HM yönetimi ile yapılmaktadır. Amaçlanan kar miktarı, satış değeri üzerinden hedeflenen orana göre tespit edilmektedir. Bir başka deyişle, işletmenin öz sermaye karlılığı ve buna bağlı olarak sürüm katsayısı önem kazanmaktadır. Satış fiyatına dayalı maliyetlemede gerekli iki önemli madde bulunmaktadır. Bu maddeler şu şekilde açıklanmaktadır [31].

- 1) Mamul ve kar planlarının piyasa fiyatları tarafından belirlenmesi: Mamullerin, işletme kaynaklarına uygun ve kar getirecek şekilde seçilmesi ve bunu yapılabilmesi adına planların analiz edilmesi.
- 2) Hedef maliyetleme sürecinin aktif rekabete dayalı bilgi ve analizler ile yönlendirilmesi: Zorlu rekabet ortamındaki risklerle kolaylıkla baş edebilmek adına piyasa fiyatlarının nasıl oluştuğunun anlaşılması hedeflenmelidir.

3.1.2.2 Müşteriler üzerine yoğunlaşma

Hedef maliyetleme süreci boyunca müşterilerin fikirleri her zaman ön plandadır. Müşteriler, ürünün kalitesi, maliyeti ve zaman konularına önem vermektedirler. Bu konular göz önünde bulundurularak ürün ve süreç konularında alınacak kararlar verilmektedir. Yani maliyet analizi, müşteri istekleri doğrultusunda yapılmaktadır [31].

Hedef maliyete ulaşılabilmesi bakımından, ürünün performans ve güvenilirliğinin kaybedilmemesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra ürünün pazara doğru zamanda girmesi büyük önem taşımaktadır. Bu konuda yaşanan sıkıntılarla birlikte müşterilerin beklentisi karşılanamayacağı için hedef maliyete ulaşamayacaktır. Ürünün müşterilerin ihtiyaçlarını karşılayabilmesi adına özelliklerinin geliştirilebilmesi için gerekli fiyat ayarlamalarının yapılması, ek pazar payı veya satış hacmini sağlaması gerekmektedir [28].

3.1.2.3 Mamul tasarımı üzerine yoğunlaşma

Hedef maliyetlemenin amaçlarından birisi de mamulün üretimi sırasında ürünlerin ve planlanan sürecin birbirini takip etmesi değil eş zamanlı işlemlerini sağlamaktır. Böylece ürün geliştirme için harcanan zamandan tasarruf edilerek geliştirme sürecinde ortaya çıkabilecek sorunların çözümü için zaman yaratacak ve maliyetlerin düşmesine katkıda bulunacaktır. Ürünün teknoloji ve üretim sürecindeki tasarımların maliyet etkilerini mühendisler incelemektedir. Tasarım aşamasına geçilmeden önce, tüm mühendislik fikirlerinin, müşteri istekleri göz önünde tutularak gözden geçirilmesi gerekmektedir. Üretim aşamasında ortaya çıkacak olan küçük değişiklikler zarara yol açacağından bu yolla, yapılacak değişiklikler mamul üretilmeden yapılabilir [31].

3.1.2.4 Ekip çalışması

Hedef maliyetlemenin yaşayan bir süreç olması gerçekliği ile bu sistemin temel ilkelerinden birini oluşturan unsurlardan biri de ekip çalışması olduğunu ifade etmek mümkündür. Hedef maliyetleme yönetimi uygulamaya geçirilirken, üretim, pazarlama, tasarım, satın alma, üretim mühendisliği, maliyet muhasebesi ve diğer yardımcı hizmetleri temsil eden bireylerden oluşan ekipler kullanılması gerekmektedir. Bu ekip içinde ise bunların haricinde satıcı, tedarikçi dağıtıcı ve

tüketici gibi işletme dışında kalan diğer kişi ve gruplar da dâhil edilmelidir. Kurulan bu ekibin sayesinde, ürün tasarımıyla alakalı olan bölümlerin alacağı kararları tüm süreçleri yüksek orantıda kısaltmakta ve bu sayede de müşteri beklentilerini de zamanlı bir şekilde karşılayabilir hale getirmektedir. Bütün bu ekiplerin hepsi ürünün temel tasarımından üretimine kadarki süreçlerinden sorumludur. Fonksiyonel olan bir grubu, kendi deneyim ve birikimlerini de katabilen uzmanlar grubu olarak değil, bir ürünün her şeyinden mesul olan bir ekip olarak ifade edebilmek mümkündür.

3.1.2.5 Mamul yaşam dönemi yaklaşımı

Bir ürünün tüm yaşamı boyunca karşılaşmış olduğu tüm maliyetlerin yönetimini sağlayabilme ve algılayabilme hususunda bilgi sağlayıcı bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Hedef maliyetleme yönetimi, bir ürün adına yaşamı süresince meydana gelmekte olan satın alma, işletme, bakım onarım ve elden çıkarma gibi bütün maliyetleri dikkatlice ele almaktadır. HM'nin amacı ele almış olduğu bu maliyetlerin tamamını nihai kullanıcı ve üretici yönünden en aza indirmek olarak ifade edilebilmektedir [28].

Mamul yaşam dönemi, müşteri ve üreticiyi baz alan iki ilkeye sahiptir. Müşteri için alım bedeli ve kullanım maliyetinin düşük olması önemlidir. Bu bağlamda mamulün işletme, kullanma, onarma ve elden çıkarma maliyetlerinin düşürülmesine dikkat edilmelidir. Üretici açısından ise mamulün doğumundan ölümüne kadar katlanılan; geliştirme, üretim, pazarlama, dağıtım, destekleme, satış sonrası servis hizmetleri ve elden çıkarma gibi tüm maliyetlerin en aza indirilmesi ön plandadır [31].

3.1.2.6 Değerler zinciriyle ilgilenme

Hedef maliyetleme çalışmaları, ürünün yaşamı boyunca devam eden ve işletmeyi tüm yönleri ile içine alan bir değerler zincirine dayanmaktadır. Bu zincirdeki unsurlar, birbirine bağlı faaliyetler ile çevre ve rekabet ortamında alınan yönetim kararları oluşturmaktadır. Bir başka deyiş ile hammadde alımından başlayarak, son tüketiciye ulaşan ürünlerin başından sonuna kadar devam eden tüm aşamalarda değer yaratan ve birbirine bağlı faaliyetlerin tamamıdır [28].

Hedef Maliyetleme, değerler zinciri içinde bulunan tarafların tümüyle ilgilenmektedir. Bu bağlamda kurulacak ilişkiler yönetimin başarıya ulaşmasını sağlama büyük önem taşımaktadır. Yani işletme kendi faaliyetlerini geliştirirken

değerler zinciri içindeki işletmelerle çevresel bağlarını geliştirmelidir. Bunun sonucunda söz konusu işletme, ortaya çıkabilecek fırsatları değerlendirerek mevcut durumunu güçlendirecektir [31].

3.2 Hedef Maliyetlemenin Önemi

Şirketler maliyetlerini düşürmek adına hedef maliyetleme yöntemini kullanmaktadırlar. Bununla birlikte;

- Üretim maliyetlerinin üretimden önce belirlenmesi, üretim aşamasında yapılan maliyet düşürme çalışmalarını yanlış yönlendirebilmektedir.
- Ürün fiyatlarının piyasa tarafından belirlenmesiyle birlikte ürünün fiyatını belirlemede yalnızca maliyetin göz önüne alınması, piyasaya sunulan malın fiyatı açısından rekabet edememesini ya da düşük bir düzeyde kar getirmesi riskini ortaya çıkarabilmektedir.
- Tasarlanan özelliklerde maliyete yer verilmemesi, ürünün verimsiz bir şekilde üretilmesi sonucunu ortaya çıkarabilmektedir.
- İş çevrelerindeki değişimle birlikte daha fazla maliyetin ürün planlama ve tasarım aşamalarında belirlenebilmesini olanaklı kılmaktadır.

Günümüzde işletmeler, büyüme hedeflerini gerçekleştirebilmek adına hedef maliyet sisteminden yararlanmaları gerekmektedir. Hedef maliyetleme sadece hedef maliyetleri belirlemek için değil, pazar payı ve pazarın olası satış hacmini de belirlemek zorundadır. Aksi takdirde mamul için yapılacak genel üretim, araştırma geliştirme, satış, finansman ve yönetim giderlerini karşılayıp karşılamadığı anlaşılamaz [32].

3.3 Hedef Maliyetlemenin Amaçları

Hedef Maliyetleme her şeyden ziyade öncelikle yalnız bir maliyet indirgeme tekniği olmanın dışında kapsamlı bir şekilde kâr yönetim sisteminin de bir unsuru olabilme niteliğini üstlenmektedir. Yine hedef maliyetleme sistemi yeni olarak nitelendirilmekte olan ürünler adına direkt olarak planlama ve tasarım uygulamaları hususunda kullanılmak için teknik ve metodları ortaya çıkartarak sıralı sistemler şeklinde ürünlerin verilmekte olan kârlılık hedeflerini tutturabilmesini sağlayabilen bir sistem olarak ifade edilmesi mümkündür. Bu doğrultuda ise hedef maliyetleme

sisteminin genel bağlamdaki en temel amacı olarak, kâr ve maliyet planlamalarını bir arada sonuçlandırarak uygun olan kâr marjlarının elde edilebilmesini sağlayabilmek olarak tanımlanabilmektedir. Hedef maliyetlemenin temel amaçları, işletmenin tamamının piyasa ile uyumunun sağlanabilmesi, piyasada istenmekte olan kaliteyi sunabilmesi, ürünün niteliklerinin değer olgularını piyasa gözü ile keşfini sağlayarak müşteri isteklerini karşılayabilmek maliyet, işlevsellik ve kalite arasında bozulmaz bir bileşim kurulabilen ürünlerin sunulması şeklinde ifade etmek mümkün olabilmektedir [20].

HM'nin diğer amaçları ise, işletmenin pazardaki var olan payının daha da büyüebilmesi, kâr marjlarının maksimum seviyeye getirilebilmesi, işletmenin daha tasarım esnasında iken maliyetlerinin yönetilebilir hale gelmesi, işletme açısından belirlenmekte olan hedeflerin sürekli olarak kontrol altına alınarak dinamik maliyet yönetiminin sürdürülebilir bir şekilde uygulanmasını sağlayabilmek olarak ifade edilebilmektedir [31].

3.4 Hedef Maliyetlemenin Olumlu Yönleri

Hedef maliyetlemenin olumlu tarafları şu şekilde sıralanabilir [33]:

- İleride ortaya çıkacak maliyetlerin henüz oluşmadan etkin şekilde kontrolünün sağlanması,
- İşletmelerin, müşterilerin talebi doğrultusunda uygun kalite ve fiyatta üretim yapmaya teşvik etmesi,
- İşletmede çalışanlar için belirlenmiş bir maliyet düşürme hedefi ile çalışanların bu hedefe ulaşmaya çalışması,
- İşletmenin tüm birimleri için geçerli bir hedef ortaya konmasından dolayı bu birimlerin ortak bir noktada birleşmesini sağlaması,
- İşletme bütçesinin hazırlanmasında ve bu hedeflere ulaşmasında kolaylık sağlaması,
- İşletmeye mal ve hizmet sunanlara, maliyet indirimi konusunda baskı yaratarak tüketicinin çıkarlarına uygun bir ortam yaratması,
- Hedef maliyetin uygun bir seviyede gerçekleşmesiyle çalışanları motive etmesi,
- Uygun bir hedef maliyet sisteminin rekabet aracı olarak kullanılabilmesi.

3.5 Hedef Maliyetlemenin Olumsuz Yönleri

Hedef maliyetlemenin olumlu yönleri yanında bazı olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Bu yönler aşağıdaki gibi sıralanabilir [34]:

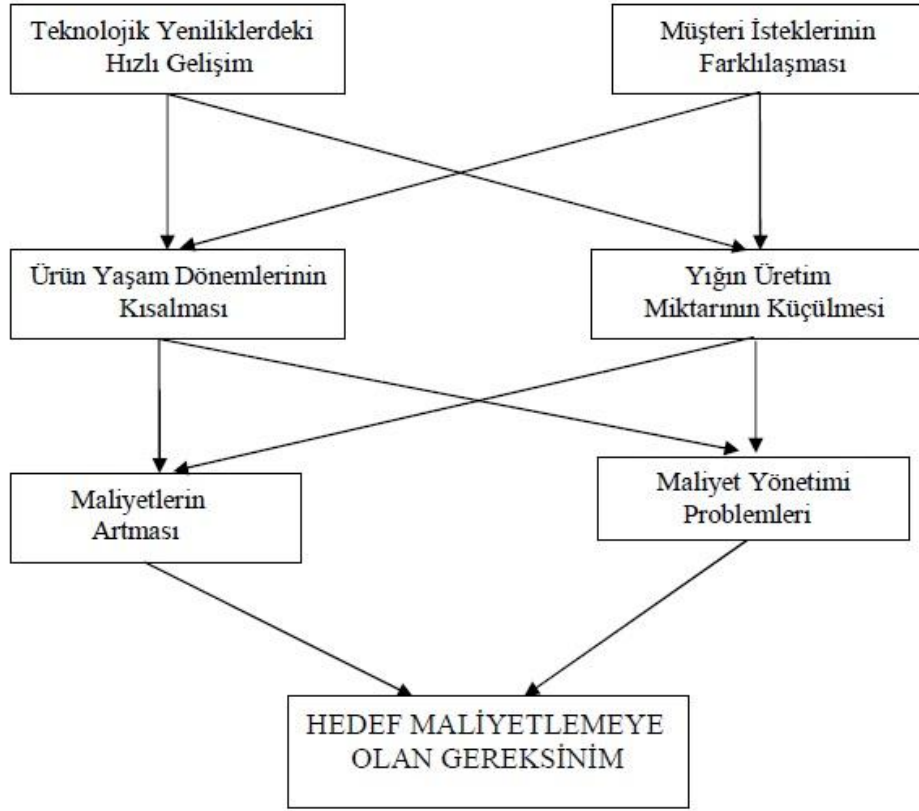
-Hedef maliyet süreci içerisinde, işletme içinde ya da dışındaki bazı gruplar arasında çatışmalar görülebilmektedir. Tedarikçi firmalara zamanında sevkiyat yapılamaması ve maliyetlerin düşürülmesi amacıyla yapılan baskıların bir sonucu olarak işletme ve tedarikçi arasında anlaşmazlıklar çıkabilmektedir.

-Maliyet hedefine ulaşmak için yapılan çalışmalar sırasında iş görenler yoğun stres altında kalabilmektedirler. İş stresinin en çok görüldüğü bölüm ise işin başlangıcında yer alan tasarım bölümüdür.

-Hedef maliyet amacına ulaşmış bile olsa bazı durumlarda mamul pazara planlanandan daha geç şekilde sunulabilir. Bu durum bazı fırsatların kaçırılması ile sonuçlanabilir. Bununla birlikte kaçırılan fırsatın maliyeti daha fazla olabilmektedir.

3.6 Hedef Maliyetlemenin Ortaya Çıkma Nedenleri

Hedef Maliyetlemenin gelişmesinde, piyasa ve maliyetlerle ilgili iki önemli özellik yer almaktadır. Bunlardan birincisi, firmaların fiyatları istedikleri kadar kontrol edememeleridir. Fiyatları piyasa belirlemektedir. Bu durumu görmezden gelen işletmeler bazı riskler altına girebilirler. Bu sebeple, hedef maliyetleme yapılırken piyasa fiyatlarının da göz önünde bulundurulması gerekmektedir. İkincisi ise, maliyetlerin genellikle planlama ve tasarım aşamasında tespit edilmesidir. Üretim aşamasında maliyeti düşürmek adına pek yararlı çalışmalar yapılamamaktadır. Ancak tasarım aşamasında maliyetin düşürülmesi için adımlar atılabilir. Ürünün tasarlanma aşamasında, müşterilerin talep ettiği ve fiyatı yükseltebilecek özellikler eklenirken maliyeti arttıracı özelliklerden vazgeçilmelidir [35]. Hedef maliyetleme gereksinimleri Şekil 3.3’de gösterilmiştir.



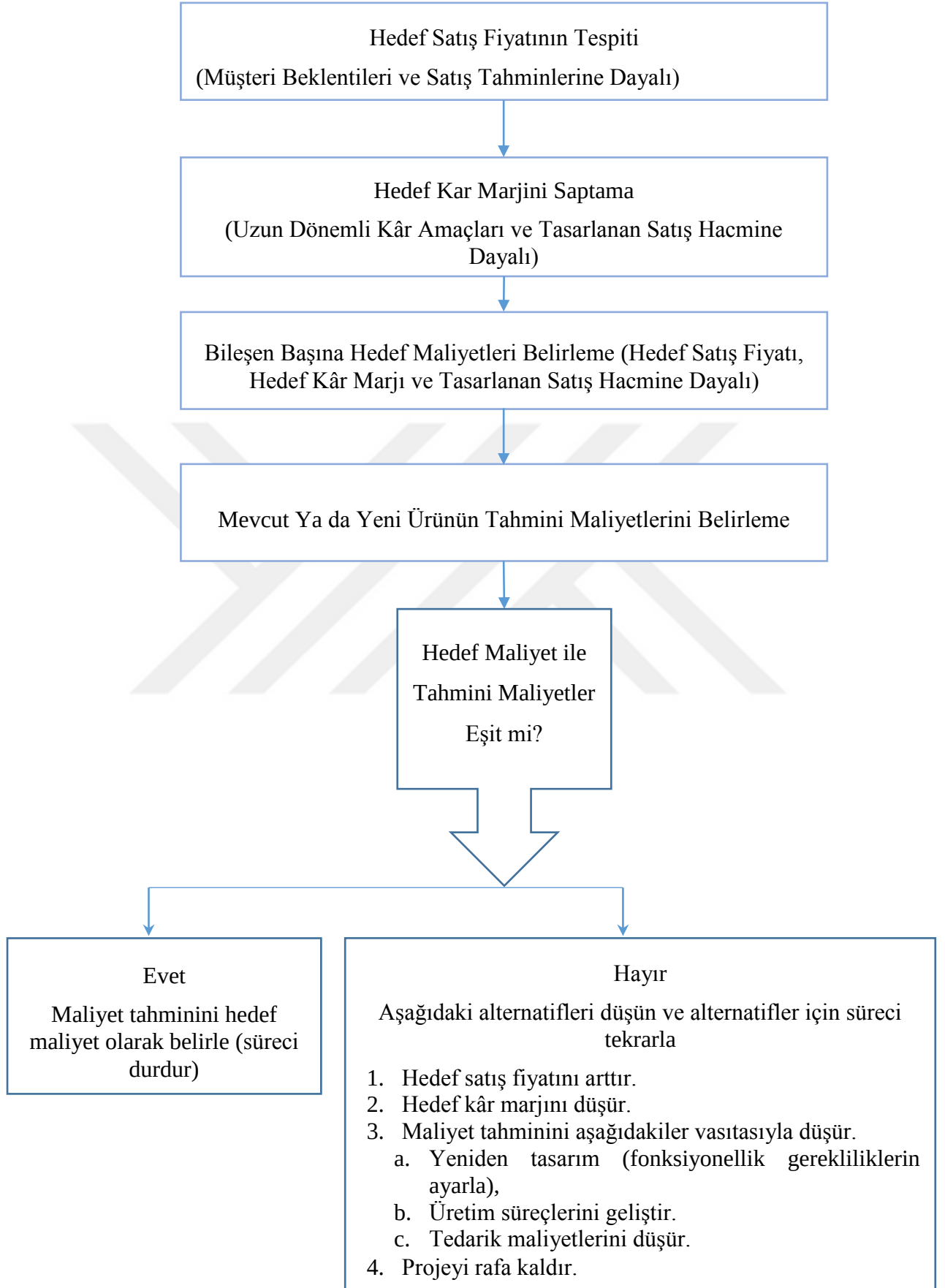
Şekil 3.3 : Hedef maliyetleme gereksinimleri [33].

3.7 Hedef Maliyetleme Süreci

Felsefik açıdan bakıldığında hedef maliyetleme sisteminin mantığının basit olduğunu ifade etmek mümkündür. Satışlarda başarı elde edebilecek olan ürünlerin fiyat olgusunu pazardaki şartların belirlediğini göz önünde bulundurursak eğer bu noktada geriye kalan en önemli etki faktörü müşteri istek ve ihtiyaçlarının karşılanabilirliği olduğu görülmektedir. Hedef maliyetleme bir ürün üretimi ile alakalı bütün maliyetleri adına finansal bir amaç olarak nitelendirilmekte ve işletme açısından bütün endüstriyel değer zinciri sürecinde ve yine bütün işlevselliklerin detaylı analizleri ile başarılmaya çalışması olarak nitelendirilebilmektedir. Bu oluşumun ardından ise üst yönetim tarafından finansal amaç ile işletme stratejilerinin temelinde var olan arzu edilen kâr seviyelerini belirleyebilmektedir. Bu doğrultuda ise hedef kârlılık oranları ise satışlardan veya varlıklardan beklenmekte olan dönüşe bağlı olarak hareket edebilmektedir. Bu sebepten dolayı da ilk olarak müşteriler tarafından ödeme koşullarının razı olabileceği bir hedef satış fiyatı belirlenmektedir ve ardından ise işletmenin planlamış olduğu hedef kâr marjları hedef satış fiyatlarından

ıkartılarak ürün seviyesi hedef maliyet elde edilebilmektedir. Ayrıca rn seviyesinde belirlenmiş olan hedef maliyet ise ürünün tüm bileşenleri ile parçalara dağıtılmaktadır ve ardından bileşenlerin ve parçaların tedarikçileri ile yapılmış olan görüşmeler doğrultusunda işletmenin üretim süreçleri dahilinde yapılacak olan ayarlamalar ile ürünün bileşen ve ürün seviyesi hedef maliyetlerinde üretim gerekleşi gerçekleşmeyeceği hususunda araştırmalar yapılması söz konusudur. Hedef Maliyetleme sürecinin işleyişi şekil 3.4.'de verilmiştir [36].





Şekil 3.4 : Hedef Maliyetleme Yönetimi [36].

3.8 Hedef Maliyetin Başarı Koşulları

Hedef maliyetleme sisteminde muhasebeye dair bilgilerin tek başına yeterli kalmadığı ve bu bilgilerin yanı sıra çok yönlü bir şekilde diğer teknik, yöntem ve disiplinleri de içinde barındırması gerekmektedir. Bu yönetimde başarıyı elde edebilmek adına olması gereken koşullardan bir kısmı şu şekilde ifade edilebilmektedir;

- Tedarikçiler ürünün gelişim sürecine dahil olması gerekmektedir,
- Ürünler ile süreçler eş zamanlı bir şekilde tasarlanması gerekmektedir.
- Maliyetin düşürülebilmesi hususunda gösterilen gayretlerin tamamı müşteri beklentilerini karşılayabilecek şekilde yapılması gerekmektedir.
- Ürünün tasarımı konusunda basite indirgenmeye çalışılması ve ölçülendirilmesi gerekmektedir.
- Hedef maliyet adına farklı departmanları temsilen görevlendirilmiş olan bireylerden ekipler oluşturulması gerekmektedir.
- Örgüt kültürünün sürekli olarak değişim ve gelişime açık olması gerekmektedir.
- Hedef maliyetleme hayata geçirilmeye başlandığı andan itibaren diğer tekniklerden de faydalanılması gerekmektedir [31].

Hedef maliyetleme yönetiminin çalışırılığının sağlıklı olabilmesi adına gerekli olan bir takım koşulların sağlanabilmesi gerekmektedir. Bu koşulları şu şekilde ifade etmek mümkün olabilmektedir; Bazı büyük şirketlerin üretim süreçlerinde kullanımını gerçekleştirmiş oldukları bir takım malzemeleri tedarikçiler yolu ile elde ettiği gerçeği bulunmaktadır. Bu bakımdan hedef maliyetlemede tedarikçiler, bu sürecin dahilinde bulundurulularak stratejik ortak tanımlaması ile değerlendirilmeleri gerekmektedir. Üretimde hız faktörünün önem arz ediyor olması, ürünün üretim süreci ile paralel bir şekilde tasarımının seyri, uyumsuz parça ve olumsuzlukların seri bir biçimde belirlenebilmesine olanak tanıyabilmektedir. Bu ve bunun gibi aksamaların da böylelikle daha kısa vadede düzeltilmesine olanak sunabilecektir. Fiyat olgusu, müşteri talepleri ve yapabileceği ödeme miktarı ile orantılanarak ayarlandığı için, maliyetlerin indirgenmesi hususundaki bir takım çalışmaların

müşteri tarafından edinilen bilgiler doğrultusunda yapılması gerekmektedir. Bu yeti ise işletmenin bilgi sağlayıcı organlarının çalışırılığının iyi olması sayesinde gerçeklik bulmaktadır.

Bir ürünün tasarımının gerçekleşmesi esnasında ilave olarak eklenmekte olan her bir parçanın ek bir maliyeti de yanında getirdiği düşünülür ise tasarımda uygulanacak olan sadeliğe ve müşteri arz ve taleplerine tam manası ile cevap verebilme yetisine tam randımanlı bir biçimde uyulması gerekmektedir. Bu noktada aynı işlevi görebilecek olan fakat maliyeti daha düşük olan bir malzeme var ise onun kullanımının tercih edilmesi gerekmektedir. Hedef maliyetleme ile alakalı olarak oluşturulmuş olan ekibin dahilinde ürün geliştirme, ürün mühendisliği, satın alma uzmanı, satış ve maliyet kontrol birimlerinde görevlendirilmiş olan bireylerden de bulundurulması gerekmektedir.

Söz konusu ekip çok işlevi ve karar alma sürecinde hızlı davranmalıdır. Ekip içindeki kişiler değişime ve gelişime açık bir örgüt kültürü ile hareket etmelidir. Aynı zamanda işletmenin kendisini devamlı yenilemesi ve geçmişte yaptığı hataları tekrar etmemelidir. Bunun yanı sıra bölümlerin arasında var olan uyum ile yönetimin etkinliği artar [31].

Hedef maliyetlemeyi diğer maliyetleme yöntemlerinden ayıran temel özellik, “hedef maliyetler asla asılamaz” ana kuralının uygulanmasındaki tutarlılıktır. Bu kuralın uygulanmadan hedef maliyetlemenin etkinliği ortadan kalkar [36].

Uygulamadaki kuralların bozulabilmesi için geçerli sebeplerin olması ve daha önceden tespit edilmiş prosedürler izlenmelidir. Birçok işletme, üretimde kullandığı parçalara tedarikçiler aracılığıyla sahip olmaktadır. Bu durumda hedef maliyetleme sürecine tedarikçiler de dâhil edilerek stratejik ortaklar bazında değerlendirilmelidirler. Bunun yanı sıra işletmelerin tedarik zinciri yönetiminin uygulanması ve işletmelerin uygun ağ sistemleriyle birbirleri arasında gerekli bağlantıları kurmaları uygulamanın başarı yüzdesini arttıracaktır. Hammadde ve malzemenin tedarik edilmesinde tam zamanlı üretim sistemlerinin kullanılması ile hedef maliyetlemenin işletmeye daha fazla katkıda bulunması mümkündür. Bu yöntem sürecinde, ürün ve üretim sürecinin eş zamanlı olacak şekilde tasarlanması, parça ve faaliyetlerin hızlı bir şekilde belirlenmesini sağlayacaktır. Böylece doğacak sorunlar, kısa sürede düzeltilebilecektir. Tüm bunlarla birlikte, kaizen

maliyetlemenin kullanılması maliyetin azaltılması için yararlı olacaktır. Yeni ürün tasarımı sırasında, yapılacak her ilâve parçanın ekstra maliyet olacağı düşünülerek, tasarımda olabildiğince sadeliğe ve müşterilerin taleplerine uygun olmasına göz önünde tutulmalıdır [36].

3.9 Hedef Maliyet Yönteminin Türleri

Hedef maliyetleme, pazara yönelik maliyetleme, ürüne yönelik maliyetleme ve birime yönelik maliyetleme şeklinde üç bölümden oluşmaktadır:

3.9.1 Pazara yönelik maliyetleme (Market-driven costing)

Pazara yönelik maliyetlemede piyasa incelenerek, müşterinin talepleri ve ödemek istediği fiyat doğrultusunda ürünün yenilenecek özellikleri tespit edilir. Bu şekilde ürünün satış fiyatı, hedeflenen kâr miktarı ve ürünün hedef maliyeti ortaya çıkarılmış olur. Pazara güdümlü hedef maliyet yönetim süreciyle yeni ürün hakkında piyasa gereklilikleri ve firmanın stratejik beklentileri ürün tasarımcılarına aktarılır. Bu sırada yapılacak olan piyasa analizi büyük önem taşımaktadır. Planlama ve tasarım aşamasında önemli yeri olan güdümlü maliyetleme ile piyasadaki fiyatlardan daha düşük maliyetlerle üretime olanak sağlayan mamuller ve tekniklerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Mamul programları ve üretim tekniklerinin belirlenmesi gereken Pazar güdümlü maliyetleme beş aşamaya ayrılmaktadır [13]:

Söz konusu aşamalar şunlardır:

- Firmanın, uzun döneme yönelik satış ve kar hedeflerinin belirlenmesi.
- Maksimum karlılığa ulaşılabilmesi için ürün hatlarının planlanması.
- Ürünün hedef satış fiyatının tespit edilmesi.
- Firmanın ürünün üzerinden koyduğu uzun vadedeki kar hedeflerine ulaşabilmesi için, gereken kar marjının belirlenmesi.
- Hedef kar marjı ile hedef satış fiyatının arasındaki farkı gösteren olası maliyetin hesaplanması.

Bu maddelerden ilk ikisi firmanın tüm ürünlerini kapsarken, son üç madde her bir yeni ürün için geçerlidir.

3.9.2 Ürüne yönelik maliyetleme (Product level target costing)

Ürüne yönelik maliyetleme aşamasında ürün tasarımcıları, firmanın müşterilerini tatmin edecek maliyette sahip ürünlerin geliştirilmesi için çalışmalar yaparlar. Böylelikle ürün tasarımcılarının yaratıcılığı ve maliyet tüm yönleri ile kontrol altına alınır. Bu maliyetleme türündeki amaç, pazar güdümlü hedef maliyet yönetim süreci ile tespit edilen hedef maliyete fiilen ulaşılmasını garanti altına almaktır. Başka bir deyişle üretim aşamasındaki maliyetlerin kontrolü, standart maliyet sistemleri ile sağlanmaktadır. Ürün düzeyinde maliyetleme üç aşamada incelenmektedir [13]:

- Maliyetin Ulaşılabilir ürün seviyesinde belirlenmesi.
- Hedef maliyetleme sürecini, hedef maliyetin makul olduğu anda ulaşılacağı konusunda garantiye almak.
- Ürünün maliyetini hedef maliyete, değer mühendisliği ve diğer mühendislik esaslı maliyet düşürme teknikleri kullanarak, işlevsellikten ve kaliteden taviz vermeden ulaştırmak.

3.9.3 Birime yönelik maliyetleme (Component level target costing)

Birime yönelik maliyetlemede temel hedef, yeni ürün hakkında firmanın stratejik tercihlerini ve piyasa baskısını, dışardan temin edilecek ürün parçaları yoluyla tedarikçilere aktarmak, yaratıcılıklarından yararlanmak ve ürün parçaları için alış fiyatlarını belirlemektir. Bu durumda tedarikçilere maliyet baskısı yapılmış olur. Tedarikçiler, parçaları firmaya sattıkları parçalardan istedikleri geliri elde edebilmek amacıyla, parçaların tasarımı ve üretimi hakkında çalışmalar yaparlar. Bu bakımdan, birime yönelik maliyetleme tedarikçilerin yaratıcılıklarını geliştirmekte ve alıcılara fayda sağlamaktadır. Parça düzeyinde maliyetleme üç aşamadan oluşur [13]:

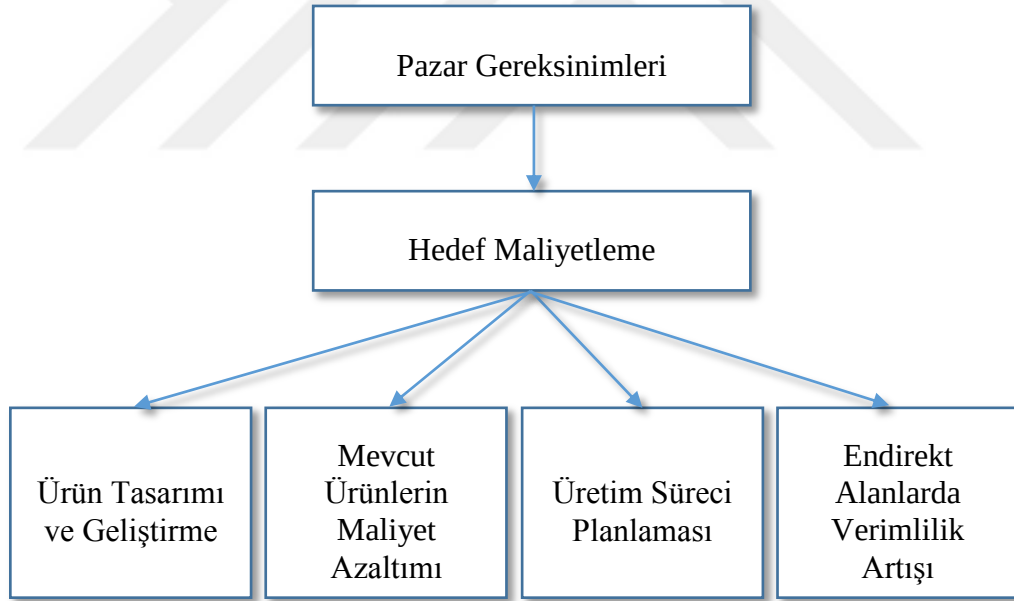
- Ürün seviyesindeki maliyetin, temel işlev seviyelerine göre ayrılması. (Örneğin, bir aracın temel işlevleri: Motor, vites, ısıtma sistemi, ses düzeni gibi parçalardan oluşmaktadır.)
- Maliyetlerin parça düzeyinde belirlenmesi.
- Tedarikçilerin yönetilmesi.

Tasarım ekibi hedef maliyeti yakalayan, bir maliyet planı bulana kadar çalışmalara devam etmektedir. Bu süreçte tasarım ekibi üzerinde büyük baskı oluşmaktadır. Hedef maliyete ulaşmak tasarım ekibinin ortak amacını oluşturmaktadır. Hedef

maliyetin yeniden belirlenmesi gibi bir ihtimalin olmamasından ötürü, ekip hedef maliyete ulaşmadığı sürece üretim aşamasına geçilemez. Bu aşamada tasarım ekibi, değer mühendisliği gibi yöntemler kullanmaktadır. Rekabetin artması ile fırsatları, tehditleri, güçleri ve zayıflıkları tanımlamak ve bu özelliklerden yararlanabilmek için işletmeler birbiriyle etkileşim içerisinde olan fonksiyonel grupları, ürün tasarım ve geliştirme süreci içerisinde uygulamaya koymaktadır. Bu sistemin en önemli özelliği, üretim aşamasından satış sonrası hizmet aşamasına kadar maliyetleri en aza indirme üzerinde odaklanmasıdır.

3.10 Hedef Maliyetlemenin Kullanım Alanları

İşletmelerin türevlerine göre hedef maliyetlemenin kullanım amaçları ve bu amaçlara dayalı olarak kullanım alanları da işletmeye göre değişkenlik gösterebilmektedir. Şekil 3.5.'de belirtildiği üzere hedef maliyetleme toplamda genel olarak dört ana kullanım alanında toplanmaktadır [37].



Şekil 3.5 : Hedef maliyetlemenin kullanım alanları [37].

HM müşteri memnuniyetiyle beraber kâr ve maliyet planlamasını da dengelemek maksadı ile yeni mamul tasarım aşamalarında ve araştırma geliştirme safhalarında da aktif bir biçimde kullanılabilir.

Hedef maliyetleme, kar ve maliyet planlamasını dengelemek ve müşteri memnuniyeti ile birlikte yeni ürünlerin tasarım ve geliştirme aşamasında

kullanılabilmektedir. Bununla birlikte ürün yaşam döngüsü süresince her aşamada kullanılabilmemesine karşın, öncelikli olarak ürün geliştirme ve tasarım aşamasında kullanılır. Bunun sebebi, yöntemin ürünlerin maliyet tasarımına en fazla katkıda bulunabileceği alanın tasarım ve geliştirme olmasıdır. Aynı zamanda, pazar gereksinimlerine göre eldeki ürünlerin yeniden tasarlanması için de hedef maliyetleme yöntemi kullanılabilir. Müşteri ihtiyaçlarını etkili bir şekilde yerine getiren mevcut ürün özelliklerine odaklanarak ürünlerin devamlılığını sağlamak amacıyla kullanılan bir araç da olabilir. Üretim sürecindeki maliyet odaklı planlama ile maliyeti azaltma ve performansı arttırmaya yönelik çalışmalara katkısı bulunabilir.

Üretim dışında kullanılan hedef maliyetlemenin faaliyet tabanlı maliyetleme ile bir arada kullanılması ile verimlilikte artış sağlanabilmektedir. Bu süreçte destek hizmet faaliyetlerinin meydana getirdiği maliyetler ortaya konmaktadır. Böylece tedarik zincirindeki satın alma, taşıma, depolama, imalat, envanter ve malzeme yönetimi, sipariş yönetimi, tahmin ve planlama gibi destek hizmet (lojistik) faaliyetlerin maliyetlerinin de hedeflenmesine ve verimliliğin artmasına yönelik önlemler alınması oldukça yardımcı olacaktır. Bu şekilde ürünlerin tasarımı, toplam maliyetleri en aza düşürülerek yapılmış olacaktır.

Hedef maliyetleme kullanımı, çoğunlukla kesikli imalat (discrete manufacturing) süreçleri ile kısa ürün yaşam döngüsüne sahip ürünlerin üretildiği imalat endüstrilerine uygun olduğu belirtilmektedir. Özellikle, montaj endüstrilerinde hedef maliyetleme yoğun bir şekilde kullanılırken kimya endüstrisi gibi süreç endüstrilerinde de kullanıldığı görülmektedir. Japon işletmelerinin düzenli model değişiklikleri yapılması gereken kesikli imalat süreçlerinde (montaj gibi) hedef maliyetleme, oldukça çok sık başvurulmuş bir yöntemdir.

3.11 Hedef Maliyetleme Sürecinde Kullanılabilecek Araçlar

Hedef maliyetlemenin en önemli araçlarının değer mühendisliği ve kalite fonksiyon yayılımı oluşturmaktadır. Diğer yararlanılan araçları ise üretim ve montaja dayalı tasarım, maliyet tabloları, eş zamanlı maliyetleme, simültane mühendislik, karşılaştırmalı analiz, demontaj analizi ve balanced scorecard oluşturmaktadır [38].

a) Değer Mühendisliği

Üretim aşamasında maliyeti düşürmek adına yapılan çalışmalar daha büyük mali kayıpları beraberinde getirmektedir. Bunun önlenmesi için ürün tasarım aşamasına önem verilmesi gerekmektedir. Böylece ürün maliyetini azaltmak için gerekli fırsatlar bu aşamada yakalanabilir.

2. Dünya savaşı sırasında General Elektrik işletmesi için çalışan Lawrence Miles, fon ve hammaddelerin kısıtlı olması nedeniyle “Değer Mühendisliği” tekniğini geliştirmiştir. Bu teknik sayesinde hem ürün geliştirme süreci içinde maliyetin azaltılması hem de müşteri taleplerinden taviz verilmemesi amaçlanmıştır. Değer mühendisliği toplamda dört aşamadan oluşmaktadır [38]:

1. Aşama: Maliyet ve fonksiyon analizinin yapıldığı adımdır. Fonksiyonlar tanımlanarak değerlerine göre sınıflandırılır ve söz konusu fonksiyonların maliyetleri tespit edilir. Buradaki amaç, bir parçanın sahip olduğu işlevi, maliyetini de ortaya koyarak değer-maliyet ilişkisinin kurulmasıdır. Bu aşamanın sonucunda, ürüne eklenen fonksiyon sonucu müşterilerin ürüne gösterdikleri önem derecesi ortaya çıkarken her fonksiyona ait maliyet yüzdesi belirlenmektedir. Değer mühendisliği, bir ürünün parçaları ya da özelliklerinde maliyet düşürülmesini değer endeksi yolu ile ortaya koymaktadır. Değer endeksi formüle edildiğinde Denklem 3.1’de görülmektedir.

$$\text{Değer Endeksi} = \frac{\text{Parçanın Diğer Parçalara Göre Önem Derecesi}(\%)}{\text{Parçanın Toplam Maliyet İçerisindeki Payı}(\%)} \quad (3.1)$$

Değer endeksi, müşteri açısından kavranan değer, kavranan yarar ile fiyatın bölünmesinden de bulunabilmektedir.

2. Aşama: Bu aşamada beyin fırtınası ve yaratıcılık kullanılarak, istenilen işlevi sağlayabilecek alternatif yöntemler araştırılır. Bulunan yöntemler maliyeti düşürmeye ya da ürünü değerini arttırmaya yönelik olmalıdır.

3. Aşama: Bu adımda beyin fırtınası ve yaratıcılık ile ortaya konan alternatifler üzerine çalışmalar yapılarak daha ayrıntılı değerlendirmeler yapılmaktadır.

4. Aşama: Yöneticilerin görüşlerine dayanan uygulama planı hazırlanır. Bu plan doğrultusunda ürün ya da süreç aşamasında uygun değişiklikler yapılır.

Bahsi geçen aşamaların maliyeti düşürme odaklı olduğu anlaşılmaktadır. Bundan ötürü kalite çalışmalarının değer mühendisliği uygulamalarında yetersiz kaldığı anlaşılmaktadır. Bu aşamada değer mühendisliği uygulamalarını bir diğer aşamasını oluşturan ve müşteri odaklı planlamayı öne çıkaran Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY) ile desteklenmelidir.

b) Kalite Fonksiyon Yayılımı

Kalite Fonksiyon Yayılımı, 1972 yılında ilk kez, Mitsubishi'nin Kobe'de yer alan tersahanelerinde uygulanmıştır. Planlama ve iletişim aracılığı ile pazarlama, tasarım, mühendislik ve üretim aşamalarının birbiri arasında ilişki kuran ve müşterilerin taleplerini çeşitli yöntemlerle belirlemeye yönelik bir araç olarak tanımlanmaktadır. İşletmelerin, müşterilerin sözlü ya da sözsüz taleplerini karşılamaya yönelik tasarım ve fonksiyonları göz önüne almasını sağlamaktadır. Talebin, müşterinin beklentilerinin de üstünde karşılanması ve yüksek kalitede üretim yapılması sağlamaktadır [39].

Kalite Fonksiyon Yayılımı, bir kalite sistemi şeklinde dört maddede değerlendirilebilir [38]:

- Müşterilerin talepleri doğrultusunda değer kavramına değer veren ve müşteri memnuniyetini önemseyen bir kalite sistemidir.
- Müşteri isteklerinin ne şekilde tespit edileceğine, ürünlerin çeşitlerine ve performans düzeyinin ne olduğuna yönelik bir sistemdir.
- Kalitenin artması ve değer yoluyla müşterilerin isteklerinin belirlenmesi ve bunların arasından öncelikli olanların seçilerek işletmelere dahil edilmesiyle rekabet faaliyetlerine dahil olmasını sağlayan bir sistemdir.

c) Diğer Araçlar

Bahsi geçen iki aracın dışında üretim ve montaja dayalı tasarım, maliyet tabloları, eş zamanlı maliyetleme, simültane mühendislik, karşılaştırmalı analiz, demontaj analizi ve balanced scorecard kullanılmaktadır. Bu araçlar şu aşağıdaki gibi açıklanmaktadır [38]:

Üretim ve Montaja Yönelik Tasarım: Ürünün tasarımı sırasında kullanılan bir araçtır. Buradaki amaç, pazarda geçen zamanı azaltma, kaliteyi yükseltme ve montaj hatalarını ortadan kaldırmaya yöneliktir.

Eşzamanlı Maliyetleme: Tasarım sırasında ürünün geliştirilmesine yönelik çapraz fonksiyonlu takımların etkili ve bir arada çalışmasını sağlamaya yöneliktir.

Balaced Scorecard: İşletmelerin sahip oldukları vizyon ve stratejilerini eyleme dökmeye yarayan bir araçtır. Bir başka deyişle stratejik performansların ve sonuçların devamlı şekilde geliştirilmesine yönelik olarak içsel ve dışsal geri bildirim sağlamaya yönelik bir tekniktir [40]. Balaced Scorecard'ın boyutları Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1 : Balaced Scorecard'ın boyutları [38].

Boyutlar	Anahtar Soru	Kriterler
Finansal Boyut	Hissedarlarımıza nasıl görünmeliyiz?	İşletme gelirinin artırılması, maliyetlerin düşürülmesi, sermayenin karlılık oranı vb.
Müşteri Boyutu	Müşterilerimiz bizi nasıl görüyorlar?	Pazar payı, müşteri memnuniyeti ve sadakati vb.
İşletme içi işlemler boyutu	Ne de üstün olmalıyız?	Fire, müşterek istek ve şikâyetleri vb.
Öğrenme ve gelişme boyutu	Sürekli olarak değer yaratıp geliştirebiliyor muyuz?	Çalışanların memnuniyeti, sadakati ve verimliliği vb.

Maliyet Tabloları: Ürün maliyetlerinin belirlenmesi ve tayin edilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Maliyet tabloları kullanılarak maliyet verileri uygulanabilir olmaktadır. Bu yolla da işletmenin ürün-fiyat planlaması, tedarik fiyatlarının değerlendirilmesi ve değer mühendisliği çalışmaları doğru bir biçimde yapılmaktadır.

Simültane Mühendislik: Ürünün geliştirilmesinden pazara çıkmasına kadar geçen sürede tasarımın sadeleştirilmesi ve ürün geliştirme sürecinin aynı anda yapılabilmesi adına kullanılan bir araçtır. Ürün geliştirme süreçlerinin sürelerinin kısaltılması, yüksek rekabet gücünün oluşturulması, bilgi akışının hızlandırılması ve ürünlerin kalitesinin yükseltilmesi amacına yöneliktir.

Demontaj Analizi: Ürün geliştirme sürecinde, rakip ürünlerin değerlendirilmesi için kullanılan bir araçtır. Rakip ürünler incelenerek ürün geliştirmesi için yollar aranmaktadır. Böylece ürün maliyeti ve rakip ürün ile arasındaki avantaj ve dezavantajlar ortaya çıkmış olacaktır.

Karşılaştırmalı Analiz: Ürün özelliklerinin müşterilerin talep ve ihtiyaçları doğrultusunda belirlenmesidir. Farklı ürün tasarımları ve özellikleri hakkında değerlendirmeler yapılarak ürün özellikleri ortaya çıkar.

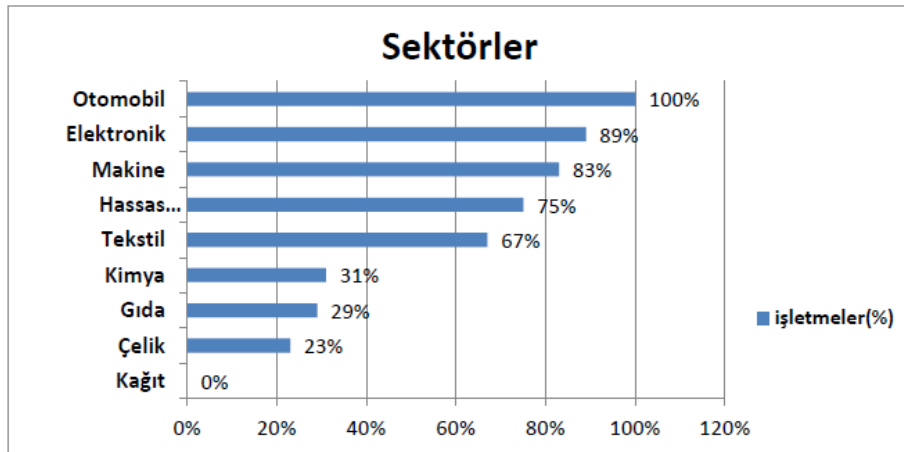
3.12 Hedef Maliyetleme Uygulamaları

Hedef Maliyetleme tüm dünyada kullanılan bir sistemdir. Bu doğrultuda başta Japonya olmak üzere Amerika, Almanya ve Türkiye'deki hedef maliyetleme uygulamaları ele alınacaktır.

Başta Japonya olmak üzere, gelişmiş ülkelerdeki yer alan firmaların hedef maliyetleme sistemini kullanım oranları oldukça yüksektir. Hedef maliyetlemeyi kullanan firmaların bazıları şunlardır: Toyota, Komatsu, Nissan, Olympus Optical, Sony Corporation, Topcon Corporation Honda, Isuzu, Mazda, Daihatsu, Kanto Automobile Industries, Fuji Electric, JVC, Canon, Hitachi, Sumitoma Heavy Industries, Denso, Zexel, Kubata, Asmo, NEC96, Chrysler Corporation, Boeing Corporation, Matsushita Electric Industrial Corporation [14].

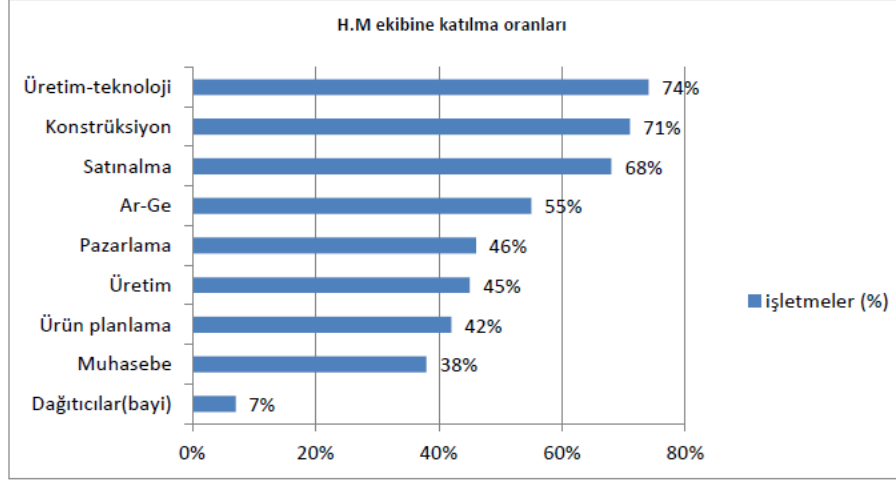
Hedef maliyetleme uygulamalarının Japonya'daki genel durumuna ilişkin çalışmalar, aşağıda sunulan bulgular Kobe Üniversitesi'nin "Yönetim Muhasebesi Araştırma Grubu" tarafından, 1991 ve 1992 yıllarında Japonya'da yapılan ampirik bir araştırmaya dayanmaktadır. Araştırmada; Tokyo borsasına kayıtlı 700'ün üzerinde işletmeye hedef maliyetleme ile ilgili anket formu gönderilmiş, fakat 182'sinden yanıt alınabilmiştir. Bu doğrultuda geri dönüşüm oranı %26'da kalmıştır [41].

Otomobil sektörü hedef maliyetlemeyi en çok kullanan sektör olarak karşımıza çıkmaktadır. Arkasından elektronik, makine, hassas mekanik ve tekstil gelmektedir. Kimya, gıda ve çelik sektöründe daha az kullanım alanı bulurken, kağıt sektöründe ise neredeyse hiç kullanılmamaktadır. Şekil 3.6'da hedef maliyetlemenin sektörlere dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 3.6 : Hedef maliyetlemenin sektörlere dağılımı [32].

Şekil 3.7’de görüldüğü üzere Japon işletmelerinde hedef maliyetleme ekibinde veya takımında yer alan üyeler, faaliyet alanlarına ve takım içindeki ağırlıklarına göre sırasıyla üretim-teknoloji (%74),konstrüksiyon (%71), satın alma (%68),ar-ge (%55), pazarlama (%46), üretim (%45), ürün planlama (%42), muhasebe (%38),dağıtıcılar veya bayilerden (%7) oluşmaktadırlar. Hedef maliyetleme sisteminin öngördüğünün tersine dağıtıcıların veya bayilerin takım içindeki payının son derece düşük çıkmıştır [32].



Şekil 3.7 : Japonyada hedef maliyet ekibinin üyeleri [32].

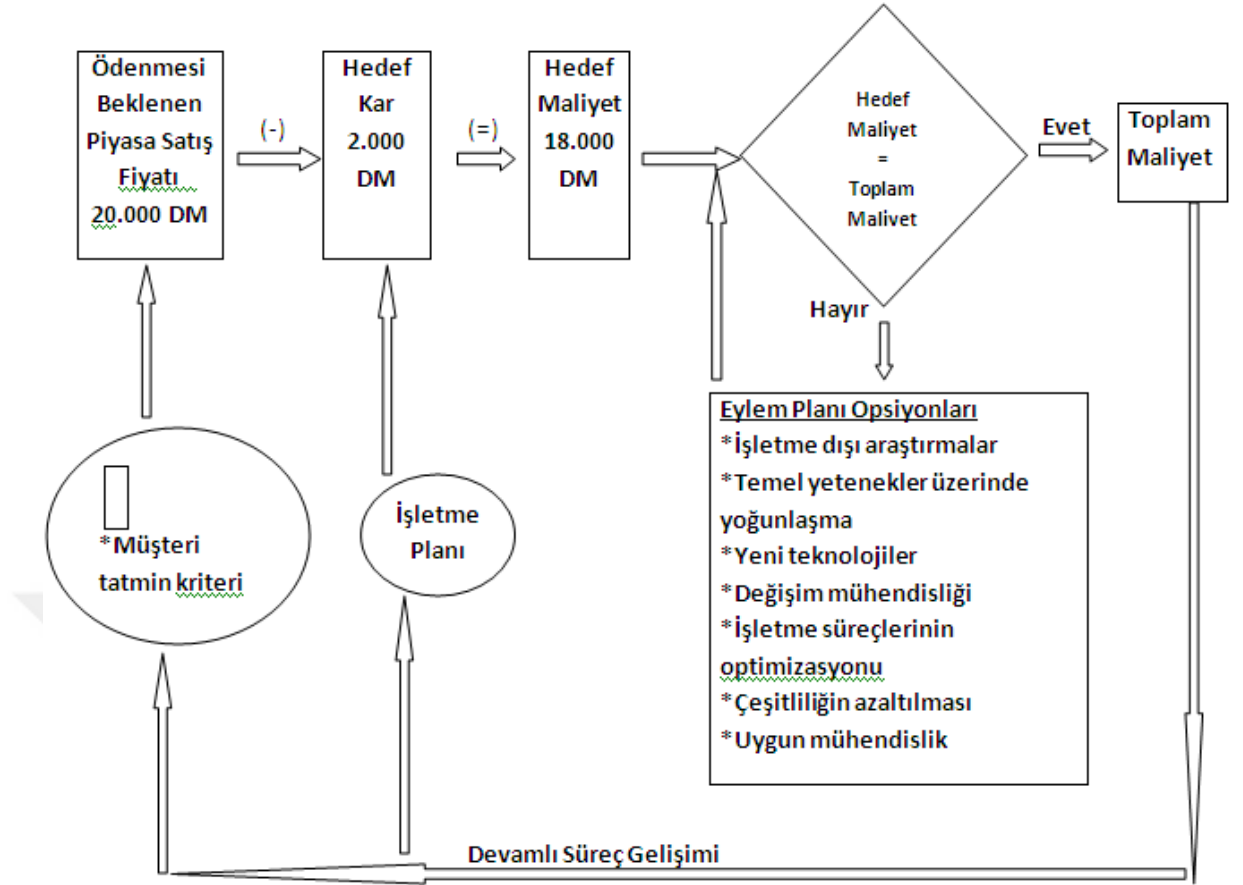
Hedef maliyetleme yönetimine dair Japonya da yapılmış olan ve hala yapılmaya devam edilen ampirik araştırmaların devamlılığını sürdürdüğünü ifade etmek mümkün iken aynı şey diğer ülkeler için özellikle Amerika, Almanya gibi ülkeler adına ve diğer Avrupa ülkeleri adına söylemek mümkün değildir. Bu durum hakkında “Fortune” dergisi Amerika’da Hedef Maliyetleme uygulamaları ile alakalı bir araştırma yaparak bir takım Amerikan işletmelerinin dar kapsamlı olan bazı Japon işletmeleri ile bir takım benzeri teknikleri kullanıyor olduklarını tespit etmiş bulunmaktadır. Fakat her ne kadar aynı teknikleri kullanıyor olsalar da hiç birinin Japon işletmeleri ile kıyaslanamayacak şekilde yoğunluk ve fedakarlıkta uygulamadıklarını gözlemlediğini dile getirmiş bulunmaktadır. Hedef maliyetleme yönetimini uygulamakta olan Japon işletmeleri, bir ürünün geliştirilme sürecinin daha erken aşamalarında iken ürün hedefleri ile maliyet hedeflerinin uyumunun sağlanabiliyor olması yoğun bir takım çalışması olduğu gösterir iken Aynı şekilde Amerikan işletmelerinde ise daha çok ardışık bir yaklaşım rol almaktadır. Amerikan işletmelerinde geliştirilmekte olan bir ürün mühendislik çalışmalarından pazarlamaya varana kadar herhangi bir birimin duvarı üzerinden diğer bir birime atılır. Başka bir

boyutta ise Japon işletmelerinde yönetim muhasebecisi sadece kurulan Hedef maliyetleme ekibinin bir üyesi olmaktan ziyade kısmi olarak ekibin başkanı konumunda faaliyet gösterdiğini ifade etmek mümkündür.

Amerikan işletmelerinde ürün erken aşamaları ile yönetim muhasebesi arasında neredeyse bağlantı yoktur. Amerikan işletmelerinde Hedef Maliyetleme Yöntemi Japonya'daki kadar olması gereken yeri bulamamış olsa bile son yıllarda çalışmalara başlanmıştır [33].

Hedef maliyetlemeyi Almanya'da uygulayan işletmeler incelendiğinde, işletmelerin hedef maliyet büyüklüklerinin tanımlandıkları görülecektir. Ancak, bu durum daha çok işletmenin mevcut yapısı göz önünde bulundurularak yapılabilirliklerine göre belirlenmektedir. Hedef maliyetin sadece toplam ürün bazında olması ve gerekli hallerde bazı ana parçalar düzeyinde bir ayrımlamanın yapılıyor olması gerekmektedir.

Alman işletmeleri, yeni bir piyasada rekabetçi bir ortam oluştururken genel yaklaşımlarının Hedef Maliyetleme olduğu bilinmektedir. Söz konusu bu uygulamada piyasa satış fiyatının belirlenmesinde, müşteri tatmini ve rakiplerin durumu önemsenmektedir. Hedef karın belirlenmesinde de işletme planı esas alınmaktadır. Bu durumun sonucunda hesaplanan hedef maliyetin, toplam maliyete eşit olması halinde maliyetlerle ilgili bir sorun olmadığı sürece devam edilmektedir. Aksi durumda ise hedef maliyet ile toplam maliyetler arasında farkın sebebi araştırılmaktadır [33]. Alman Makine Endüstrisinde hedef maliyetleme süreci Şekil 3.8'de görülmektedir.



Şekil 3.8 : Alman Makine Endüstrisinde hedef maliyetleme [32].

Günümüzde birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de hedef maliyetlemenin birçok alanda kullanımı bulunmaktadır. Ülkemizdeki konaklama işletmelerini de hedef maliyetlemeyi uygulayabilecekler Akkaya [42] tarafından yapılan araştırmalar sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu sayede yabancı tur operatörlerinin fiyat baskısını kendi tedarikçilerine geçirebilir, uzun vadede kaliteli hizmet sunabilirler. Burada önemli olan nokta tedarikçilerle uzun süreli ve karşılıklı yarar sağlayacak ilişkiler geliştirilmesi performansın artırılması bakımından önem taşımaktadır.

Acar [41] yaptığı çalışmada hedef maliyetlemenin mamul geliştirme aşamasındaki kullanımını ele almıştır. Kaliteden ödün vermeden üretim biçimindeki değişikliklerin yanı sıra tedarikçilerle yapılan görüşmeler sonucunda maliyetlerin azaltılabileceği ortaya çıkmıştır. Hedef maliyet yönteminin uygulanması durumunda, işletmenin kar hedefini koruyabileceği, geliştirilebileceği ve maliyetlerin düşürülebileceği anlaşılmıştır.

Aktaş [34] tarafından sistem yaklaşımı çerçevesinde yapılan incelemede hedef maliyetin işletmelerde uygulanabilir olmasının sistem yaklaşımı ile mümkün olabileceğini tespit etmiştir. Hedef maliyet sisteminin etkili bir şekilde kullanılmasıyla işletmeler maliyetlerini azaltıp kaliteyi arttırarak ve ürünün piyasa giriş süresini de kısaltarak rekabet güçlerini arttırabileceklerdir. Hedef maliyetin tek başarı yolu işleyiş sürecinin anlaşılması ve sürecin gerekliliklerinin bilinmesi değildir. İşletme içinde bu sistemin kurumsallaşması, etkin bir şekilde yönetilmesi ile hedef maliyet felsefesinin işletme kültürü içine dahil edilmesi de gerekmektedir.

Sevim ve Bülbül [43] hedef maliyet açısından muhasebe bilgi sistemine ilişkin bir modeli işletmede uygulayıp sonuçlarını analiz etmişlerdir. Uygulama yapılan işletmedeki muhasebe bilgi sistemi olarak SAP'ı uygulaması, kurumsal kaynak planlaması, tedarik zinciri yönetimi ve üretim işlemlerinde, sistem yaklaşımından hareketle girdi-süreçleme-çıkıtkı akışında işletmeye büyük kazanımlar sağlamak ve işletme için bir kontrol mekanizması görevi görmektedir. Ancak hedef maliyetlemenin uygulanması ve raporlanmasına ilişkin, işletmedeki mevcut hesap planının, yöntemin tam olarak gerçekleştirilmesi noktasında hayati öneme sahip ihtiyaçları barındırmaktadır. Hedef maliyet, üretim aşamasında gelinmesinden önce, tasarım aşamasında maliyetlere odaklanarak yani stratejiler ve kar planlamalarıyla işe başlamaktadır. Çalışmalarla ilgili maliyet unsurlarının birbirinden ayrılması, maliyeti etkileyebilecek tüm etmenlerin göz önünde tutulması ve ürün stratejisinin oluşturulup üretime geçilmeden planlama faaliyetlerinin tamamlanması oldukça önemlidir.

Terzi [44] hedef maliyetleme, değer mühendisliği ve kaizen maliyetleme yöntemlerinin çay işletmelerinde maliyet azaltımı için uygulanabilirliğini araştırmıştır. Bu araştırma sonucunda hedef maliyetleme, değer mühendisliği ve kaizen maliyetleme yöntemlerinin özel sektör çay işletmeleri için oldukça uygun yöntemler olduğunu görmüştür.

Atasağın [45] çalışmasında, özel bir hastanede bir hastanın muayene maliyetlerinden taburcu olana kadar geçirdiği tıbbi süreçteki maliyet yapısı inceleyerek hedef maliyetleme yöntemiyle birim muayene maliyetlerini hesaplamıştır. Hizmet sektöründe hedef maliyetleme tekniğinin uygulanabileceği sonucuna varılmıştır.

Bülbül [46] hedef maliyetleme açısından muhasebe bilgi sistemine ilişkin bir model önerisi getirmiş ve bir işletmede uygulamasını yapmıştır. Bu çalışma sonucunda hedef maliyetlemenin, uygulamada maliyetleri düşürürken, tasarım, üretim ve pazarlama fonksiyonlarının daha da bütünleşmesini sağladığını görmüştür. Tüm bu etkileşimli fonksiyonların, muhasebe bilgi sistemi üzerinden takip edilebilmesi, ele alınıp raporlanabilmesi de işletmenin hedef maliyetlemede amaçlarına ulaşabilmesi açısından büyük katkılar sağlamaktadır.

Atay [47] tekstil sektöründe yaptığı bir uygulamada ile ortalama maliyet sistemi ile hedef maliyet sistemini karşılaştırmıştır. İki yöntemde birim maliyetleri değiştiren unsurların işletmedeki makine sayısı, işçi sayısı ve genel üretim giderlerinin dağıtımı olduğunu saptamış, mamul üreten bir tekstil işletmesinde hedef maliyet yönteminin daha uygun olacağını saptamıştır.

Ata [48] inşaat işletmelerinde hedef maliyetlemenin uygulanabilirliğini araştırmış sektör hakkında genel bilgiler vermiştir. Hedef maliyetlemeyi kullanan inşaat işletmelerinin, fiyata göre maliyetleme ve müşteri odaklılık ilkelerini uygulayamadıklarını analiz etmiştir.

Öğünç [49] mermer sektöründe hedef maliyetleme uygulama çalışması yapmış, işletmedeki faaliyetlerde oluşan maliyetleri tek tek analiz etmiş, hedef satış fiyatları üzerinden hedef maliyetler belirlemiştir. Uygulama çalışmasının sonucunda hedeflenen maliyete ulaşılabilineceği görülmüştür.

Cengiz [50] örnek olay çalışması kapsamında makine üreticisi bir firmayı incelemiştir. Yaptığı çalışmalara istinaden hedef maliyetleme ile hedef satış fiyatında müşteri gerekliliklerine uygun ürünler üretebilirlerse firmalar pazar paylarını arttırabilecekler ve bu büyüyen yerli talep; yerli tedarikçilerin de piyasaya girmesine neden olabilecektir.

4. ZAMAN ETÜDÜ

4.1 Zaman Etüdü Kavramı

İş ölçümü, nitelikli bir işçinin belli bir işi belli bir performansla yapması için gerekli zamanı belirlemek amacıyla geliştirilmiş tekniklerdir.

Zaman etüdünün tarihsel gelişimini 1881 yıllarında Frederick W. Taylor başlatmıştır. Bir çelik işletmesinde çalışmalar yaparak zaman etüdü tekniğinin ilk defa bilimsel yaklaşımla uygulanması onun sayesinde olmuştur. Frederick W. Taylor iş ölçümü dalının kurucusu olarak görülmektedir. Charles Bedoux 1911'den sonra iş ölçümü konusuna modern işlevini kazandırmış ve “performans oranlaması” (tempo) kavramını geliştirmiştir.

Zaman etüdü, iş ölçümü tekniklerinin en önemlisidir. Kronometre yöntemiyle yapılan iş miktarı ölçülür, etüt formuna kaydedilir ve toleranslarla birlikte standart zaman hesaplanır. Kronometre ve etüt formu zaman etüdünün olmazsa olmaz araçlarındandır. Zaman etüdü formunda etüt ile ilgili temel veriler, işin öğeleri, tempo, işin öğelerinin gözlem zamanları yer alır.

Zaman etüdünü yaparken tanımda da geçtiği gibi nitelikli işçi kavramı önemli bir noktadır. Nitelikli işçi, elindeki işi belirlenmiş güvenlik, nitelik ve nicelik standartlarına uygun olarak yerine getirebilmek için gerekli fiziki yeteneklere, zeka, eğitim, bilgi, beceriye sahip olan kimsedir. Zaman etüdü yapılacak işçi seçiminde ustabaşı, posta başı gibi işçi temsilcilerinden yardım almak nitelikli işçi seçimini kolaylaştıracaktır.

Zaman etüdü yaparken işçiden her zamanki normal temposunda çalışması ve alışkın olduğu dinlenmeleri yapması istenmelidir.

Zaman etüdü, yeni bir ürün, yarı mamul üretileceğinde; üretim methodunda değişiklik yapıldığında; herhangi bir işlemin üretim maliyeti kontrol edilmek istendiğinde yapılabilir.

4.2 Zaman Etüdü Faydaları

Zaman etüdünün amacı, etken olmayan süreyi belirlemek, etken olmayan süreyi ortadan kaldırmaya yardımcı olmak ve standart süreyi belirlemektir.

Zaman etüdü ile standart zamanın belirlenmesinin faydaları ise şöyle sıralanabilir:

- İşin yapılış yöntemlerinin incelenmesi ve yöntemlerin etkenliklerini karşılaştırma
- Takım halinde çalışan işçilerin işlerini dengeleme (hat dengeleme)
- Bir işçinin çalıştırabileceği makine sayısının belirlenmesi
- Üretim planlamasında kullanılacak bilgiyi sağlama
- Satış fiyatlarının tahmininde kullanılacak bilgiyi sağlama
- Standart maliyetleri saptama, bütçenin hazırlanması
- Verimliliğin artması

4.3 Zaman Etüdü Aşamaları

Zaman etüdü 7 aşamadan oluşur.

- 1) İşe, işçiyle, işin yapılmasını etkileyen çevre koşulları ile ilgili bütün mevcut bilgilerin toplanıp kaydedilmesi
- 2) İşin öğelerine ayrılması
- 3) İşin her öğesini yapabilmek için işçinin harcadığı zamanın kaydedilmesi
- 4) İşçinin temposunun derecelendirilmesi
- 5) Gözlenen zamanların temel zamanların oluşturulması
- 6) Temel zamanlara eklenecek toleransların belirlenmesi
- 7) İşin standart zamanının hesaplanması

4.3.1 Bilgilerin toplanması ve kaydedilmesi

Zaman etüdü araçlarından olan etüt formuna, etüt başlamadan önce gerekli olabilecek bilgilerin doldurulması aşamasıdır. Bu aşamada doldurulan veriler zaman etüdü formunun genellikle üst kısımlarıdır. Kaydedilmesi fayda sağlayacak bilgiler aşağıdaki gibidir:

- Yapılan etüdün gerekli olduğunda hızlı bulunmasına yarayacak bilgiler; etüt numarası, sayfa numarası, tarih gibi.

- Üretilen ürün veya yarı mamulun diğerlerinden ayrılmasını sağlayacak bilgiler; mamul kodu gibi.
- Zaman etüdünün yapıldığı sürecin, hattın, makinenin diğerlerinden ayrılmasını sağlayacak bilgiler; etüdün yapıldığı bölüm adı veya numarası, hat numarası, makine adı gibi.
- İşçinin ayırt edilebilmesini sağlayan bilgiler; işçinin adı, personel numarası gibi.
- Etüdün tarihi
- Çalışma koşulları

4.3.2 İşin öğelerine ayrılması

İş ögesi, bir işin gözlemini, ölçümünü ve çözümlenmesini kolaylaştırmak için seçilmiş o işe ait bağımsız bir parçadır.

İş ölçümüne başlamadan önce iş tanımlanabilir, ölçülebilir en küçük öğelerine ayrılmalıdır.

Bir işin elemanlarına ayrılmasının nedenleri şunlardır:

- İşin elemanları için belirlenecek standart zamanların başka bir işin toplam standart zamanının hesaplanmasında kullanılabilmesi [51].
- Verimli ve verimsiz iş ayrımının yapılabilmesi
- Tam bir çalışma devresi temel alınarak belirlenen çalışma hızının daha doğru şekilde bulunabilmesi
- Fazla yorgunluğa sebep olan öğelerin ayrılması ve yorgunluk paylarının daha doğru olarak hesaplanabilmesi
- Etken olmayan sürenin etken süreden ayrılması
- Yöntemin kontrolünü kolaylaştırarak, sonradan eklenen ya da çıkarılan iş öğelerinin ortaya çıkarılması
- Sık sık tekrarlanan öğelerin zaman değerlerinin çıkarılması ve birleşik verilerin toplanabilmesi [52, 53].

İş ögesi tipleri “İngiliz standartları Enstitüsü”nün hazırladığı İş Etüdü Terimleri Sözlüğü’nde verilen tanımlar aşağıdaki gibidir:

1. Tekrarlanan öğe: İşin her çalışma devresinde belirli bir sırada yer alan elemandır.

2. Sıra dışı (Bazen oluşan) öge: Her çevrimde bulunmayan, düzensiz aralıklarla oluşan, ortaya çıkmayabilen elemandır.
3. Sabit (değişmez) öge: Diğer şartlara karşı normal zamanı değişmeyen elemandır.
4. Değişken öge: Normal zamanı, parçanın, makinenin ya da sürecin özelliğine göre değişen elemandır.
5. El ile yapılan öge: Sadece insan gücü ile yapılan elemandır.
6. Makine ile yapılan öge: Sadece makine ile yapılan elemandır.
7. Yabancı eleman: İşin yapılması için gerekli olmayan elemandır [52, 53].

4.3.3 Zaman etüdü yapılacak örnek büyüklüğünün hesaplanması

Amaç her iş ögesi için ortalama değerinin bulunmasıdır. Kaç gözlem yapıldıktan sonra bu değere ulaşılacağı buradaki sorundur.

Belli bir işin tekrarlanması ile her seferinde aynı sürede işlemin gerçekleştirilmesi mümkün olmadığından birden çok sayıda gözlem yapılması gerekmektedir. Fakat üretilen mamullerin tümü için gözlem yapılması zor olduğundan güven ve doğruluk derecesini veren örnek büyüklüğünün belirlenmesi gereklidir. Örnek büyüklüğünün belirlenmesi, belli bir güvenlik düzeyi ve hata payına göre her iş ögesi için yapılması gereken gözlem sayısını vermektedir [54, 55].

Bunun için istatistiksel yöntem uygulanır. Önce birkaç ön gözlem (n^1) yapılmalıdır. Sonra 95.45 güvenlik düzeyi ve $\pm \%5$ hata payı için Denklem 4.1 ile çözümlenir [56].

$$n = \left(40 * \frac{\sqrt{n^1 \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2 \quad (4.1)$$

n = İstenilen güven düzeyi ve hata payı içinde tahmin yapmayı sağlayacak istenen örnek büyüklüğü (gözlem sayısı)

n^1 = ön etütle alınan gözlem sayısı

Σ = değerlerin toplamı

x = gözlemlerin değeri

Ön etütle alınan gözlem sayısı n değeri ile kıyaslanır. Gerekli örnek sayısından küçük ise örnek büyüklüğü artırılmalıdır.

Eğer başka bir güvenlik düzeyi ve hata payı seçecek olursak, formül de değişecektir. Yapılan çalışmalarda genellikle 95 ya da 95.45 güvenlik düzeyi seçilmektedir [57].

4.3.4 İş öğelerinin sürelerinin kaydedilmesi

İşin öğeleri belirlendikten ve etüt formuna kaydedildikten sonra kronometre ile zaman tutulmaya başlanır. Kronometre ile zaman ölçmenin 2 farklı şekli vardır: sürekli (birikimli) zamanlama ve geriye dönüşlü zamanlama.

Sürekli zamanlamada kronometre etüt süresince hep çalışır. Tüm iş öğeleri gerçekleşinceye kadar kronometre açık kalır. Her öğeye ait süre etüt sonunda çıkarma işlemleri ile bulunur. Bir öğe gözden kaçırılsa da toplam süreye etkisi olmayacağından daha doğru bir zamanlama olarak görülebilir.

Geriye dönüşlü zamanlamada, her öğenin sonunda kronometre sıfırlanır.

Her iki yöntemde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak geriye dönüşlü zamanlamada kronometre okuma hataları, ibre 0'a gelirken geçen zaman hatalı okuma ve bazı öğelerin kaydedilmemesi hatalarına neden olabilir. Geriye dönüşlü yöntemin uzun süreli öğelerde kullanılması daha güvenli olacaktır.

4.3.5 Tempo takdiri

Tempo takdiri ya da performans derecelendirme; zaman etüdü yapan etütçü tarafından işçinin çalışma hızına verilen değerdir. İşin derecelendirilmesinde iş etütçüsünün hareket akışının verdiği görüntüyü izleyerek göz önünde canlandığı normal hareket akışı ile karşılaştırması esas alınmaktadır [58].

Standart performans, nitelikli işçilerin üstün bir çaba göstermeden yaptıkları ortalama üretim seviyesidir. 100 rakamı standart performansı gösterir.

Zaman etüdünün en zor kısmı, etüt yapılırken işçinin çalışma performansını ve temposunu değerlendirmektir. Bu değerlendirmede subjektif özellik yüksektir. Etütçünün işin normalde hangi hız ve etkinlik ile yapıldığını bilmesi gereklidir.

Tempo takdirini belirlemek için 3 farklı yöntem vardır:

- 1) Hız derecelendirme: Etüdü yapan kişi işin nasıl, hangi hız ve etkinlikte yapıldığını net bir şekilde bilir. Normal performansın nasıl olduğuna dair kafasında bir model vardır. Bu yöntemle tecrübeye dayalı şekilde derecelendirme yapılır. Tamamen subjektiftir.

2) Westinghouse: Tempo takdirini daha kantitatif hale getirebilmek için kullanılır. En yaygın olan ve hız derecelendirmeye göre daha stratejik bir yöntemdir. Çalışma hızı derecelendirmesi için 1917 yılında Westinghouse şirketi tarafından geliştirilmiştir [59].

Dört faktöre göre derecelendirme yapılır.

- Yetenek (hüner)
- Çaba (iş etkin şekilde gerçekleştirebilme isteği)
- Şartlar (iş ortamı şartları)
- Tutarlılık (işçinin performansının dalgalanması) [52].

Faktörleri incelenir. Faktörlerin alabileceği alt ve üst sınırlar Tablo 4.1.'de ki gibidir.

Tablo 4.1 : Westinghouse tempo derecelendirme.

Faktör	Alt Sınır	Üst Sınır
Yetenek	-22	+15
Çaba	-17	+13
Çevre Koşulları	-07	+06
Tutarlılık	-04	+04

Etüdü yapan kişi işçinin çalışma temposu için bu dört faktöre uygun puanlar verir. Standart performans 100 ile verilen puanlar cebirsel olarak toplanır.

3) Sentetik derecelendirme: Tempo takdiri için en objektif yöntemdir. Rastgele iki iş ögesi seçilir. İş ögesinin önceden belirlenmiş zaman sistemlerine göre normal zamanı, gözlenen zamana bölünür ve 100 ile çarpılır. İki iş ögesi için bulunan bu değerlerin ortalaması alınır. Tempo takdiri bu ortalama değerdir. Sentetik derecelendirmede Denklem 4.2'deki gibi tempo takdiri hesaplanır.

$$P = \frac{F_n}{O} * 100 \quad (4.2)$$

P= Performans derecelendirme/ tempo takdiri

F_n =Normal zaman

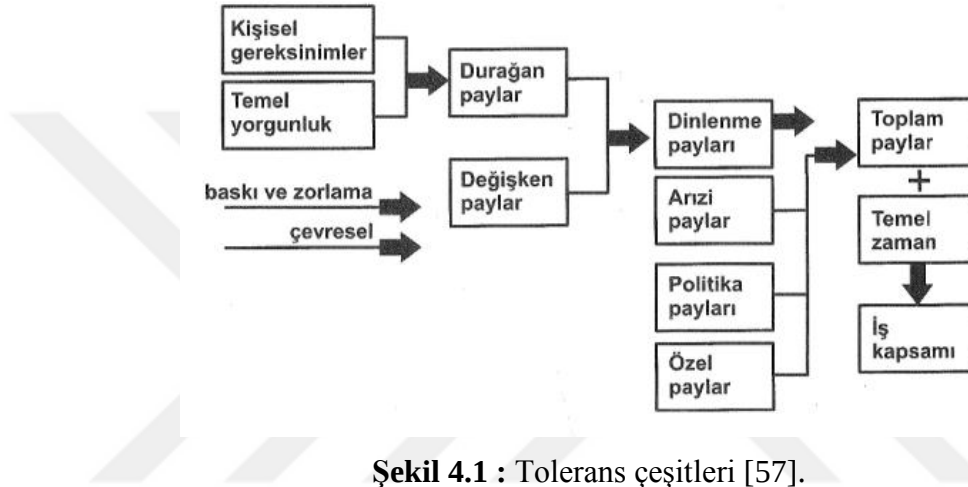
O= Gözlem süresi

Tempo belirlendikten sonra gözlenen zamanlar normal zamana çevrilerek forma işlenir.

Normal zaman = Gözlem süresi x (Tempo ÷ Standart performans)

4.3.6 Toleranslar

İşçi ya da makine bir işi hep aynı sürede yapamaz. İşçi üzerinde işin gerektirdiği yorgunluk veya çevresel etmeler, makine üzerindeki arızalar işin süresini değiştirmektedir. Etüt sırasında gözlemlenmeyen ama iş sırasında olabilecek etkilerin payını da standart süreye eklenmesi gereklidir. Standart zaman hesaplanırken normal zamana ek olarak pay verilir. Bu ek paylara tolerans denir. Şekil 4.1'den de görüldüğü gibi dinlenme toleransı ve diğer toleranslar (arızı, politika, özel paylar) işin her ögesinin temel zamanı üzerine eklenir. Toleranslar üçe ayrılır:



Şekil 4.1 : Tolerans çeşitleri [57].

- Sabit toleranslar:

Kişisel gereksinme payı; işçinin su içme ve tualete gitme gibi kişisel zorunlu ihtiyacını karşılamak içindir. Genelde yüzde 5 ile 7 arasında verilir.

Temel yorgunluk payı; monotonluğu azaltmak, işçinin yorgunluğunu gidermek için verilir. Genellikle %4 civarındadır.

- Değişken toleranslar:

Fiziksel, zihinsel yorgunluk; gürültü, ısı, nem, sürekli ağır kaldırma durumları; tam eğilme durumu; ağır kaldırma gibi durumlara verilen paylardır

- Özel toleranslar:

Kaçınılmaz gecikmeler, sürekli dikkat gerektiren durumlar, arızı durumlarda verilen paylardır.

4.3.7 Standart Zaman

Standart zaman, bir işin standart performansta tamamlanması için gereken toplam zamandır. İş ölçümünün son aşaması olan standart zamanın hesaplanması aşağıdaki formül ile bulunur:

Standart zaman= Normal Zaman * (1+ Tolerans)



5. HEDEF MALİYETLEME UYGULAMASI

5.1 Uygulama Yapılacak Firma Ve Sektör Tanıtımı

İç piyasada inşaat sektöründe yaşanan gelişmeler, enerji projelerine bağlı uzun boru hatları, doğalgaz dağıtım şebekeleri, petrol ve su ihtiyacına yönelik alt yapı çalışmalarına bağlı olarak plastik boru sektöründeki gelişim artmaktadır.

Türkiye 2010 yılında boru sektöründe yüzde 5-7 arasında bir büyüme gerçekleştirmiş, 2014 yılı itibariyle plastik boru ithalatında %1 payla 27. ülke, %4 payla dünyanın 5. plastik boru ihracatçısı konumuna gelmiştir ve bu sektörde ürün yelpazesini geliştirmiştir. Türkiye, ihracat konusunda jeopolitik konumunun avantajını yaşayan mamul kalitesi olarak da dünyanın önce gelen üreticileri arasında yer almaktadır.

PAGEV raporuna göre 2009 yılına kadar sürekli büyüyen plastik boru ithalatı, 2008-2010 tarihleri arasında gerilediği görülse de 2014 yılında yurtiçi plastik boru tüketimi 522 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Bu duruma göre Türkiye'nin toplam plastik boru üretiminin %40'ından fazlasını ihraç ettiği ve yurtiçi tüketimin de %4'ünü ithalatla karşıladığı görülmektedir. Yakın gelecekte de plastik boru kullanımının artacağı tahmin edilmektedir. Türkiye'nin konumundan dolayı Avrupa'nın önemli enerji koridorlarından biri olması ve enerji transit projelerinin Türkiye üzerinden geçmesi önemli bir satış potansiyelidir. Ayrıca plastik borunun diğer alternatiflerine göre çok daha hafif olması sebebiyle plastik boru ihracatının nakliye bakımından ekonomiklik sağlamakta olduğu açıkça görülmektedir. Plastik boruların esneklik dayanıklılık özellikleri, uzun ömürlü olması, kolay döşenmesi, hijyenik olması beton boruların yerini plastik boruya bırakmasını sağlamıştır [60].

Plastik boruların hammaddesine değinilecek olunursa amaca yönelik çeşitli hammaddeler kullanılmaktadır. Bu hammaddenin büyük çoğunluğu ithal edilmektedir.

Uygulamanın yapıldığı firma sektöründe önemli bir yere sahiptir ve tarihçesi 1959'lara dayanmaktadır. Pazar payıyla alakalı net bir bilgi olmamakla birlikte %10-

15 civarlarında olduğu tahmin edilmektedir. Aylık olarak yaklaşık 3000 ton kadar üretim yapmakta olup, 6000 ton üretim kapasitesi bulunmaktadır. Toplamda 400 kadar çalışanı bulunmaktadır. Pazarda standart dışı üretim yapan çoğu firmanın aksine kaliteye odaklanmıştır.

5.2 Hedef Maliyeti Hesaplanacak Ürünün Seçimi

Değişen dünya koşullarına ayak uydurmayı ve sürekli iyileşmeyi vizyon edinmiş firma, sürekli ARGE çalışmaları yapmaktadır. Uygulama çalışmamızda ise bu ARGE çalışmaları yürütülen ürünlerden biri olan sessiz boru incelenecektir.

Yaşam kalitesinin giderek artması, insanların kendilerini rahatsız etmeyecek üzerlerinde stres yaratmayacak ortamlarda bulunmak istemesi sessiz boru ihtiyacını artırmıştır. Otellerde, hastanelerde, konutlarda, endüstriyel ve sportif tüm yapılarda atık su borularından kaynaklanan rahatsız edici gürültüyü önleyen, sıcaklık ve kimyasal dayanımı sağlayan sessiz boru, prestijli inşaat firmalarının da tercihi olmaktadır. Tüketicinin ihtiyacı haline gelen sessiz boruyu ürün yelpazesi içine almak firmanın pazar payını ve rekabet avantajını artıracaktır. Ayrıca firma bu borunun üretimiyle ilgili teknik bir sorun yaşamayacak kadar bilgili, tecrübeli ve yeterli kapasiteye sahiptir. Geriye sadece ürünün istenilen maliyetlerde üretilip üretilmeyeceği şüphesi kalmıştır.

Firma mevcut ürünleri için kendi satış politikası ve tecrübeli satış kadrosu ile satış fiyatını belirlemektedir. Bu çalışmada ilk olarak sessiz borunun üretileceği departmandaki üretim ve faaliyet giderleri hesaplanacak ve daha sonra hedef maliyet yaklaşımı ile sessiz borunun üretilebilirliği incelenecektir.

5.3 Hedef Ürünün Tasarımı

Firma sessiz boru için ARGE aşamasında iken rakip firmaların bu kategoride farklı serilerde ürünleri piyasaya sunmuş olması, yapılacak ürünün tasarım aşamasında avantaj sağlamıştır. Piyasada olan mevcut ürünlerin artı ve eksi yönleri analiz edilmiştir. Tüketicinin ihtiyaçları görülmüş ve ürün tasarımına yoğunlaşmıştır.

Ürün tasarımıındaki en önemli nokta ürüne en büyük özelliği verecek olan hammaddedir.

Üretilcek olan sessiz boru için yapılan Pazar araştırmaları sonucu sessiz borunun PP malzemeden ve çok katmanlı olarak üretilmesi en doğrusu olacaktır. Boru, kullanılan PP malzemeden kaynaklı kimyasal ve ısı dayanımı sağlamaktadır. Sessizlik özelliği için akışın saniyede 4 litreye ulaştığı anda 20 desibel değerinin arasında kalması üretilcek borunun en büyük karakteristiğini oluşturmaktadır.

Binalardaki ses yalıtımı ile ilgili en kapsamlı mevzuatın Almanya'nın DIN 4109 normu olduğu belirlenmiştir. Bu norma göre binaların dış duvarlarında aranan ses sönümleme değerleri Tablo 5.1'deki gibidir:

Tablo 5.1 : DIN 4109 normuna göre ses sönümleme değerleri [61].

Gürültü Sınıfı	Dış Gürültü Seviyesi (dB)	Yatak Odası Hastane (dB)	Oturma Odası Dersane Otel (dB)	Bürolar (dB)
I	<50	30	30	30
II	51-55	35	30	30
III	56-60	40	35	30
IV	61-65	45	40	30
V	66-70	50	45	35
VI	>70	55	50	45

Bu norma uygun üretim yapılabilmesi için 30 dB altında bir boru üretilmesi yeterli olacaktır. dB değeri ölçümünde saniyede 4 litrelik akışta çıkan sonuç dikkate alınmaktadır. Bu ölçümleri Almanya'da Fraunhofer Enstitüsü yapmaktadır. Rakip firmaların ürettiği ürünlerin Avrupa'da sesle ilgili test enstitülerinden aldıkları belgeler bulunmaktadır. Ses ile ilgili yapılan testler hem pahalı, hem de test methotlarına uygun laboratuvarlar ülkemizde henüz oluşmamıştır. DIN 4109 normuna göre odalardaki dB değerleri Tablo 5.2'de gösterilmiştir.

Tablo 5.2 : DIN 4109 normuna göre odalardaki dB değerleri [62].

Ses kaynağı	Korunması gereken oda çeşidi	
	Oturma ve yatak odaları	Sınıflar ve bürolar
Su tedarik ve atık su tesisatları	$\leq 35^{1)}$	$\leq 35^{1)}$
Diğer ev içi tesisatlar	$\leq 30^{2)}$	$\leq 35^{2)}$
6-22 saatleri arası işletmeler	≤ 35	$\leq 35^{2)}$
22-6 saatleri arası işletmeler	≤ 25	$\leq 35^{2)}$
¹⁾ Armatür veya cihazların kullanılması esnasında bir defa ve kısa süreli yüksek sesler dikkate alınmaz ²⁾ Devamlı ve dikkate çekmeyen tek ton olduğu müddetçe havalandırma tesis ve tesisatlarına yukarıdaki değerlerden 5 dB (A) fazla sese müsaade edilir. Klozet kapağı veya duş kabininin kapatılması veya dış fırçası bardağının konması sırasında ortaya çıkan kullanıcı sesleri dikkate alınmaz.		

Rakip firmanın ürettiği 110 mm çaplı sessiz borunun boyutlar açısından üretilen PVC ve PP borularımızla karşılaştırılması Tablo 5.3'te gösterilmiştir.

Tablo 5.3 : Sessiz borunun PP ve PVC borular ile karşılaştırılması.

Ürün adı	Dış çap	Et kalınlığı	Yoğunluk(g/cm ³)	Ağırlık(kg/m)
100 mm PVC	110 mm	3.2 mm	1.60	1.941
100 mm PP	110 mm	2.7 mm	0.90	0.898
100 mm Sessiz	110 mm	5.3 mm	1.61	2.975

PVC ve PP borunun birbirlerine göre farklı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Ancak karşılaştırmadan da görüldüğü gibi borunun sessiz olmasını hammaddenin yanında yoğunluk da etkilemektedir.

PVC ve PP hammaddeleri ile üretilen borular sesi geçirirler ancak mineral takviyeli plastikler boru içindeki sesi emer ve ses iletimini azaltır. Bu nedenle sessizliği sağlaması açısından yüksek yoğunlukta mineral katkılı bir katman kullanılması uygun görülmüştür.

Üzerinde çalışılan sessiz boru, mühendislerim tasarımı sayesinde rakip firma ürünlerine göre daha kolay ve hızlı montaj yapılabilir durumda olacaktır. Aynı zamanda mineral takviyeli yanmazlık hammaddesiyle zor alevlenici hale gelecektir. Bu özellikler sağlamlık kalitesi ile piyasada öne çıkan markanın tüketicilerini de tatmin edecektir.

5.4 Hedef Satış Fiyatının Belirlenmesi

Hedef satış fiyatı, rakip firmaların satış fiyatlarına göre belirlenecektir. Bu nedenle öncelikle firmanın mevcutta ürettiği ürünler için rakip mukayese tablosu yapılmıştır. Mukayese yapılan ürünleri seçerken hedef maliyeti hesaplanacak ürünle aynı grupta ve aynı çaplardaki ürünler seçilmiştir. 2018 yılındaki KDV hariç net fiyatları kıyaslayan Tablo 5.4'te görüldüğü gibi firmanın fiyatları, rakip firmalara göre daha yüksektir. Bina tesisatları için en çok 110 ve 125mm çaplarındaki borular satıldığı için çalışmada bu çaplar için yapılmıştır.

Tablo 5.4 : Pis su grubu ürünlerin rakip fiyatlarıyla karşılaştırılması.

ÜRÜN ÇEŞİTLERİ	FİRMA FİYATLARI	RAKİP A FİYATLARI	RAKİP B FİYATLARI	RAKİP C FİYATLARI	RAKİP D FİYATLARI	RAKİP E FİYATLARI	RAKİP F FİYATLARI
Ø110/500 PİSSU BORU (3.2 mm)	9.13	8.56	8.69	7.70	7.78	8.05	7.06
Ø110/1000 PİSSU BORU (3.2 mm)	15.14	14.56	15.17	13.72	13.45	13.70	12.37
Ø110/2000 PİSSU BORU (3.2 mm)	27.91	28.66	28.97	26.58	25.68	26.95	23.19
Ø110/3000 PİSSU BORU (3.2 mm)	40.56	41.09	42.77	38.70	38.39	38.64	34.77
Ø125/500 PİSSU BORU (3.2 mm)	10.74	12.06	12.30	11.12	10.97	11.34	9.90
Ø125/1000 PİSSU BORU (3.2 mm)	17.99	21.08	21.99	19.96	20.20	19.83	17.29
Ø125/2000 PİSSU BORU (3.2 mm)	32.31	40.73	43.25	38.74	37.77	38.31	33.80
Ø125/3000 PİSSU BORU (3.2 mm)	47.28	60.31	62.14	55.34	53.89	56.73	49.26

Firma daha fazla satabildiği ürünlerde rakiplere göre fiyatlarını daha yüksek tutmaktadır.

Sessiz boru hedef fiyatını oluşturmak, ürün pazarda olan bir ürün olduğu için satış fiyatlarının rekabetçi analizlerini yapmak kolaydır. Pazar geçmişi olmayan bir ürünün hedef fiyatını belirlemek çok daha stratejik bir karar olacaktır.

Müşteriler aldığı ürünün karşılığını görmek ister ve daha değerli ürünleri tercih eder. Fiyatları düşük belirlemek ürünün daha değersiz olduğu algısını doğurabilir. Uygulama yapılan firma kalitesi ile bilinmektedir. Bu nedenle yüksek fiyat politikası gerçekleştirmektedir. Tasarlanan sessiz boru da pazardaki ürünlerden fonksiyonellik açısından daha kaliteli olacaktır. Bu nedenle pazardaki en yüksek fiyatlı firma fiyatları ile paralel olarak bu pazara girmek istemektedir.

Hedef maliyeti hesaplanacak olan 110 ve 125 çapındaki 4 farklı boyda (500, 1000, 2000 ve 3000 mm) boru için rakip firmaların 2018 yılı KDV hariç net fiyatları Tablo 5.5 'deki gibidir.

Tablo 5.5 : Sessiz boru rakip fiyatları.

ÜRÜN ÇEŞİTLERİ	HEDEF FİYAT (TL)	RAKİP A FİYATLARI (TL)	RAKİP B FİYATLARI (TL)	RAKİP C FİYATLARI (TL)
Ø110- 500 SESSİZ BORU (3.40 mm)	12.07	10.43	11.83	12.54
Ø110- 1000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	19.72	18.76	19.96	19.71
Ø110- 2000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	37.23	35.82	37.62	37.10
Ø110- 3000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	54.52	52.54	55.32	53.30
Ø125- 500 SESSİZ BORU (3.90 mm)	16.62	16.11	15.86	16.93
Ø125- 1000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	28.44	28.94	27.27	27.61
Ø125- 2000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	54.81	56.93	50.36	50.81
Ø125- 3000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	79.15	82.69	73.13	71.03

Pazarı ele geçirmek gibi bir niyeti olmayan firma, ürün kalitesine uyum sağlaması ve rekabet odaklı bir karar almıştır. Sonrasında rakip fiyatları incelendikten sonra piyasaya sunulmak istenen ürün için hedef satış fiyatı belirlenmiştir.

5.5 Hedef Maliyetin Hesaplanması

İkinci bölümde de bahsedildiği gibi hedef maliyet, hedef satış fiyatı ile kar marjının farkıdır. Firma %10'lık bir kar marjı hedeflemektedir. %10'ın altında bir kar marjı ile üretim yapmayacaktır. Böylece ürünlerin hedef maliyeti Tablo 5.6' da görüldüğü gibi olacaktır. Bundan sonraki başlıklar altında bu ürünlerin maliyet hesaplamaları için yapılan işlemler anlatılacaktır.

Tablo 5.6 : Sessiz boru hedef fiyat-kar-maliyet.

ÜRÜN ÇEŞİTLERİ	HEDEF FİYAT (TL)	KAR (TL)	HEDEF MALİYET (TL)
Ø110- 500 SESSİZ BORU (3.40 mm)	12.07	1.21	10.86
Ø110- 1000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	19.72	1.97	17.75
Ø110- 2000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	37.23	3.72	33.51
Ø110- 3000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	54.52	5.45	49.07
Ø125- 500 SESSİZ BORU (3.90 mm)	16.62	1.66	14.96
Ø125- 1000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	28.44	2.84	25.60
Ø125- 2000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	54.81	5.48	49.33
Ø125- 3000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	79.15	7.92	71.23

5.5.1 Direkt ilk madde malzeme maliyeti

Sessiz boru üretimi için gerekli hammadde ürün tasarımı ve ARGE çalışmaları ile belirlenmiştir.

2 çapta, 3 farklı boyda üretilmek istenen ürün için ürün ağaçları oluşturulmuştur. Üründe kullanılacak hammaddeler gizlilik nedeniyle H' lı kodlarla simgelenmiştir. Üretimde kullanılan direkt hammaddelerinin birçoğunu ithal etmektedir. Bu nedenle malzeme maliyeti Dolar ve Euro'ya bağlıdır. Firma liste fiyatlarını oluştururken finansman departmanı ile Dolar ve Euro için bir tahminde bulunur ve buna göre ürün fiyatlarını düzenler. Firmanın hazırladığı son liste fiyatları için kullanılan Dolar ve Euro kuruna göre sessiz boru için kullanılacak hammadde fiyatları oluşturulmuştur. Tablo 5.7'de hammadde çeşitlerine göre birim fiyatları gösterilmiştir.

Tablo 5.7 : Sessiz boru hammadde fiyatları.

HAMMADDE ÇEŞİDİ	BİRİM FİYATI (TL)
H0625	8.04
H0695	5.20
H2353	18.82

Ürün ağaçları ve hammadde fiyatları doğrultusunda ürünler için oluşacak direk ilk madde malzeme maliyeti Tablo 5.8' deki gibi olacaktır.

Tablo 5.8 : Sessiz boru direkt ilk madde ve malzeme maliyetleri.

ÜRÜN ÇEŞİTLERİ	ÜRÜN AĞACINA GÖRE HAMMADDE TUTARLARI (TL)			TOPLAM DİREKT İLK MADDE MALZEME MALİYETİ (TL)
	H0625	H0695	H2353	
Ø110- 500 SESSİZ BORU (3.40 mm)	2,25	3,64	0,04	5,93
Ø110- 1000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	4,26	6,92	0,11	11,29
Ø110- 2000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	8,12	12,8	0,21	21.13
Ø110- 3000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	12,14	19,81	0,30	32.25
Ø125- 500 SESSİZ BORU (3.90 mm)	2,81	4,58	0,056	7.45
Ø125- 1000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	5,23	8,53	0,13	13.89
Ø125- 2000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	9,97	16,28	0,24	26.49
Ø125- 3000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	14,87	24,23	0,38	39.48

5.5.2 Üretim süresinin hesaplanması

Bu çalışmada ele alınan tüm öğeler için elde edilen örnek büyüklükleri, %95 güven düzeyi ve %5 hata payı ile alınması gereken gözlem sayısı kadar gözlem alınmış olacak şekilde belirlenmiştir.

Boru üretim işi aşağıdaki gibi iş öğelerine ayrılmıştır:

A: Kalıp Ve Pimin Seçilmesi Ve Makine Başına Getirilmesi: Üretilcek borunun çapına ve kalınlığına göre kalıp ve pim seçilerek makinenin başına getirilmesi

B: Pim Ve Kalıbın Kafaya Monte Edilmesi: Pime termokupl'ın takılması sıcaklığının ölçülmesi, pim ve kalının sıkılarak kafaya monte edilmesi.

C: Isıların Ayarlanması: Ana şartel ve ısılar açılır, ısılar kondisyon kartındaki değerlere göre ayarlanır.

D: Uygun Isıların Gelmesi: Isılar bu değerlere gelene kadar bu işlem sürer. (Et kalınlığına göre ısıların set ayarına gelmesi değişir)

E: Hammaddenin kurutulması: Granül halindeki hammaddenin neminin alınması (1000 kg hammadde)

F: Kazanın ve kalibrenin ayarlanması: Çalışılacak çapa göre kazanın ve kalibrenin montajının yapılması.

G: Çekicinin ayarlanması: Boru çapına göre çekicinin ayarlanması.

H: Testerenin ayarlanması: Testere kalıpları değişir, kesici kısmı uygun çapa ayarlanır, traş ayarlanır.

I: Muflama ocak, şişirme kalıpları çapa göre ayarlanması.

J: Ekstrudere hammadde verilmesi: Hammaddenin homojenliğini sağlamak için hammaddenin makineden homojen olarak çıkması beklenir.

K: Startup formunun kontrol edilmesi: Borunun üretilmeye başlamadan önceki tüm kontrolleri içeren bir form.

L: Boru bağlama: Borunun klavuza bağlanması, kazan fışkıyelerinin çalıştırılması, kazan vakumunun ayarlanması, et kalınlığı ve çap kontrollerinin yapılması.

M: Makinenin boruyu üretmesi

N: Muflama: Testereden çıkan boru 3 kademeli olarak ısıtılır ve muflama kalıbında şişirilerek yarı mamul haline getirilmiş olur.

O: Conta ve ring takılması: Muflamadan çıkan boruya conta ve ringin takılması.

P: Paketleme: 10 adet boruya boru tutucu ve plastik çemberin takılarak paketlenmesi.

Hammadde kurutma makinesi, muflama makinesi, ekstrüzyon makinesi ve işçi birlikte çalışmaktadır. İşçi ve makine işlemlerini gösteren ölçek Şekil 5.1'deki gibidir.

Makine denetimli süreyi; hammaddenin kurutulması E ögesi, ekstrüzyon makinesinin boruyu üretmesi M ögesi, borunun muflanması N ögesi oluşturur.

Makine hazırlık süresini; A'dan L'ye kadar yapılan tüm iş ögeleri oluşturur. Makine hazırlığı ortalama 2000 metre boru üretimi için bir kere yapılmaktadır.

Üretim süresi; makinenin boruyu üretmesi M ögesi, muflama makinesinin üretilen boruyu muflaması N ögesi, muflanan boruya conta, conta ring takılması O ögesi, borunun paketlenmesi P ögesi oluşturur.

Aynı boru çapı için hazırlık süresindeki iş ögelerinin hepsi aynıdır. Örneğin; makine 110 mm çapındaki boru üretimi için hazırlanmışsa her boydaki boru artık üretilebilir durumdadır. Borunun boyu değiştikçe makine hazırlık süresi değişmeyecek, üretim süresi değişecektir. Bu nedenle aynı çaptaki boru üretimi için hazırlık süreleri aynıdır. Şekil 5.1.'de ekstrüzyon boru üretim hattını oluşturan kurutma, ekstrüzyon, muflama makinelerinin ve işçinin yaptığı işlemlerin çizelgesi gösterilmiştir.

	MAKİNA DENETİMLİ SÜRE			DIŞ İŞ		
Kurutma Makinası	E					
Ekstrüzyon Makinası	D	M				
Muflama Makinası		N				
İşçi		O		P		

Şekil 5.1 : Sessiz boru üretim hattı iş öge sürelerinin çizelgesi.

Hedef maliyeti hesaplayabilmek için 110 mm ve 125 mm çapında ve 4 farklı boyda ürünün üretim süresine ihtiyacımız vardır. İş öğeleri için kronometre yardımıyla geriye dönüşlü zamanlama kullanılmıştır. Tempo takdiri olarak 100, standart çalışma hızını göstermektedir. Hız derecelendirme yöntemine göre tempo derecelendirilmesi yapılmıştır.

Standart zamanı hesaplamak için kişisel ihtiyaçlar için %5, temel yorgunluk payı için %4 tolerans verilmiştir. Ancak makinenin hazırlık aşamasındaki işler dikkat ve fiziksel zorluklar içerdiğinden bu aşamadaki işlere %5 özel pay verilmiştir. Bu paylar normal zaman ile çarpılarak standart zaman bulunmuştur. M, N, D ve E öğelerini makine yaptığından tolerans olarak %5 arızı pay verilmiştir.

Her boru üretim hattının başında 1 işçi vardır. İş öğeleri için işi yapan 1 işçiye ait 10 adet gözlem yapılmıştır. Bu gözlemler sonucunda %95 güven düzeyi ve %5 hata payı için gerekli gözlem sayısını belirleyen formülden örneklem büyüklüğü saptanmıştır.

a) Ø110- 500 (3.40 mm) sessiz boru için örneklem büyüklüğü ve standart zamanların hesaplanması;

Ø110- 500 (3.40 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri Tablo 5.9'da gösterilmiştir.

Tablo 5.9 : Ø110- 500 (3.40 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri (sn).

İş Öğesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	221	192	207	214	218	211	213	219	204	215
B	362	357	374	350	377	355	342	356	387	384
C	204	216	232	208	212	216	209	223	225	219
D	6210	6188	6274	6235	6078	6239	6193	6231	6284	6397
E	3258	3269	3318	3168	3281	3361	3304	3217	3240	3256
F	1125	1163	1175	1208	1194	1137	1109	1128	1161	1193
G	245	261	236	249	257	255	296	276	261	237
H	3571	3418	3486	3415	3687	3590	3426	3768	3567	3679
I	2538	2513	2548	2587	2575	2796	2556	2547	2472	2731
J	297	264	280,8	268,2	270	292,8	277,8	295,8	295,2	291
K	636	596	599	587	626	591	584	638	593	608
L	718	722	705	719	726	757	763	743	701	714
M	13	13	13	13	12	13	13	13	14	13
N	20	20	22	20	20	20	20	20	21	20
O	26	27	21	22	24	23	22	25	26	21
P	201	209	225	194	190	195	192	187	205	234

%95 güven düzeyi ve %5 hata payı için gerekli gözlem sayıları Tablo 5.10'daki gibidir.

Tablo 5.10 : Ø110- 500 (3.40 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı.

İş Ögesi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Gerekli Gözlem Sayısı	2	2	2	1	1	1	7	2	2	3	2	1	1	1	13	8

Ø110- 500 (3.40 mm) sessiz boru standart zaman tablosu Tablo 5.11'de gösterilmiştir.

Tablo 5.11 : Ø110- 500 (3.40 mm) sessiz boru standart zaman tablosu (sn).

Öğeler	Normal Zaman (sn)	Oluş Sıklığı	1 Adet Boru İçin Normal Zaman (sn)	Tolerans (%)	1 Adet Boru için Standart Zaman (sn)
H A Z I R L I K	A	215	1/2000 m	0.108	0.14
	B	365	1/2000 m	0.183	0.209
	C	217	1/2000 m	0.109	0.124
	D*	6233	1/2000 m	3.117	0.05
	E*	3267	1/1000 kg	3.225	0.05
	F	1182	1/2000 m	0.591	0.14
	G	253	1/2000 m	0.127	0.14
	H	3626	1/2000 m	1.813	0.14
	I	2621	1/2000 m	1.311	0.14
	J	294	1/2000 m	0.147	0.14
	K	602	1/2000 m	0.301	0.14
	L	718	1/2000 m	0.359	0.14
Ü R E T İ M	M	13	1/1 adet	13	0.05
	N	20	1/1 adet	20	0.05
	O	23	1/1 adet	23	0.09
	P	205	1/10 adet	20.5	0.09
	TOPLAM STANDART SÜRE: 0.846 dakika				

*D ve E öğelerini makine yapar. Diğer hazırlık öğelerinin işlemlerini işçi yapar.

Hazırlık standart süresi; $E > A+B+C+F+G+H+I+J+K+L > D$ olduğundan E öğesinin süresi kadardır. Yani $3.386 \text{ sn} / 60 = 0.056$ dakikadır.

Makine çalışma standart süresi; E+N öğelerinin toplam standart süresi $24.386 \text{ sn} / 60 = 0.406$ dk kadardır. Şekil 5.1 deki çizelgede daha net anlaşılmaktadır.

Üretim standart süresi; M ve N makineleri üretim yaparken işçinin yaptığı, O ve P öğelerinin toplam süresi $47.415 \text{ sn}/60=0.790$ dakikadır.

İşin toplam standart süresi (hazırlık dahil); $0.056+0.790= 0.846$ dakikadır. Yani işçi 1 adet Ø110- 500 (3.40 mm) sessiz boru üretimi için 0.846 dakika çalışmıştır.

b) Ø110- 1000 (3.40 mm) sessiz boru için örneklem büyüklüğü ve standart zamanların hesaplanması;

Ø110- 1000 (3.40 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri Tablo 5.12’de gösterilmiştir.

Tablo 5.12 : Ø110- 1000 (3.40 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri.

İş Öğesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	221	192	207	214	218	211	213	219	204	215
B	362	357	374	350	377	355	342	356	387	384
C	204	216	232	208	212	216	209	223	225	219
D	6210	6188	6274	6235	6078	6239	6193	6231	6284	6397
E	3258	3269	3318	3168	3281	3361	3304	3217	3240	3256
F	1125	1163	1175	1208	1194	1137	1109	1128	1161	1193
G	245	261	236	249	257	255	296	276	261	237
H	3571	3418	3486	3415	3687	3590	3426	3768	3567	3679
I	2538	2513	2548	2587	2575	2796	2556	2547	2472	2731
J	297	264	280,8	268,2	270	292,8	277,8	295,8	295,2	291
K	636	596	599	587	626	591	584	638	593	608
L	718	722	705	719	726	757	763	743	701	714
M	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
O	23	28	25	27	29	26	34	31	25	30
P	237	243	224	237	256	232	227	246	231	210

%95 güven düzeyi ve %5 hata payı için gerekli gözlem sayıları Tablo 5.13’deki gibidir.

Tablo 5.13 : Ø110- 1000 (3.40 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı.

İş Öğesi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Gerekli Gözlem Sayısı	2	2	2	1	1	1	7	2	2	3	2	1	1	1	20	4

Ø110- 1000 (3.40 mm) sessiz boru standart zaman tablosu Tablo 5.14’de gösterilmiştir.

Tablo 5.14 : Ø110- 1000 (3.40 mm) sessiz boru standart zaman tablosu.

Öğeler		Normal Zaman (sn)	Oluş Sıklığı	1 Adet Boru İçin Normal Zaman (sn)	Tolerans (%)	1 Adet Boru için Standart Zaman (sn)
H A Z I R L I K	A	215	1/2000 m	0.108	0.14	0.123
	B	365	1/2000 m	0.183	0.14	0.209
	C	217	1/2000 m	0.109	0.14	0.124
	D	6233	1/2000 m	3.117	0.05	3.273
	E	3267	1/1000 kg	6.099	0.05	6.404
	F	1182	1/2000 m	0.591	0.14	0.674
	G	253	1/2000 m	0.127	0.14	0.018
	H	3626	1/2000 m	1.813	0.14	2.067
	I	2621	1/2000 m	1.311	0.14	1.495
	J	294	1/2000 m	0.147	0.14	0.168
	K	602	1/2000 m	0.301	0.14	0.343
	L	718	1/2000 m	0.359	0.14	0.409
Ü R E T İ M	M	25	1/1 adet	25	0.05	26.25
	N	21	1/1 adet	21	0.05	22.05
	O	29	1/1 adet	29	0.09	31.61
	P	232	1/10 adet	23.2	0.09	25.288
	TOPLAM STANDART SÜRE: 1.055 dakika					

Hazırlık standart süresi; $E > A+B+C+F+G+H+I+J+K+L > D$ olduğundan E öğesinin süresi kadardır. Yani $6.404 \text{ sn} / 60 = 0,107$ dakikadır.

Makine çalışma standart süresi; E+M öğelerinin toplam standart süresi $32.654 \text{ sn} / 60 = 0.544$ dk kadardır.

Üretim standart süresi; M ve N makineleri üretim yaparken işçinin yaptığı, O ve P öğelerinin toplam süresi $56.898 \text{ sn} / 60 = 0.948$ dakikadır.

İşin toplam standart süresi (hazırlık dahil); $0.107 + 0.948 = 1.055$ dakikadır. Yani işçi 1 adet Ø110- 1000 (3.40 mm) sessiz boru üretimi için 1,055 dakika çalışmıştır.

c) Ø110- 2000 (3.40 mm) sessiz boru için örneklem büyüklüğü ve standart zamanların hesaplanması;

Ø110- 2000 (3.40 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri Tablo 5.15’de gösterilmiştir.

Tablo 5.15 : Ø110- 2000 (3.40 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri (sn).

İş Öğesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	221	192	207	214	218	211	213	219	204	215
B	362	357	374	350	377	355	342	356	387	384
C	204	216	232	208	212	216	209	223	225	219
D	6210	6188	6274	6235	6078	6239	6193	6231	6284	6397
E	3258	3269	3318	3168	3281	3361	3304	3217	3240	3256
F	1125	1163	1175	1208	1194	1137	1109	1128	1161	1193
G	245	261	236	249	257	255	296	276	261	237
H	3571	3418	3486	3415	3687	3590	3426	3768	3567	3679
I	2538	2513	2548	2587	2575	2796	2556	2547	2472	2731
J	297	264	280,8	268,2	270	292,8	277,8	295,8	295,2	291
K	636	596	599	587	626	591	584	638	593	608
L	718	722	705	719	726	757	763	743	701	714
M	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
O	38	41	40	39	42	45	46	41	43	42
P	359	351	329	354	340	362	344	356	347	361

%95 güven düzeyi ve %5 hata payı için gerekli gözlem sayıları Tablo 5.16’daki gibidir.

Tablo 5.16 : Ø110- 2000 (3.40 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı.

İş Öğesi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Gerekli Gözlem Sayısı	2	2	2	1	1	1	7	2	2	3	2	1	1	1	5	1

Ø110- 2000 (3.40 mm) sessiz boru standart zaman tablosu Tablo 5.17’de gösterilmiştir.

Tablo 5.17 : Ø110- 2000 (3.40 mm) sessiz boru standart zaman tablosu.

Öğeler		Normal Zaman (sn)	Oluş Sıklığı	1 Adet Boru İçin Normal Zaman (sn)	Tolerans (%)	1 Adet Boru için Standart Zaman (sn)
H A Z I R L I K	A	215	1/2000 m	0.108	0.14	0.123
	B	365	1/2000 m	0.183	0.14	0.209
	C	217	1/2000 m	0.109	0.14	0.124
	D	6233	1/2000 m	3.117	0.05	3.273
	E	3267	1/1000 kg	11.663	0.05	12.246
	F	1182	1/2000 m	0.591	0.14	0.674
	G	253	1/2000 m	0.127	0.14	0.018
	H	3626	1/2000 m	1.813	0.14	2.067
	I	2621	1/2000 m	1.311	0.14	1.495
	J	294	1/2000 m	0.147	0.14	0.168
	K	602	1/2000 m	0.301	0.14	0.343
	L	718	1/2000 m	0.359	0.14	0.409
Ü R E T İ M	M	49	1/1 adet	49	0.05	51.45
	N	21	1/1 adet	21	0.05	22.05
	O	41	1/1 adet	41	0.09	44.69
	P	355	1/10 adet	35.5	0.09	38.695
	TOPLAM STANDART SÜRE: 1.594 dakika					

Hazırlık standart süresi; $E > A+B+C+F+G+H+I+J+K+L > D$ olduğundan E öğesinin süresi kadardır. Yani $12.246 \text{ sn}/60 = 0,204$ dakikadır.

Üretim standart süresi; M ve N makineleri üretim yaparken işçinin yaptığı, O ve P öğelerinin toplam süresi $83.385 \text{ sn}/60 = 1.390$ dakikadır.

Makine çalışma standart süresi; E+M öğelerinin toplam standart süresi $63.696 \text{ sn}/60 = 1.062$ dk kadardır.

İşin toplam standart süresi (hazırlık dahil); $0,204 + 1,390 = 1,594$ dakikadır. Yani işçi 1 adet Ø110- 2000 (3.40 mm) sessiz boru üretimi için 1,594 dakika çalışmıştır.

d) Ø110- 3000 (3.40 mm) sessiz boru için örneklem büyüklüğü ve standart zamanların hesaplanması;

Ø110- 3000 (3.40 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri Tablo 5.18’de gösterilmiştir.

Tablo 5.18 : Ø110- 3000 (3.40 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri (sn).

İş Öğesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	221	192	207	214	218	211	213	219	204	215
B	362	357	374	350	377	355	342	356	387	384
C	204	216	232	208	212	216	209	223	225	219
D	6210	6188	6274	6235	6078	6239	6193	6231	6284	6397
E	3258	3269	3318	3168	3281	3361	3304	3217	3240	3256
F	1125	1163	1175	1208	1194	1137	1109	1128	1161	1193
G	245	261	236	249	257	255	296	276	261	237
H	3571	3418	3486	3415	3687	3590	3426	3768	3567	3679
I	2538	2513	2548	2587	2575	2796	2556	2547	2472	2731
J	297	264	280,8	268,2	270	292,8	277,8	295,8	295,2	291
K	636	596	599	587	626	591	584	638	593	608
L	718	722	705	719	726	757	763	743	701	714
M	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
O	57	53	50	56	53	43	46	47	53	51
P	428	416	451	418	442	430	445	414	437	457

%95 güven düzeyi ve %5 hata payı için gerekli gözlem sayıları Tablo 5.19’daki gibidir.

Tablo 5.19 : Ø110- 3000 (3.40 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı.

İş Öğesi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Gerekli Gözlem Sayısı	2	2	2	1	1	1	7	2	2	3	2	1	1	1	11	2

Ø110- 3000 (3.40 mm) sessiz boru standart zaman tablosu Tablo 5.20’de gösterilmiştir.

Tablo 5.20 : Ø110- 3000 (3.40 mm) sessiz boru standart zaman tablosu.

Öğeler		Normal Zaman (sn)	Oluş Sıklığı	1 Adet Boru İçin Normal Zaman (sn)	Tolerans (%)	1 Adet Boru için Standart Zaman (sn)
H A Z I R L I K	A	215	1/2000 m	0.108	0.14	0.123
	B	365	1/2000 m	0.183	0.14	0.209
	C	217	1/2000 m	0.109	0.14	0.124
	D	6233	1/2000 m	3.117	0.05	3.273
	E	3267	1/1000 kg	17.446	0.05	18.318
	F	1182	1/2000 m	0.591	0.14	0.674
	G	253	1/2000 m	0.127	0.14	0.018
	H	3626	1/2000 m	1.813	0.14	2.067
	I	2621	1/2000 m	1.311	0.14	1.495
	J	294	1/2000 m	0.147	0.14	0.168
	K	602	1/2000 m	0.301	0.14	0.343
	L	718	1/2000 m	0.359	0.14	0.409
Ü R E T İ M	M	73	1/1 adet	73	0.05	76.65
	N	21	1/1 adet	21	0.05	22.05
	O	51	1/1 adet	51	0.09	55.59
	P	429	1/10 adet	42.9	0.09	46.761
	TOPLAM STANDART SÜRE: 2.011 dakika					

Hazırlık standart süresi; $E > A+B+C+F+G+H+I+J+K+L > D$ olduğundan E öğesinin süresi kadardır. Yani $18.318 \text{ sn}/60=0,305$ dakikadır.

Makine çalışma standart süresi; E+M öğelerinin toplam standart süresi $94.97 \text{ sn}/60=1.58$ dk kadardır.

Üretim standart süresi; M ve N makineleri üretim yaparken işçinin yaptığı, O ve P öğelerinin toplam süresi $102.351 \text{ sn}/60=1.706$ dakikadır.

İşin toplam standart süresi (hazırlık dahil); $0.305+1.706= 2.011$ dakikadır. Yani işçi 1 adet Ø110- 2000 (3.40 mm) sessiz boru üretimi için 2.011 dakika çalışmıştır.

e) Ø125- 500 (3.90 mm) sessiz boru için örneklem büyüklüğü ve standart zamanların hesaplanması;

Buraya kadar 110 mm çapındaki boruların işçilik sürelerinin zamanlaması anlatılmıştı. 125 mm çapındaki boru için tüm hazırlık süreleri farklı olacaktır. Çünkü boru üretim hattı üretilcek borunun çapına göre hazırlanır.

Ø125- 500 (3.90 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri Tablo 5.21’de gösterilmiştir.

Tablo 5.21 : Ø125- 500 (3.90 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri (sn).

İş Öğesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	269	258	285	262	259	271	273	291	264	273
B	483	478	494	473	496	478	501	479	511	521
C	212	241	219	231	209	227	215	225	212	238
D	7729	7692	7621	7758	7698	7824	7671	7716	7788	7716
E	3289	3429	3304	3220	3579	3382	3236	3268	3212	3476
F	1238	1252	1279	1421	1293	1274	1293	1265	1321	1374
G	294	319	279	287	291	298	290	305	299	312
H	4018	3797	3875	3896	3981	3954	3897	3946	4044	3927
I	2592	2461	2665	2621	2573	2635	2616	2872	2592	2676
J	292	279	287	278	270	272	302	299	295	301
K	630	694	601	598	635	585	591	631	593	608
L	756	777	755	761,4	723,6	728	769	766	780	806
M	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
O	26	23	25	28	23	27	23	25	22	24
P	274	232	218	242	220	230	251	229	235	231

%95 güven düzeyi ve %5 hata payı için gerekli gözlem sayıları Tablo 5.22’deki gibidir.

Tablo 5.22 : Ø125- 500 (3.90 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı.

İş Öğesi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Gerekli Gözlem Sayısı	2	2	2	1	2	3	2	1	2	3	4	1	1	1	9	7

Ø125- 500 (3.90 mm) sessiz boru standart zaman tablosu Tablo 5.23’de gösterilmiştir.

Tablo 5.23 : Ø125- 500 (3.90 mm) sessiz boru standart zaman tablosu.

Öğeler		Normal Zaman (sn)	Oluş Sıklığı	1 Adet Boru İçin Normal Zaman (sn)	Tolerans (%)	1 Adet Boru için Standart Zaman (sn)
H A Z I R L I K	A	269	1/2000 m	0.135	0.14	0.154
	B	493	1/2000 m	0.247	0.14	0.282
	C	230	1/2000 m	0.115	0.14	0.131
	D	7721	1/2000 m	3.861	0.05	4.054
	E	3372	1/1000 kg	4.181	0.05	4.39
	F	1318	1/2000 m	0.659	0.14	0.751
	G	288	1/2000 m	0.144	0.14	0.164
	H	4009	1/2000 m	2.005	0.14	2.286
	I	2692	1/2000 m	1.346	0.14	1.534
	J	290	1/2000 m	0.145	0.14	0.165
	K	609	1/2000 m	0.305	0.14	0.348
	L	769	1/2000 m	0.385	0.14	0.439
Ü R E T İ M	M	17	1/1 adet	17	0.05	17.85
	N	25	1/1 adet	25	0.05	26.25
	O	24	1/1 adet	24	0.09	26.16
	P	234	1/10 adet	23.4	0.09	25.506
	TOPLAM STANDART SÜRE: 0.934 dakika					

Hazırlık standart süresi; $E > A+B+C+F+G+H+I+J+K+L > D$ olduğundan E öğesinin süresi kadardır. Yani $4.39 \text{ sn}/60 = 0,073$ dakikadır.

Makine çalışma standart süresi; E+N öğelerinin toplam standart süresi $30.64 \text{ sn}/60 = 0,511$ dk kadardır.

Üretim standart süresi; M ve N makineleri üretim yaparken işçinin yaptığı, O ve P öğelerinin toplam süresi $51.666 \text{ sn}/60 = 0,861$ dakikadır.

İşin toplam standart süresi (hazırlık dahil); $0,073 + 0,861 = 0.934$ dakikadır. Yani işçi 1 adet Ø125- 500 (3.90 mm) sessiz boru üretimi için 0.934 dakika çalışmıştır.

f) Ø125-1000 (3.90 mm) sessiz boru için örneklem büyüklüğü ve standart zamanların hesaplanması;

Ø125- 1000 (3.90 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri Tablo 5.24’de gösterilmiştir.

Tablo 5.24 : Ø125- 1000 (3.90 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri (sn).

İş Öğesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	269	258	285	262	259	271	273	291	264	273
B	483	478	494	473	496	478	501	479	511	521
C	212	241	219	231	209	227	215	225	212	238
D	7729	7692	7621	7758	7698	7824	7671	7716	7788	7716
E	3289	3429	3304	3220	3579	3382	3236	3268	3212	3476
F	1238	1252	1279	1421	1293	1274	1293	1265	1321	1374
G	294	319	279	287	291	298	290	305	299	312
H	4018	3797	3875	3896	3981	3954	3897	3946	4044	3927
I	2592	2461	2665	2621	2573	2635	2616	2872	2592	2676
J	292	279	287	278	270	272	302	299	295	301
K	630	694	601	598	635	585	591	631	593	608
L	756	777	755	761,4	723,6	728	769	766	780	806
M	29	29	28	30	29	31	29	30	29	29
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
O	30	28	29	31	30	28	31	31	32	28
P	234	241	254	253	260	253	268	275	248	247

%95 güven düzeyi ve %5 hata payı için gerekli gözlem sayıları Tablo 5.25’deki gibidir.

Tablo 5.25 : Ø125- 1000 (3.90 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı.

İş Öğesi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Gerekli Gözlem Sayısı	2	2	4	1	2	3	2	1	2	3	4	1	1	1	4	3

Ø125- 1000 (3.90 mm) sessiz boru standart zaman tablosu Tablo 5.26’da gösterilmiştir.

Tablo 5.26 : Ø125- 1000 (3.90 mm) sessiz boru standart zaman tablosu.

Öğeler		Normal Zaman (sn)	Oluş Sıklığı	1 Adet Boru İçin Normal Zaman (sn)	Tolerans (%)	1 Adet Boru için Standart Zaman (sn)
H A Z I R L I K	A	269	1/2000 m	0.135	0.14	0.154
	B	493	1/2000 m	0.247	0.14	0.282
	C	230	1/2000 m	0.115	0.14	0.131
	D	7721	1/2000 m	3.861	0.05	4.054
	E	3372	1/1000 kg	7.732	0.05	8.119
	F	1318	1/2000 m	0.659	0.14	0.751
	G	288	1/2000 m	0.144	0.14	0.164
	H	4009	1/2000 m	2.005	0.14	2.286
	I	2692	1/2000 m	1.346	0.14	1.534
	J	290	1/2000 m	0.145	0.14	0.165
	K	609	1/2000 m	0.305	0.14	0.348
	L	769	1/2000 m	0.385	0.14	0.439
Ü R E T İ M	M	29	1/1 adet	29	0.05	30.45
	N	25	1/1 adet	25	0.05	26.25
	O	30	1/1 adet	30	0.09	32.7
	P	253	1/10 adet	25.3	0.09	27.577
	TOPLAM STANDART SÜRE: 1.14 dakika					

Hazırlık standart süresi; $E > A+B+C+F+G+H+I+J+K+L > D$ olduğundan E öğesinin süresi kadardır. Yani $8.119 \text{ sn}/60 = 0,135$ dakikadır.

Makine çalışma standart süresi; E+M öğelerinin toplam standart süresi $38.57 \text{ sn}/60 = 0.64$ dk kadardır.

Üretim standart süresi; M ve N makineleri üretim yaparken işçinin yaptığı, O ve P öğelerinin toplam süresi $60.277 \text{ sn}/60 = 1.005$ dakikadır.

İşin toplam standart süresi (hazırlık dahil); $0.135 + 1.005 = 1.14$ dakikadır. Yani işçi 1 adet Ø125- 1000 (3.90 mm) sessiz boru üretimi için 1,14 dakika çalışmıştır.

g) Ø125-2000 (3.90 mm) sessiz boru için örneklem büyüklüğü ve standart zamanların hesaplanması;

Ø125- 2000 (3.90 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri Tablo 5.27’de gösterilmiştir.

Tablo 5.27 : Ø125- 2000 (3.90 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri (sn).

İş Öğesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	269	258	285	262	259	271	273	291	264	273
B	483	478	494	473	496	478	501	479	511	521
C	212	241	219	231	209	227	215	225	212	238
D	7729	7692	7621	7758	7698	7824	7671	7716	7788	7716
E	3289	3429	3304	3220	3579	3382	3236	3268	3212	3476
F	1238	1252	1279	1421	1293	1274	1293	1265	1321	1374
G	294	319	279	287	291	298	290	305	299	312
H	4018	3797	3875	3896	3981	3954	3897	3946	4044	3927
I	2592	2461	2665	2621	2573	2635	2616	2872	2592	2676
J	292	279	287	278	270	272	302	299	295	301
K	630	694	601	598	635	585	591	631	593	608
L	756	777	755	761,4	723,6	728	769	766	780	806
M	56	56	56	56	54	56	56	56	55	56
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
O	50	45	51	46	52	45	55	56	48	42
P	264	265	244	263	250	253	267	265	279	248

%95 güven düzeyi ve %5 hata payı için gerekli gözlem sayıları Tablo 5.28’deki gibidir.

Tablo 5.28 : Ø125- 2000 (3.90 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı.

İş Öğesi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Gerekli Gözlem Sayısı	2	2	4	1	2	3	2	1	2	3	4	1	1	1	12	2

Ø125- 2000 (3.90 mm) sessiz boru standart zaman tablosu Tablo 5.29’da gösterilmiştir.

Tablo 5.29 : Ø125- 2000 (3.90 mm) sessiz boru standart zaman tablosu.

Öğeler		Normal Zaman (sn)	Oluş Sıklığı	1 Adet Boru İçin Normal Zaman (sn)	Tolerans (%)	1 Adet Boru için Standart Zaman (sn)
H A Z I R L I K	A	269	1/2000 m	0.135	0.14	0.154
	B	493	1/2000 m	0.247	0.14	0.282
	C	230	1/2000 m	0.115	0.14	0.131
	D	7721	1/2000 m	3.861	0.05	4.054
	E	3372	1/1000 kg	14.793	0.05	15.533
	F	1318	1/2000 m	0.659	0.14	0.751
	G	288	1/2000 m	0.144	0.14	0.164
	H	4009	1/2000 m	2.005	0.14	2.286
	I	2692	1/2000 m	1.346	0.14	1.534
	J	290	1/2000 m	0.145	0.14	0.165
	K	609	1/2000 m	0.305	0.14	0.348
	L	769	1/2000 m	0.385	0.14	0.439
Ü R E T İ M	M	56	1/1 adet	56	0.05	58.8
	N	25	1/1 adet	25	0.05	26.25
	O	50	1/1 adet	50	0.09	54.5
	P	260	1/10 adet	26	0.09	28.34
	TOPLAM STANDART SÜRE: 1.64 dakika					

Hazırlık standart süresi; $E > A+B+C+F+G+H+I+J+K+L > D$ olduğundan E öğesinin süresi kadardır. Yani $15.533 \text{ sn}/60=0,259$ dakikadır.

Makine çalışma standart süresi; E+M öğelerinin toplam standart süresi $74.333 \text{ sn}/60=1.239$ dk kadardır.

Üretim standart süresi; M ve N makineleri üretim yaparken işçinin yaptığı, O ve P öğelerinin toplam süresi $82.84 \text{ sn}/60=1,381$ dakikadır.

İşin toplam standart süresi (hazırlık dahil); $0.259+1.381= 1.64$ dakikadır. Yani işçi 1 adet Ø125- 2000 (3.90 mm) sessiz boru üretimi için 1.64 dakika çalışmıştır.

h) Ø125-3000 (3.90 mm) sessiz boru için örneklem büyüklüğü ve standart zamanların hesaplanması;

Ø125- 3000 (3.90 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri Tablo 5.30’da gösterilmiştir.

Tablo 5.30 : Ø125- 3000 (3.90 mm) sessiz boru iş öğelerinin gözlem süreleri (sn).

İş Öğesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	269	258	285	262	259	271	273	291	264	273
B	483	478	494	473	496	478	501	479	511	521
C	212	241	219	231	209	227	215	225	212	238
D	7729	7692	7621	7758	7698	7824	7671	7716	7788	7716
E	3289	3429	3304	3220	3579	3382	3236	3268	3212	3476
F	1238	1252	1279	1421	1293	1274	1293	1265	1321	1374
G	294	319	279	287	291	298	290	305	299	312
H	4018	3797	3875	3896	3981	3954	3897	3946	4044	3927
I	2592	2461	2665	2621	2573	2635	2616	2872	2592	2676
J	292	279	287	278	270	272	302	299	295	301
K	630	694	601	598	635	585	591	631	593	608
L	756	777	755	761,4	723,6	728	769	766	780	806
M	82	82	81	82	83	82	82	82	82	82
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
O	65	76	72	63	69	61	68	66	67	74
P	431	439	436	422	465	457	429	441	413	415

%95 güven düzeyi ve %5 hata payı için gerekli gözlem sayıları Tablo 5.31’deki gibidir.

Tablo 5.31 : Ø125- 3000 (3.90 mm) sessiz boru iş için gerekli gözlem sayısı.

İş Öğesi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Gerekli Gözlem Sayısı	2	2	4	1	2	3	2	1	2	3	4	1	1	1	7	2

Ø125- 3000 (3.90 mm) sessiz boru standart zaman tablosu Tablo 5.32’de gösterilmiştir.

Tablo 5.32 : Ø125- 3000 (3.90 mm) sessiz boru standart zaman tablosu.

Öğeler		Normal Zaman (dk)	Oluş Sıklığı	1 Adet Boru İçin Normal Zaman (dk)	Tolerans (%)	1 Adet Boru için Standart Zaman (dk)
H A Z I R L I K	A	269	1/2000 m	0.135	0.14	0.154
	B	493	1/2000 m	0.247	0.14	0.282
	C	230	1/2000 m	0.115	0.14	0.131
	D	7721	1/2000 m	3.861	0.05	4.054
	E	3372	1/1000 kg	22.006	0.05	23.106
	F	1318	1/2000 m	0.659	0.14	0.751
	G	288	1/2000 m	0.144	0.14	0.164
	H	4009	1/2000 m	2.005	0.14	2.286
	I	2692	1/2000 m	1.346	0.14	1.534
	J	290	1/2000 m	0.145	0.14	0.165
	K	609	1/2000 m	0.305	0.14	0.348
	L	769	1/2000 m	0.385	0.14	0.439
Ü R E T İ M	M	82	1/1 adet	82	0.05	86.1
	N	25	1/1 adet	25	0.05	26.25
	O	68	1/1 adet	68	0.09	74.12
	P	437	1/10 adet	43.7	0.09	47.63
	TOPLAM STANDART SÜRE: 2.414 dakika					

Hazırlık standart süresi; $E > A+B+C+F+G+H+I+J+K+L > D$ olduğundan E öğesinin süresi kadardır. Yani $23.106 \text{ sn}/60=0,385$ dakikadır.

Makine çalışma standart süresi; E+M öğelerinin toplam standart süresi $109.206 \text{ sn}/60= 1.820$ dk kadardır.

Üretim standart süresi; M ve N makineleri üretim yaparken işçinin yaptığı, O ve P öğelerinin toplam süresi $121.75 \text{ sn} /60= 2.029$ dakikadır.

İşin toplam standart süresi (hazırlık dahil); $0.385+2.029= 2.414$ dakikadır. Yani işçi 1 adet Ø125- 3000 (3.90 mm) sessiz boru üretimi için 2.414 dakika çalışmıştır.

5.5.3 Direkt işçilik maliyeti

Direkt işçilik, üretimi bizzat gerçekleştiren (üretilen ürün ile direkt olarak ilişkisi kurulan) işçilerin giderleri olarak açıklanır. Çeşitli ürünler üreten işletmelerde her bir ürünün maliyetine yüklenecek direkt işçiliğin ayrı ayrı belirlenmesi gerekir [1].

Uygulama çalışmasında ürün üzerindeki direkt işçilik maliyetini belirlemek için, ürüne harcanan toplam işçilik süresini zaman etüdü yardımıyla tespit edildi. Tespit edilen işçilik süresi, işçilik maliyeti ile çarpılarak ürün üzerindeki direkt işçilik maliyeti hesaplanacaktır.

İşletme faaliyetlerinin yürütülmesi için çalışanlarına ödemeler yapmaktadır. Yıl içinde farklı dönemlerde ikramiye, bayram harçlığı, doğum yardımı, yakacak yardımı gibi de ek ödemeler vermektedir. Bu ek ödemeler aylar itibarıyla farklılık göstermektedir. Bu nedenle işçilik giderleri ve saatlik işçilik maliyeti aydan aya değişiklik göstermektedir.

Çalışmada direkt işçilik maliyetlerini incelemek için 2017 yılı verileri aylık olarak kontrol edilmiştir. Sessiz borunun üretileceği departmandaki 2017 yılına ait direkt işçilik giderleri Tablo 5.33'deki gibidir.

Tablo 5.33 : 2017 yılı 1018 departmanı direkt işçilik giderleri.

HESAP ADI	Genel Toplam (tl)
AİLE YARDIMI	18,185.00
BAYRAM HARÇLIĞI	16,513.78
ÇOCUK YARDIMI	10,176.03
DİĞER SOSYAL YARDIMLAR	469.44
DOĞUM YARDIMI	166.38
ESAS ÜCRET	834,068.21
EVLENME YARDIMI	4,024.00
FAZLA ÇALIŞMA ÜCRETİ	178,012.06
FAZLA MESAİ YOL ÜCRETİ	239.48
İHBAR TAZMİNATLARI	2,906.40
İKRAMİYELER	235,226.42
ISSİZLİK ISV.PAYI	25,449.37
İZİN HARÇLIĞI	4,645.85
KIDEM TAZMİNATLARI	3,070.05
PERSONEL SERVİS GİDERİ	139,289.85
SSK ISIVEREN PAYLARI	270,801.87
TAHSİL YARDIMI	4,587.66
YAKACAK YARDIMI	34,115.13
YEMEK GİDERİ	84,649.97
YILLIK İZİN ÜCRETİ	3,030.41
Genel Toplam	1,869,627.36

İşçi ücretleri tahakkuk tablosundan üretim departmanları bazında, çalışan kişi sayısı ve çalışma saatleri çıkarılmıştır. 1018 departmanının her ay için saatlik işçilik maliyeti hesaplanmıştır. 12 ayın ortalaması alınarak 2017 yılında saatlik maliyeti hesaplanmıştır.

Tablo 5.34’de görüldüğü gibi bir saatlik işçilik maliyeti, yapılan ödemelerin düzensiz oluşundan belli bir istatistikte gitmiyor ve burada bir yıllık ortalamanın alınmasının daha doğru bir karar olduğu kanısına varılıyor. 2017 yılı için ortalama saatlik direkt işçilik maliyeti saatlik 20,39 tl hesaplanmıştır.

Tablo 5.34 : 2017 yılı 1018 departmanı aylık olarak saatlik işçilik maliyeti.

AY	DİREK İŞÇİLİK GİDERLERİ (TL)	TOPLAM ÇALIŞMA SAATLERİ	1 SAATLİK İŞÇİLİK MALİYETİ (TL)
1	101848.2	6973	14.61
2	84415.57	6291	13.42
3	160410.6	7878.5	20.36
4	123424.5	7173.5	17.21
5	155941.7	7468	20.88
6	124354.6	7446	16.70
7	188318.8	7680.5	24.52
8	191968.5	7770	24.71
9	185477.9	7090.5	26.16
10	228050.2	8818	25.86
11	138637	8755	15.84
12	186779.8	7641.5	24.44

Aynı tablo 2016 yılı için incelendiğinde ortalama saatlik direkt işçilik maliyeti 18,49 tl hesaplanmıştır. 2017 yılında direkt işçilik maliyetinde, bir önceki yıla göre %10 oranında bir artış olduğu görülüyor. TÜİK tarafından verilen tüketici fiyat endeksine de bakıldığında 2016 ve 2017 yılları arasındaki artışın %10 civarlarında olduğu görülüyor. Yani firmanın giderlerinin de tüketici fiyat endeksine paralel gittiğini anlıyoruz.

Sessiz borunun 2018 yılı içinde üretileceği tasarlandığı için çalışmamızı bu yönde yapmak ve 2018 yılında katlanılacak ortalama saatlik direkt işçilik maliyetini hesaplamamız gerekmektedir. Firma yöneticileri tarafından gider kalemleri incelendiğinde geçmiş deneyimler, yıl içindeki beklentiler ve TÜİK tarafından verilen TÜFE oranları Tablo 5.35’de dikkate alınarak 2018 yıl sonunda 2017 yılına göre tüm giderlerde ortalama %20’lik bir artış olacağı öngörülmüyor. Bu orana göre maliyet hesaplaması yapılması isteniyor.

Tablo 5.35 : TÜİK tüketici fiyat endeksi [63]

Yıllık değişim (Bir önceki yılın aynı ayına göre değişim) (%) Annual rate of change (%)												
	Ocak January	Şubat February	Mart March	Nisan April	Mayıs May	Haziran June	Temmuz July	Ağustos August	Eylül September	Ekim October	Kasım November	Aralık December
2003												
2004	10.59	9.48	8.40	7.87	7.31	7.08	7.79	8.45	8.01	9.43	9.47	9.35
2005	9.23	8.69	7.94	8.18	8.70	8.95	7.82	7.91	7.99	7.52	7.61	7.72
2006	7.93	8.15	8.16	8.83	9.86	10.12	11.69	10.26	10.55	9.98	9.86	9.65
2007	9.93	10.16	10.86	10.72	9.23	8.60	6.90	7.39	7.12	7.70	8.40	8.39
2008	8.17	9.10	9.15	9.66	10.74	10.61	12.06	11.77	11.13	11.99	10.76	10.06
2009	9.50	7.73	7.89	6.13	5.24	5.73	5.39	5.33	5.27	5.08	5.53	6.53
2010	8.19	10.13	9.56	10.19	9.10	8.37	7.58	8.33	9.24	8.62	7.29	6.40
2011	4.90	4.16	3.99	4.26	7.17	6.24	6.31	6.65	6.15	7.66	9.48	10.45
2012	10.61	10.43	10.43	11.14	8.28	8.87	9.07	8.88	9.19	7.80	6.37	6.16
2013	7.31	7.03	7.29	6.13	6.51	8.30	8.88	8.17	7.88	7.71	7.32	7.40
2014	7.75	7.89	8.39	9.38	9.66	9.16	9.32	9.54	8.86	8.96	9.15	8.17
2015	7.24	7.55	7.61	7.91	8.09	7.20	6.81	7.14	7.95	7.58	8.10	8.81
2016	9.58	8.78	7.46	6.57	6.58	7.64	8.79	8.05	7.28	7.16	7.00	8.53
2017	9.22	10.13	11.29	11.87	11.72	10.90	9.79	10.68	11.20	11.90	12.98	11.92
2018	10.35	10.26	10.23	10.85	12.15	15.39	15.85	17.90	24.52	25.24	21.62	

Böylece 2018 yılındaki ortalama saatlik direkt işçilik maliyeti; $20.39 \times 1.2 = 24.47$ tl olarak tahmin ediliyor. O halde ürün üzerinde tespit edilen işçilik süreleri ile direkt işçilik maliyeti Tablo 5.36’daki gibi olacaktır.

Tablo 5.36 : Sessiz boruların hedef direkt işçilik giderleri

Ürün Çeşitleri	İşçilik Standart Zamanı (saat)	Direkt İşçilik Gideri (tl)
Ø110- 500 SESSİZ BORU (3.40 mm)	0.791 dk /60=0.013	$0.013 \times 24.47 = 0.32$
Ø110- 1000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	1.002 dk /60=0.017	$0.017 \times 24.47 = 0.42$
Ø110- 2000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	1.535 dk /60=0.026	$0.026 \times 24.47 = 0.64$
Ø110- 3000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	2.134 dk /60=0.036	$0.036 \times 24.47 = 0.88$
Ø125- 500 SESSİZ BORU (3.90 mm)	0.934 dk /60=0.016	$0.016 \times 24.47 = 0.39$
Ø125- 1000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	1.121 dk /60=0.019	$0.019 \times 24.47 = 0.46$
Ø125- 2000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	1.754 dk /60=0.029	$0.029 \times 24.47 = 0.71$
Ø125- 3000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	2.294 dk /60=0.038	$0.038 \times 24.47 = 0.93$

5.5.4 Genel üretim gideri

Genel üretim gideri, üretilen ürün ile doğrudan ilişkisi kurulamayan en direkt giderlerdir. Direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik gideri dışında kalan tüm üretim giderlerini kapsamaktadır. Ancak birtakım ölçütler yardımıyla dolaylı olarak ürün üzerine eklenmesi gerekir [1].

$$\text{Genel Üretim Giderleri Yükleme Oranı} = \frac{\text{Toplam Genel Üretim Gider Tutarı}}{\text{Toplam İş Ölçüsü}}$$

Her bir esas üretim yeri için ayrı yükleme oranı hesaplanması en doğrusudur. Formülün paydasında yer alan uygulamada en çok kullanılan iş ölçüleri şöyledir;

- Direkt işçilik saatleri
- Direkt işçilik giderleri
- Makine saatleri
- Üretim miktarları
- Direkt ilk madde malzeme giderleri [1].

Tez çalışmasının için yapılan uygulamada, iş ölçüsü makine saatleri alınacaktır. Çünkü maliyeti hesaplanacak ürünün üretildiği departmandaki genel üretim giderlerinin en önemli kısmını elektrik gideri oluşturmaktadır. Elektrik gideri makinelerin çalışmasından dolayı oluşmaktadır. Bu nedenle toplam genel üretim gideri tutarı toplam makine çalışma saatine bölünecektir. Bunun için toplam genel üretim gideri tutarını elde etmemiz gereklidir.

Genel üretim giderleri, ana üretim yerlerinde (mamullerin üretiminin yapıldığı bölümler) ve yardımcı üretim yerlerinde (bakım onarım, kalite kontrol, su ve hava dairesi gibi) oluşmaktadır. Yardımcı üretim yerlerinde oluşan genel üretim gideri, ana üretim yerlerine dağıtım anahtarı ile dağıtılmaktadır. Buna ikinci dağıtım denir. Bu dağıtımın esas amacı, tüm üretim giderlerinin ürün maliyeti üzerine yüklenmek amacıyla esas üretim yerlerinde toplanmasıdır.

Firma ikinci dağıtımı doğrudan dağıtım yöntemi ile yapmaktadır. Doğrudan dağıtım yöntemi, yardımcı üretim departmanları arasında hizmet alışverişi olmadığı için kullanılabilir bir yöntemdir. Doğrudan dağıtım yöntemi yerine başka bir yöntem uygulamak muhasebenin kullandığı maliyet programlarında da köklü bir değişikliği getirecektir. Bu sebeplerle doğrudan dağıtım yöntemi ile dağıtım yapılarak çalışmaya devam edilmiştir.

a) Mevcut Dağıtım Anahtarı

Doğrudan dağıtım yönteminin kullanıldığı dağıtım anahtarları uzun süredir güncellenmemiştir. bu dağıtım anahtarını güncellemek. dağıtım parametrelerini. güncelleme sıklığını belirlemek gereklidir.

Sessiz boru üretiminin yapılacağı departman 1018 numaralı departmandır. 1018 numaralı esas üretim departmanının genel üretim giderine eklenen. yardımcı üretim departmanlarının gider yüzdelerini Tablo 5.37’de görüyoruz.

Maliyeti doğru hesaplayabilmek için dağıtım anahtarlarının güncel ve doğru olması kaçınılmazdır. Bu nedenle mevcut dağıtım anahtarı güncellenmiştir.

Tablo 5.37 : Mevcut dağıtım anahtarları.

YARDIMCI ÜRETİM DEPARTMANLARI	ESAS ÜRETİM DEPARTMANLARI				
	1010	1018	1020	2010	2020
ÜRETİM GENEL DEPARTMANI	40	35	25	0	0
KIRICI ÜRETİM DEPARTMANI	45	35	20	0	0
ÜRETİM YERLERİ YÖNETİMİ	25	25	35	13	2
BAKIM-ONARIM (MEKANİK) DEPARTMANI	47	30	6	15	2
BAKIM-ONARIM (ELEKTRİK) DEPARTMANI	47	30	6	15	2
SU VE HAVA DAİRESİ	28	28	29	13	2
KALİTE KONTROL DEPARTMANI	40	35	25	0	0
AMBAR VE SEVKİYAT DEPARTMANI	50	30	20	0	0
İNŞAAT YERLERİ YÖNETİMİ	40	30	25	5	0
İTHALAT DEPARTMANI	32	54	14	0	0
SATIN ALMA DEPARTMANI	14	17	68	0	1
TEKNİK RESSAM DEPARTMANI	40	35	25	0	0
BEKÇİLER	26	17	46	7	4
IS SAĞLIĞI VE IS GÜVENLİĞİ DEPARTMANI	25	22	43	6	4

b) Dağıtım Anahtarı Güncellemesi

Dağıtım anahtarlarının güncellemeleri için her departmanın yöneticisi ile görüşmüş fikir birliği yapılarak dağıtım parametreleri ve dağıtım paylarının güncellenme sıklığı belirlenmiştir.

Aşağıda dağıtım parametrelerinin nasıl oluşturulduğu anlatılıp daha sonra güncel dağıtım anahtarı Tablo 5.38’de verilecektir.

- Üretim genel departmanı. sanal bir departman olup içerisinde hiçbir esas üretim departmanına direkt olarak eklenemeyen ancak üretim gideri olan gider kalemleri bulunmaktadır. Örneğin; oda ve sendika aidatları. emlak vergisi. çevre giderleri. damga vergisi. ISO belge kullanım gideri. gümrükleme gideri gibi. Bu sanal departmanın giderlerini. esas üretim departmanlarında üretilen ürünlerin cirosuna göre dağıtmanın en uygun olacağı görüşüne varılmıştır.
- Kırıcı üretim departmanı. üretimdeki hatalı üretilen ürünlerin kırılarak tekrar hammaddeye çevrildiği bölümdür. Bu departmanın giderlerini dağıtmak için. son bir yılda kırılan ürünler incelenmiştir. Esas üretim departmanlarından kırıcıya gelen ürünlerin toplam tonajına göre dağıtım yapılması uygun görülmüştür.
- Üretim yerleri yönetimi departmanının giderlerinde. tüm üretimden sorumlu yönetici ve amirlerin ücret. telefon ve seyahat gibi giderleri bulunmaktadır. Esas üretim departmanlarındaki çalışma sürelerine göre dağıtım yapılacaktır.
- Bakım onarım departmanları. su ve hava dairesi departmanında gider kalemlerini bu bölümlerde çalışan personel ücretleri oluşturmaktadır. Bu departmanlardaki giderleri esas üretim departmanlarına çalışma süresine göre dağıtmak doğru olacaktır. Örneğin; bakım onarım elektrik departmanı. hangi esas üretim yerinde daha işçilik süresi harcamışsa o bölüme daha çok pay verilecektir.
- Kalite kontrol departmanı giderleri yapılan deney. tetkik ve kontroller için harcanan çalışma süresine dağıtılacaktır.
- Ambar sevkiyat departmanı giderlerini de bu departmanda çalışan işçi ve yöneticilerin giderleri oluşturmaktadır. Yine bu giderleri çalışma sürelerine göre dağıtmak uygun olacaktır. Ancak güncelleme sıklığı için ele alınacak bir konu vardır. Esas üretim departmanlarında üretilen ürünlerin miktarları mevsimsellik göstermektedir. Mesela yaz aylarında daha çok 1018 departmanında üretilen ürünlerin satışı ve üretimi artmaktadır. Bu da yaz aylarında ambar sevkiyat departmanının 1018 departmanı için harcadığı

işçilik süresini artıracaktır. Bu sebeple ambar sevkiyat departmanı giderlerinin dağıtımını 3 ayda bir güncellemek gereklidir.

- İthalat departmanı üretimde kullanılan ana hammaddeleri temin eden bölümdür. Dağıtım parametresi olarak satın alınan hammadde tonajı belirlenmiştir.
- Satın alma departmanı üretimde kullanılan yardımcı malzemeleri temin eder. Dağıtım parametresi olarak satın alma tutarları belirlenmiştir.
- Teknik ressam departmanı, üretilen mamul ve yarı mamullerin tasarımını, çizimini yapar. Dağıtım parametresi çizim sayısı olmalıdır.
- Bekçiler departmanını, üretim işletmesinde görevli güvenlik personeli oluşturmaktadır. Esas üretim yerlerinin alan olarak büyüklüğüne göre bekçiler departmanının giderlerini dağıtmak doğru olacaktır.
- İş sağlığı ve iş güvenliği departmanı giderlerini genel olarak bu departmanda çalışan personelin ve doktorların ücretleri oluşturmaktadır. Esas üretim yerlerinde çalışan personel sayısına göre dağıtılmasına karar verilmiştir. Esas üretim departmanlarında çalışan sayısı sürekli değişkenlik göstermektedir ancak dağıtım anahtarını etkileyecek oranda değildir. Bu nedenle yılda bir kere dağıtım yüzdelerinin revize edilmesi uygundur.

Tablo 5.38 : Güncellenen dağıtım anahtarları.

YARDIMCI ÜRETİM DEPARTMANLARI	ESAS ÜRETİM DEPARTMANLARI					PARAMETRE	REVİZE EDİLME SÜRESİ
	1010	1018	1020	2010	2020		
ÜRETİM GENEL DEPARTMANI	34	40	25	0	1	Ciro Oranı	1 Yıl
KIRICI ÜRETİM DEPARTMANI	32	32	36	0	0	Kırık Üretim Tonajı	1 Yıl
ÜRETİM YERLERİ YÖNETİMİ	30	30	30	7	3	Çalışma Süresi	1 Yıl
BAKIM-ONARIM (MEKANİK) DEPARTMANI	42	37	4	15	2	Çalışma Süresi	1 Yıl
BAKIM-ONARIM (ELEKTRİK) DEPARTMANI	48	21	18	10	2	Çalışma Süresi	1 Yıl
SU VE HAVA DAİRESİ	30	25	25	15	5	Çalışma Süresi	1 Yıl
KALİTE KONTROL DEPARTMANI	35	35	25	0	5	Çalışma Süresi	1 Yıl
AMBAR VE SEVKİYAT DEPARTMANI	60	10	25	0	5	Çalışma Süresi	3 Ay
İNŞAAT YERLERİ YÖNETİMİ	40	35	20	5	0	m ²	1 Yıl
İTHALAT DEPARTMANI	38	51	11	0	0	Satın Alınan Hammadde Tonajı	1 Yıl
SATIN ALMA DEPARTMANI	25	23	50	1	1	Satın Alınan Hammadde Tutarı	1 Yıl
TEKNİK RESSAM DEPARTMANI.	35	35	20	5	5	Çizim Sayısı	6 Ay
BEKÇİLER DEPARTMANI	27	24	27	11	11	m ²	1 Yıl
İS SAĞLIĞI VE İS GÜVENLİĞİ DEPARTMANI	25	22	43	6	4	Çalışan Sayısı	1 Yıl

c) Genel Üretim Giderinin Hesaplanması

Dağıtım anahtarları güncellendikten sonra, ana üretim yerlerindeki genel üretim giderleri, yardımcı üretim yerlerinden gelen genel üretim giderleri ile toplanarak toplam genel üretim gider tutarı hesaplanmıştır.

Sessiz borunun üretileceği 1018 departmanının 2017 yılındaki genel üretim giderleri Tablo 5.39'daki gibidir.

Tablo 5.39 : 2017 yılı 1018 departmanı genel üretim giderleri.

Hesap_Adı	Toplam Tutar (tl)
AİLE YARDIMI	3.137.46
ALET.EDAVAT BAKIM ONARIM GİDER	4.512.50
AMORTİSMAN TAHAKKUK HESABI	293.456.94
BAYRAM HARCLIGI	3.144.52
BENZİN-MOTORİN GİDERİ	50.84
BİNA BAKIM VE ONARIM GİDERİ	6.373.74
COCUK YARDIMI	1.531.79
DEMİRBAS BAKIM ONARIM GİDERİ	150.00
DİĞER SOSYAL YARDIMLAR	21.01
ELEKTRİK GİDERİ	2.362.048.20
ESAS ÜCRET	192.682.81
FAZLA ÇALIŞMA ÜCRETİ	36.846.83
FAZLA MESAI YOL ÜCRETİ	18.52
İKRAMİYELER	63.577.98
İSSİZLİK İSV.PAYI	6.120.72
İZİN HARCLIGI	1.003.85
LPG GİDERİ	322.71
MAKİNA TESİS KİRA GİDERİ	356.374.80
NUMUNE GİDERİ	627.44
ODA VE SENDİKA AİDATLARI	15.501.00
PERSONEL SERVİS GİDERİ	20.063.55
SSK İŞVEREN PAYLARI	62.741.64
SU GİDERİ	3.833.73
TAHSİL YARDIMI	1.448.30
TELEFON GİDERİ	745.62
TESİS.MAKN.ÇİH.BAKIM ONAR GİD.	62.408.45
YAKACAK YARDIMI	6.756.88
YEMEK GİDERİ	12.387.03
YÜKLEME BOSALTMA GİDERİ	300.00
Genel Toplam	3.518.188.86

Sessiz borunun üretileceği 1018 departmanının. 2017 yılında dağıtım anahtarıyla dağıtılarak yardımcı üretim gider yerlerinden gelen genel üretim giderleri Tablo 5.40'daki gibidir.

Tablo 5.40 : 2017 yılı YÜD giderleri ve dağıtılan tutarlar.

Yardımcı Üretim Departmanları	Toplam Tutar (tl)	1018 Departmanı Dağıtılan Tutarlar (tl)
MALI HESAPLAR DEPARTMANI	1.640.052.10	656.020.84
KIRICI URETİM DEPT.	469.980	164.493
URETİM YERLERİ YONETİMİ	665.722.93	199.716.88
BAKIM-ONARIM (MEKANİK) DEPT.	534.961.08	197.935.60
BAKIM-ONARIM (ELEKTRİK)DEPT.	554.443.42	116.433.12
SU VE HAVA DAİRESİ	333.568.56	83.392.14
KALİTE KONTROL DEPARTMANI	477.660.94	167.181.33
AMBAR VE SEVKİYAT DEPARTMANI	2.424.789.15	242.478.92
İNSAAT YERLERİ YONETİMİ	48.430.45	16.950.66
İTHALAT DEPARTMANI	64.492.33	32.891.09
SATINALMA DEPARTMANI	49.477.06	11.379.72
TEKNİK RESSAM DEPARTMANI	65.375.79	22.881.53
BEKCİLER	261.799.44	62.831.87
İS SAĞLIĞI VE İS GÜVENLİĞİ DEP	277.837.44	61.124.24
Genel Toplam	7.868.590.69	2.035.710.94

2017 yılında 1018 departmanındaki makineler toplam 73.496.57 saat çalışmıştır. Makine çalışma saati başına elektrik gideri; $2.035.710.94/73.496.57=27.70$ tl olarak gerçekleşmiştir.

- 2017 yılında genel üretim giderleri yükleme oranı; $(3.518.188.86+2.035.710.94)/73.496.57=75.57$ tl olarak gerçekleşmiştir.

2018 yıl sonunda. mevcut piyasaların ve inşaat sektörünün durumundan dolayı üretimin %30 oranında azalacağı tahmin ediliyor. Bu nedenle 1018 departmanındaki makine çalışma saati 51.500 saat olarak tahmin ediliyor. Tüm giderlerinin %20 oranında artacağının öngörüldüğü 4.5.3. numaralı başlık altında anlatılmıştı. 2018 yılında 1018 departmanında gerçekleşmesi planlanan genel üretim giderleri Tablo 5.41 ve Tablo 5.42’de gösterilmiştir.

Tablo 5.41 : 2018 yılı 1018 departmanı genel üretim giderleri.

Hesap_Adı	Toplam Tutar (tl)
AİLE YARDIMI	3764.952
ALET,EDAVAT BAKIM ONARIM GİDER	5415
AMORTİSMAN TAHAKKUK HESABI	352148.3
BAYRAM HARCLIGI	3773.424
BENZİN-MOTORİN GİDERİ	61.008
BİNA BAKIM VE ONARIM GİDERİ	7648.488
COCUK YARDIMI	1838.148
DEMİRBAS BAKIM ONARIM GİDERİ	180
DİĞER SOSYAL YARDIMLAR	25.212
ELEKTRİK GİDERİ	1.711.860
ESAS ÜCRET	231219.4
FAZLA ÇALIŞMA ÜCRETİ	44216.2
FAZLA MESAI YOL ÜCRETİ	22.224
İKRAMİYELER	76293.58
İSSİZLİK İSV.PAYI	7344.864
İZİN HARCLIGI	1204.62
LPG GİDERİ	387.252
MAKİNA TESİS KİRA GİDERİ	427649.8
NUMUNE GİDERİ	752.928
ODA VE SENDİKA AİDATLARI	18601.2
PERSONEL SERVİS GİDERİ	24076.26
SSK İŞVEREN PAYLARI	75289.97
SU GİDERİ	4600.476
TAHSİL YARDIMI	1737.96
TELEFON GİDERİ	894.744
TESİS.MAKN.ÇİH.BAKIM ONAR GİD.	74890.14
YAKACAK YARDIMI	8108.256
YEMEĞİ GİDERİ	14864.44
YÜKLEME BOSALTMA GİDERİ	360
Genel Toplam	3.099.228.85

Tablo 5.42 : 2018 yılı YÜD giderleri ve dağıtılan tutarlar.

Yardımcı Üretim Departmanları	1018 Departmanı Dağıtılan Tutarlar (tl)
MALI HESAPLAR DEPARTMANI	787.225.01
KIRICI ÜRETİM DEPT.	197.391.60
ÜRETİM YERLERİ YONETİMİ	239.660.26
BAKIM-ONARIM (MEKANİK) DEPT.	237.522.72
BAKIM-ONARIM (ELEKTRİK)DEPT.	139.719.74
SU VE HAVA DAİRESİ	100.070.57
KALİTE KONTROL DEPARTMANI	200.617.60
AMBAR VE SEVKİYAT DEPARTMANI	290.974.70
İNSAAT YERLERİ YONETİMİ	20.340.79
İTHALAT DEPARTMANI	39.469.31
SATINALMA DEPARTMANI	13.655.66
TEKNİK RESSAM DEPARTMANI	27.457.84
BEKCİLER	75.398.24
İS SAĞLIĞI VE İS GÜVENLİĞİ DEP	73.349.09
Genel Toplam	2.442.853.13

2018 yılı saatlik elektrik gideri; %20 artışla $27.70 \times 1.2 = 33.24$ tl olacaktır.

51.500 saatlik üretim için elektrik gideri; $33.24 \times 51.500 = 1.711.860$ tl olacaktır.

- 2018 yılında genel üretim giderleri yükleme oranı; $(3.099.228.85 + 2.442.853.13) / 1.500 = 107.61$ tl olarak gerçekleşeceği tahmin edilmektedir.

Sessiz boruların genel üretim giderleri Tablo 5.43'deki gibidir.

Tablo 5.43 : Sessiz boruların genel üretim giderleri.

Ürün Çeşitleri	Makine Standart Zamanı (sa)	Genel Üretim Gideri (tl)
Ø110- 500 SESSİZ BORU (3.40 mm)	0.406 dk /60=0.0068	$0,0068 \times 107.61 = 0,73$
Ø110- 1000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	0,456 dk /60=0.0076	$0,0076 \times 107.61 = 0,82$
Ø110- 2000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	0,552 dk /60=0.0092	$0.0092 \times 107.61 = 0,99$
Ø110- 3000 SESSİZ BORU (3.40 mm)	0,708 dk /60=0.0118	$0.035 \times 107.61 = 1,27$
Ø125- 500 SESSİZ BORU (3.90 mm)	0.511 dk /60=0.0085	$0.0085 \times 107.61 = 0,91$
Ø125- 1000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	0,57 dk /60=0.0095	$0.0095 \times 107.61 = 1,02$
Ø125- 2000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	0,69 dk /60=0,0115	$0.0115 \times 107.61 = 1,24$
Ø125- 3000 SESSİZ BORU (3.90 mm)	0,811 dk /60=0,0135	$0.0135 \times 107.61 = 1,45$

5.5.5 Faaliyet giderlerinin hesaplanması

Faaliyet giderleri, üretim maliyetlerine yüklenmeyen; Araştırma ve Geliştirme Giderleri, Pazarlama, Satış ve Dağıtım Giderleri ile Genel Yönetim Giderlerinden oluşmaktadır.

Araştırma ve geliştirme giderini; işletmeler için geleceğe yönelik önemli bir yatırım harcaması olarak görülen faaliyetler sonucu ortaya çıkan giderler olarak tanımlamak mümkündür. ARGE faaliyetlerinin yüksek maliyetli ve zaman alıcı olması nedeniyle tüm işletmelerde bu tür faaliyetler yapılmamaktadır. Ancak bu çalışmalar rekabet gücünün artmasını ve marka değerini pozitif olarak etkilemektedir [64].

Pazarlama, satış ve dağıtım giderleri; üretim sonrası depolama, satış gibi faaliyetleri icra eden pazarlama bölümü, satış mağazaları, nakliye servisi ve satış sonrası hizmet birimi giderlerini kapsar.

Genel yönetim giderleri; işletmenin genel yönetimiyle ilgili giderlerdir. Genel kurul giderleri, genel müdürlük, muhasebe, hukuk ve bu gibi ofis ve servislerin giderleri de genel yönetim giderinin tipik örnekleri arasındadır [1].

Uygulama çalışmamızda buraya kadar piyasaya sürülmek istenen sessiz borular için üretim maliyetlerini inceledik ancak toplam maliyeti bulabilmemiz için faaliyet giderlerine de ihtiyacımız vardır.

Bir ürün üzerindeki faaliyet giderinin tespit edilememesi sebebiyle bu giderler ürünlere belli bir orana göre yüklenmiştir. İşletmenin gelir tablosu incelenmiş, üretim maliyetinin yüzde kaçını faaliyet giderlerinin oluşturduğuna bakılmıştır. Gelir tablosu 6 ayda bir yapılmaktadır. Tablo 5.44’de üretim gideri ve faaliyet giderlerinin oranları görülmektedir. 2018 yıl sonunda üretim miktarında azalma olacağından bu oranın %20 olacağı öngörülmüyor.

Tablo 5.44 : İşletmenin faaliyet giderleri ve üretim giderlerine oranı.

	TOPLAM FAALİYET GİDERİ	TOPLAM ÜRETİM GİDERİ	FAALİYET GİDERİ/ÜRETİM GİDERİ
2017.06	11,038,311.46	73,544,305.07	0.15
2017.12	25,586,745.32	159,028,471.04	0.16
2018.06	14,537,172.40	81,357,789.76	0.18

5.5.6 Toplam maliyetin hesaplanması

Piyasaya sürülmek istenen 8 farklı ürün için direkt ilk madde ve malzeme maliyeti, direkt işçilik maliyeti, genel üretim gideri ve faaliyet gideri hesaplanmıştır. Toplam maliyet bu unsurların toplamından oluşmaktadır. Tablo 5.45’de ürünlerin hesaplanan toplam hedef maliyetleri verilmiştir.

Tablo 5.45 : Sessiz boru hedef maliyetleri.

Ürün Çeşitleri	Direkt İlk Madde Malzeme Maliyeti (tl)	Direkt İşçilik Maliyeti (tl)	Genel Üretim Gideri (tl)	Faaliyet Gideri (tl)	Hesaplanan Toplam Maliyet (tl)	Hedef Maliyet (tl)
Ø110-500 SESSİZ BORU	5,93	0.32	0,73	1.396	8,376	10.86
Ø110-1000 SESSİZ BORU	11,29	0.42	0,82	2.506	15.036	17.75
Ø110-2000 SESSİZ BORU	21.13	0.64	0.99	4.552	27,312	33.51
Ø110-3000 SESSİZ BORU	32.25	0.88	1,27	6.88	41,28	49.07
Ø125-500 SESSİZ BORU	7.45	0.39	0,91	1.75	10,5	14.96
Ø125-1000 SESSİZ BORU	13.89	0.46	1.02	3.074	18,444	25.60
Ø125-2000 SESSİZ BORU	26.49	0.71	1,24	5.688	34,128	49.33
Ø125-3000 SESSİZ BORU	39.48	0.93	1,45	8.372	50,232	71.23

Hesaplanan maliyetlere göre işletme hedef maliyetinin altında bir rakamla ürünleri üretebilecek güçtedir. Tablo 5.46’da ürünler için gerçekleşmesi tahmin edilen kar oranları görülmektedir.

Tablo 5.46 : Hedef Kar-Hedef Maliyet- Hesaplanan Kar

Ürün Çeşitleri	Hesaplanan Toplam Maliyet (tl)	Hesaplanan Kar (tl)	Hedef Maliyet (tl)	Hedef Fiyat (tl)	Hesaplanan Kar Oranı (tl)
Ø110- 500 SESSİZ BORU	8,38	3.69	10.86	12.07	0.31
Ø110- 1000 SESSİZ BORU	15.04	4.68	17.75	19.72	0.24
Ø110- 2000 SESSİZ BORU	27.31	9.92	33.51	37.23	0.27
Ø110- 3000 SESSİZ BORU	41.28	13.24	49.07	54.52	0.24
Ø125- 500 SESSİZ BORU	10.5	6.12	14.96	16.62	0.37
Ø125- 1000 SESSİZ BORU	18.44	10	25.60	28.44	0.35
Ø125- 2000 SESSİZ BORU	34.13	20.68	49.33	54.81	0.38
Ø125- 3000 SESSİZ BORU	50.23	24.59	71.23	79.15	0.31

6. SONUÇ

Geleneksel maliyet yöntemleri rekabet yoğun pazarlarda başarılı olabilmek için işletmenin ihtiyaç duyduğu maliyet bilgisi konusunda yetersiz kalmıştır. Karar almayı kolaylaştırmak, karlılığı artırabilmek için çağdaş maliyet yöntemlerinden biri olan hedef maliyet yöntemi ortaya çıkmıştır.

Hedef maliyetleme 1960’larda Japonya’da ortaya çıkan ve 1980’lerden bu yana Amerika ve Avrupa’da yaygın olarak kullanılan bir yöntem olmuştur [29]. Bu yöntem stratejik bir biçimde rekabet piyasasına fiyat ve ürün avantajı ile girilmesini sağlamaktadır.

Hedef maliyetlemede maliyet planlamasının merkezinde pazar faktörleri varken geleneksel yaklaşımda bu faktörler göz ardı edilmektedir. Hedef maliyetleme, maliyetleri düşürmek için ve pazara yönelik ürün üretmek için tasarım aşamasına yoğunlaşırken, geleneksel yaklaşım maliyetleri düşürmek için üretim aşamasındaki kayıpların ve verimsizliklerin ortadan kaldırılmasına yoğunlaşmaktadır. Birinde maliyetlerin düşürülmesinden sadece maliyet muhasebesi bölümü sorumluyken, diğerinde farklı fonksiyonlardan oluşturulan ekip sorumludur. Hedef maliyetleme müşteri ve satıcıyla ürün tasarımından önce ilişki kurarken, diğer yaklaşım ürün tasarımından sonra satıcılarla ilişki içerisindedir [44].

Hedef maliyet uygulama çalışmasının yapıldığı 59 yıllık bir geçmişe sahip işletme, plastik boru sektöründe birçok ilke imza atmış, defalarca inşaat sektöründe Türkiye’nin en beğenilen şirketi seçilmiştir. Dolayısıyla tüketicinin güvenini kazanmış, hafızalarda olumlu düşünceler bırakmış, yüksek değere sahip bir marka olmuştur.

Daha çok iç piyasaya yönelmiş, ihracatın daha az yapıldığı işletmedeki yöneticiler, 2018 yılının 2017 yılına göre çok daha zor geçeceğini, ülkenin ekonomik durumdan dolayı satışlarının düşeceğini, 2019 yılının ise 2018 yılından da zor geçeceğini tahmin etmektedirler. Nitekim 2018 yılının ilk yarısındaki ekonomik

olarak gelişen olaylar, gerçekleşen satışlar, TÜİK verileri de bu tahminlerin doğruluk payını artırıyor.

Evsel ve endüstriyel atık sular ve yağmur sularının drenajlarında kullanılan borulardan, fiziki gövde direnci darbe dayanımı, ısı farklara dayanım, yangına karşı dirençlilik, geri dönüşüm ve çevre değerleri, asit ve baz nitelikli atıklara dayanım yanında beklenen en önemli özelliklerden birisi ses yalıtımıdır. [65]

Ses yalıtımını sağlayan plastik atık (pis) su boruları iç piyasada müşterilerin tercihi olmaya başlamış hatta dış piyasada ses yalıtımı için sertifikası olmayan boruların kullanımı yasaklanmıştır. Sessiz boru pazarına girmek kaçınılmaz gibi durmaktadır. Ancak bu kararı vermek için sayısal verilere ihtiyaç vardır.

Uygulama çalışmasındaki hedef maliyet hesaplamalarından görülüyor ki işletme marka değerini ve pazar koşullarını ele alarak oluşturduğu fiyatlarla sessiz boruları piyasaya sürdüğünde hedeflediğinden daha fazla kar elde edebilecektir. Tablo 5.46’da da görüleceği gibi ortalama olarak %28 kar oranı ile hedeflenen satış fiyatında ürünleri pazara sürebilmektedir.

Sessiz boru için geleneksel maliyet yöntemine göre maliyet hesaplınsaydı ve piyasaya sürülseydi daha az kar ile satış yapılacaktı. İşletmenin mevcut ürünleri için koyduğu fiyatlar, rakip firma fiyatları ile kıyaslanarak sessiz boruya pazara yönelik hedef fiyat konulduğunda daha başarılı bir sonuç elde edildiği daha yüksek kar elde ettiği görülmektedir. Bunlara ek olarak ihracatı az olan işletmenin, ürünleri üretebildiği maliyetleri de görmüş olduğundan ihracat alanında daha büyük pazar payına ulaşmak, yeni müşteriler kazanmak için satış fiyatını ne kadar düşürebileceğini de görmüş oldu.

Çalışmanın bir sonraki aşamasında dış piyasadaki sessiz boru satıcılarının fiyatları ve ürünleri incelenerek, dış piyasa için de bir hedef satış fiyatı oluşturulup ürünler için hedef maliyetler geliştirilebilir.

Hedef maliyet hesaplama çalışmaları aylık olarak yapılıp gerçekleşen verilerle tahmini maliyetler revize edilerek hedef maliyet hesaplanmalı ve sapmalar kontrol edilmelidir.

İşletmenin üretim kapasitesi yüksek olduğundan hiçbir makine yatırımı yapmadan hedef satış hacmi için üretim gerçekleştirebilir. Fakat makinelerin eski olması nedeniyle üretim teknolojileri düşüktür. Buda üretim süresini etkilemektedir.

Zaman etüdü yöntemi maliyetlerin düşürülmesi ve verimliliğin artırılması açısından, üretim süresinin önceden tespit edilmesi için büyük önem taşımaktadır [66]. Uygulama çalışmasında bu nedenle zaman etüdü tekniklerinden faydalanılmış, ek bir masrafa katlanmadan üretim sürecindeki işler ayrıştırılmış, süreç daha iyi anlaşılmış ve darboğazı oluşturan iş ögelerinin ne olduğu ortaya çıkmış, üretim planlaması için de gerekli olan veriler sağlanmıştır. Bir günde üretilebilir boru adetleri hesaplanarak mevcutta üretilen adetlerin kıyaslanma şansı oluşmuştur.

Zaman etüdü gözlemleri sonucunda üretim aşamasındaki süreleri azaltmak için birkaç öneri oluşmuştur:

- Hammaddenin kurutulması işleminin (E ögesi) darboğaz oluşturduğu görülmüştür. İşçi hazırlık aşamasını tamamladıktan sonra borunun ekstrüzyon makinesinden üretim işlemine hemen geçememektedir, hammaddenin kurutulmasını beklemektedir. Şekil 5.1’de sessiz boru üretim hattı iş öge çizelgesinden görülebilir. Kurutma süresini, işçinin yaptığı hazırlık aşamaları için geçen toplam süreye indirilebilmesi ($E = A+B+C+F+G+H+I+J+K+L$) üretim süresini azaltacak, verimliliği artıracak yani maliyeti düşürecektir.
- Tüm gözlemler mevcutta olan ve kullanılan makinelerde yapılmıştır. Ancak tüm üretim hattı yenilenerek makinelerin üretim süresini oluşturan D, E, M, N ögelerinin işlem süreleri çok daha aza inebilir. Bu durumda da darboğazı; conta ve ring takma işlemi (O ögesi), Paketleme işlemi (P ögesi) oluşturacaktır. Bir işçinin bu işlemleri ne kadar sürede yaptığı bilgisi yapılan zaman etüdü verilerinden elde edildi. Bu işlemleri iki ya da daha fazla işçi yaparak makine hızına yetiştirilir. Böylece üretim süreleri düşer. Ancak bu durum üretim süresini azaltsa da yeni üretim hattının getireceği amortisman yükü ile genel üretim gideri hesaplanmalı ve hedef maliyet kontrol edilmelidir.
- Mevcut imkanlarla üretim süresini $E+D+M+N+O+P$ iş ögelerinin süresi oluşturmaktadır. Yeni bir üretim hattı yatırımı yapmak için gerekli sermaye olmaması durumunda, işçinin yaptığı conta ve ring takma işlemi (O ögesi),

paketleme işlemi (P ögesi) sürelerini azaltmak için yeni metotlar aranmalıdır. Belki basit bir makine (donanım) tasarlanarak işçi aynı sürede daha çok iş yapabilir hale de getirilebilir.



REFERANSLAR

- [1] Büyükmirza, H.K. (2012). *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi: Tekdüzen'e Uygun Bir Sistem Yaklaşımı*. Ankara,Gazi Kitabevi.
- [2] Baharudin, N., & Jusoh, R. (2015). Target Cost Management (TCM): A Case Study Of An Automotive Company. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 172, 525-532.
- [3] Tani, T. (1995). Interactive Control İn Target Cost Management. *Management Accounting Research*, 6, 399-414.
- [4] Ceran, Y. (2004). Stratejik Maliyet Yönetimi Enstrümanı Olarak Pazara Dayalı Hedef Maliyet Yönetimi-PDHMY, *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 91-119.
- [5] Diaz, I.C. Jin, Y., & Ares, E. (2017). Cycle Time Study of Wing Spar Assembly On Aircraft Factory, *Procedia Manufacturing*, 13, 1019-1025.
- [6] Kunz, A., Zank, M., Nescher, T., & Wegener, K. (2016). Virtual Reality Based Time and Motion study with Support For Real Walking, *Procedia CIRP*, 57, 303-308.
- [7] Bezen, A. (2007). *İş Etüdü Teknikleri İle Kalite Ve Müşteri Memnuniyeti İlişkisi, Ambalaj Sektöründe Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- [8] Ertaş, F.C. (1998). Yeni Ve Dinamik Bir Maliyet Yönetimi Aracı Olarak Hedef Maliyetleme Yöntemi, *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*.
- [9] Çetin, A. ve Atmaca, M. (2009). Hedef ve Standart Maliyetleme Sistemlerin' nin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. XXVI (I)*. 313-329.
- [10] Çabuk, Y. (2003). Geleneksel Maliyet Sistemlerine Alternatif Bir Yaklaşım: Faaliyet Tabanlı Maliyetleme. *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*. 5(5): 109- 116.Y
- [11] Kaplanoğlu, E. (2012). *Değer Mühendisliği. Hedef Maliyetleme ve Kaizen Karmasının Elektronik Sektöründe Uygulanması*. (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- [12] Yüzbaşıoğlu, N. (2004). İşletmelerde Stratejik Yönetim ve Planlama Açısından Stratejik Maliyet Yönetimi ve Enstrümanları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. (12):387–410.
- [13] Haşasoğlu, U. (2011). *Stratejik Maliyet Yönetim Aracı: Hedef Maliyetleme*. (Yüksek Lisans Tezi). Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman.
- [14] Alkan, H. (2003). *Maliyet Yönetim Aracı Olarak Hedef Maliyetleme ve Devlet Orman Fidanlık İşletmelerinde Uygulanabilirliği*. (Doktora Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- [15] Kartal, A., & Bozok. M.S. (2015). Çağdaş İşletme Çevrelerinde Maliyet Yönetimi.*Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, (C.X III,S,I),1-12.
- [16] Ardiç, M. (2010). *Maliyet Yönetimi Yaklaşımları Ve Devlet Orman İşletmelerinde Uygulanabilirliklerinin Araştırılması*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.

- [17] Baxendale, S.J. (2001). Activity-based costing for the small business: A primer. *Business Horizons*, 44(1), 61-61.
- [18] Saygılı, T. (2007). Yönetmel Kararlar Açısından Geleneksel ve Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yaklaşımları. *E-Akademi Hukuk-Ekonomi ve Siyasal Bilimler Aylık İnternet Dergisi*, Sayı 60, Şubat, 3.
- [19] Okutmuş, E. Kurar, İ., & Kahveci, A. (2014). Çağdaş Maliyet Yöntemlerinin Ortaya Çıkışına İlişkin Nitel Bir Araştırma. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 14 (3): 51-77.
- [20] Altınbay, A. (2006). Etkin Bir Maliyet Yönetim Sistemi Olarak Hedef Maliyetleme Sistemi ve TMMT Uygulaması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 16. 141-164.
- [21] Turney, P.B.B. (1989). Activity-Based Costing: A Tool for Manufacturing Excellence ABC is a Strategic Weapon in the Quest for Competitive Position.
- [22] Ergül, A. (2014). *Hedef Maliyetleme Çer.evesinde Çağdaş Maliyet Yöntemlerinin Maliyet Etkinliği Boyutunda Entegrasyonu ve Konaklama İşletmelerinde Uygulanması*. (Doktora Tezi). Akdeniz Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- [23] Altınbay, A. (2006). Etkin Bir Maliyet Yönetim Sistemi Olarak Hedef Maliyetleme Sistemi ve TMMT Uygulaması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 16. 141-164.
- [24] Dumitru, E. (2010). Critical Development of Costing Methods Used in The Furniture Industry. in The Context of Economic Reality Special XXI Century. *Annals of The University Oredea Economic Science Series*. Vol. 19. No. 2. 856-861.
- [25] Schwarz, J.A.H.. (2007). Cost Accounting: A Historical Perspective. Allied Academies International Conference. *Proceedings of the Academy of Accounting and Financial Studies*. Vol. 12. No. 2. 53-60.
- [26] Yükçü, S., & Atağan, G.. (2012). 20. Yüzyılın İlk Yarisında Maliyet Muhasebesinin Gelişimi. *Muhasebe ve Finansman Tarihi Araştırmaları Dergisi*. No. 2. 39-67.
- [27] Okudan, K. (2005). *Faaliyet Tabanlı Maliyetlendirme Analizinin İşletme Yönetimindeki Karar Alma Sürecine Etkisi ve Buna Yönelik Bir Uygulaması*. (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [28] Aksoylu, S., & Dursun, Y. (2001). Pazarda Rekabetçi Üstünlük Aracı Olarak Hedef Maliyetleme. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*.11: 357-371.
- [29] Feil, P., Yook, K.H., & Kim, I.W. (2004). Japanese Target Costing: A Historical Perspective. *International Journal of Strategic Cost Management*.
- [30] Öndaş, A. (2003). Maliyet Yönetiminde Rasyonel Bir Anlayış: Hedef Maliyetleme. *Mali Çözüm Dergisi*. Sayı:65. Kasım-Aralık. 195-198.
- [31] Şentürk, F., & Fındık, H. (2015). Türkiye'deki Akademik Dergilerde Çevre Muhasebesi Alanında 2006-2014 Yılları Arasında Yayınlanmış Bilimsel Makalelerin İçerik Analizi. *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies* 1 (3). 173-204.
- [32] Başaran, S. (2014). *Konaklama İşletmelerinde Yiyecek-İçecek Maliyet Etkinliğini Hedef Maliyet Yönetmeliğiyle Sağlanması: Alanya Bölgesinde Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- [33] Bozdemir, E. (2010). *Rekabet Üstünlüğü Açısından Hedef ve Kaizen Maliyetleme Yöntemlerinin Türk Otomotiv Sektöründe Uygulanabilirlik*

- Düzeyinin İncelenmesi.* (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- [34] Aktaş, R. (2003). Sistem Yaklaşımı Çerçevesinde Hedef Maliyet Sistemi.
- [35] Coşkun, A. (2003). Stratejik Maliyet Yönetimi Aracı Olarak Hedef Maliyetleme. *Akademik Araştırmalar Dergisi*, 15, 25-34.
- [36] Yalçın, S. (2009). Ürün Tasarım Ve Ürün Hayat Seyrinde Maliyetlerin Stratejik Yönetimi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23, 1-10.
- [37] Koçsoy, M. (2008). *Hedef Maliyetleme ve Türk İmalat İşletmelerinde Uygulanması.* (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [38] Atmaca, M. (2005). *Hedef Maliyetlemenin Stratejik Maliyet Yönetiminde Bir Araç Olarak Kullanılması ve Bir Uygulama.* (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- [39] www.qfdi.org
- [40] www.baancedscorecard.com
- [41] Acar, F. (2005). *Hedef Maliyetleme Yönetiminin Yönetim Kararlarındaki Rolü ve Mamul Geliştirme Aşamasında Uygulaması.* (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- [42] Akkaya, A.F. (2010). *Hedef Maliyetleme Yönetiminin Konaklama İşletmelerinde Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi ve Bir Turizm İşletmesinde Uygulama.* (Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- [43] Sevim, A., & Bülbül, S. (2015). Hedef Maliyetleme Açısından Muhasebe Bilgi Sistemine İlişkin Bir Model Önerisi ve Bir İşletme Uygulaması. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 17 (4), 785-804.
- [44] Terzi, A. (2017). *Hedef Maliyetleme ve Değer Mühendisliği ve Kaizen Maliyetleme Yöntemlerinin Çay İşletmelerinde Birlikte Uygulanabilirliğinin Araştırılması.* (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- [45] Atasagun, F. (2017). *Hastanelerde Hedef Maliyetleme Yöntemiyle Maliyet Düşürme Ve Konya'da Bir Özel Hastanede Uygulaması.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya. (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>)
- [46] Bülbül, S. (2015). *Hedef Maliyetleme Açısından Muhasebe Bilgi Sistemine İlişkin Bir Model Önerisi Ve Bir İşletme Uygulaması.* (Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- [47] Atay, F. (2015). *Tekstil Sektöründe Ortalama Maliyet Sistemi İle Hedef Maliyetlendirme Sisteminin Karşılaştırılması Ve Örnek.* (Yüksek Lisans Tezi). Okan Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [48] Ata, F. (2014). *Hedef Maliyetleme Ve İnşaat İşletmelerinde Uygulanabilirliğinin Analizi.* (Doktora Tezi). Celal Bayar Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- [49] Ögünç, H. (2010). *Hedef Maliyetleme Sisteminin Mermer Sektöründe Uygulanması.* (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- [50] Cengiz, E. (2010). *Hedef Maliyetleme Süreci: Antalya Organize Sanayi Bölgesi'nde Faaliyet Gösteren Makine Üreticisi Bir Firmada Örnek Olay Çalışması.* (Doktora Tezi). Akdeniz Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- [51] Kurt, M., & Dağdeviren, M. (2011). *İş Etüdü*, Ankara: Yesd.

- [52] Çakmak, A. (2011). *Mobilya Üretiminde Levha Boyutlandırma Ve Delgi İşlemlerine Ait İş Etüdü Uygulamaları*. (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- [53] Doğruer, İ.M. (2008). *İş etüdü*. İstanbul: Açılım.
- [54] Oğuz, F. (2007). *İşletmelerde Verimlilik Artırımında İş Ölçümü Tekniği Ve Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi) Gazi Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [55] Gümüştay, O.O. (2006). *Ekim Makinesi İmalatında Zaman Etüdü*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- [56] New York and London, McGraw-Hill, 3rd. Ed.,1975, s. 516-517.
- [57] ILO, *İş Etüdü*, (2004). Çeviren Zuhâl Akal, Ankara, MPM Yayınları.
- [58] Güner, M.G. (2010), Tekstil ve Konfeksiyonda İş Etüdü. *Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Yayınları*, No:47
- [59] Barnes, R.M. (1980). *Motion and Time Study Design and Measurement of Work*, Los Angeles: John&Sons Inc.
- [60] www.pagev.org
- [61] Köse, H., Pamukçu, Ç., Yalçın, N., & Seçer, T. (1997). Pomza ve Yapı Malzemesi Olarak Kullanım Olanakları. *Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu*, Ekim, 16-17.
- [62] Schoemaker, A., & Bıdı, A. (1999). Bina İçi Tesisatlarda Gürültü Oluşumu ve Ses İzolasyonu, Özellikle Pis Su Tesisat Sistemi. 4. *Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi*, 647-661.
- [63] www.tuik.gov.tr
- [64] Koçan, M., & Gerekan, B. (2017). Faaliyet Gider Türlerinin Marka Değeri Üzerine Etkisi: Brand Financeturkey-100'de Yer Alan Şirketlere Yönelik Bir Araştırma. *World of Accounting Science*, 19(4).
- [65] Doğan, M. (2003). Plastik Atık Su Borularında Ses İzolasyonu Tekniğinde Yeni Gelişmeler. 6. *Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi*, 1-8.
- [66] Dizdar, E.N. & Özen, R. (2001). Ahşap Mobilya Endüstrisinde Üretim Verimliliği İçin İş Etüdü Uygulamaları. *Teknoloji Dergisi*, Sayı 1/2.

ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında İzmir’de doğdu. Lise eğitimini İzmir Bornova Anadolu Lisesi’nde tamamladı. 2014 yılında Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü’nden mezun oldu. Katip Çelebi Üniversitesi Sistem Mühendisliği Bölümü’nde yüksek lisans yapmaktadır. Mazhar Zorlu Holding bünyesinde halen planlama mühendisi olarak görev yapmaktadır.

