

**DOKUMA KUMAŞ ÜRETİMİNDE, ÜRETİM MALİYETİ
BİLGİLERİNİN ETKİLİ BİR KONTROL VE KARAR ARACI
OLARAK KULLANILACAĞI BİR SİSTEMİN GELİŞTİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Müh. Fatma Alev BİLGE

Enstitü No: 503970251011

100971

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 29 Mayıs 2000
Tezin Savunulduğu Tarih : 1 Haziran 2000**

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Emel ÖNDER

Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Bülent ÖZİPEK (İ.T.Ü.)

Doç. Dr. Turan ATILGAN (E.Ü.)

HAZİRAN 2000

ÖNSÖZ

Muhasebe bir ölçme sistemi olarak dokuma kumaş üretimi yapan bir işletme için en önemli kantitatif bilgi sistemidir. Bu sistemi işletmelerin etkili bir kontrol ve karar aracı olarak kullanması gerekmektedir.

Bu yüksek lisans tez çalışmasında dokuma işletmelerinde pratikte yazılımlar ile uygulanabilen programlara ön hazırlık aşamasını oluşturan bilgi sistemi oluşturulmuştur. Kontrol ve karar amacına hizmet eden bir maliyet yönetim sistemi, yönetsel muhasebe teknikleri kullanılarak kurulmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmanın işletme bilgileri ile desteklenmesinde bana yardımcı olan Zorlu Linen A.Ş. firması yetkililerine ve hazırlanmasında beni yönlendiren tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Emel Önder'e teşekkür ederim.

Haziran 2000

Fatma Alev BİLGE

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ	ii
TABLO LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
ÖZET	vii
SUMMARY.....	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Giriş ve Çalışmanın Amacı	1
2. KARAR VERME AMAÇLI MUHASEBE	3
2.1. Karar Verme Teorisi	3
2.2. Kısa Dönem Kararları	4
2.3. Yönetim Muhasebesinin Özellikleri	5
2.4. Karar Verme Amaçlı Yönetim Muhasebesi	7
2.5. Raporlama	11
3. DOKUMA KUMAŞ ÜRETİMİNDE İŞLETME KARARLARI VE YÖNETSEL KONTROL	14
3.1. Maliyet Fonksiyonlarının Tahmini	14
3.1.1. Dolaysız Maliyetler	19
3.1.1.1. Dolaysız Malzeme Maliyeti	19
3.1.1.2. Dolaysız İşçilik Maliyeti	22
3.1.2. Dolaylı Maliyetler	30
3.1.2.1. Enerji Maliyeti	31
3.1.2.2. Tamir – Bakım Maliyeti	33
3.1.2.3. Amortisman Maliyeti	36
3.1.2.4. Dolaylı Malzeme Maliyeti	37

3.1.2.5. Dolaylı İşçilik Maliyeti	38
3.1.2.6. Sigorta – Faiz – Vergi-Resim-Harç Maliyeti	39
3.1.2.7. Dışarıdan Sağlanan Hizmet Maliyeti	40
3.1.3. Toplam Maliyet	41
3.1.4. Maliyet Fonksiyonlarının Kullanımı İle İlgili Bir Uygulama	41
3.2. Maliyet – Hacim – Kar Analizi	62
3.3. Kara Başlama Noktasının Hesaplanması	68
3.3.1. Denklem Yöntemi	68
3.3.2. Katkı Marjı Yöntemi	69
3.4. Kar Diyagramı	72
3.5. Güven Marjı Oranı	73
3.6. Satış Karışımı ve Kar Planlaması	74
4. DOKUMA KUMAŞ ÜRETİMİNDE FAALİYET ESASLI MALİYET SİSTEMİ	76
4.1. Faaliyet Esaslı Maliyetlendirmenin Özellikleri	76
4.2. Dokuma İşletmelerinde Faaliyet Analizi	77
4.2.1. Sorumluluk Merkezleri ve Faaliyetleri.....	79
4.2.2. Sorumluluk Merkezlerinde Faaliyet Analizi	82
4.3. Dokuma Kumaş Üretiminde Faaliyet Maliyetlerinin Hesaplanması	96
4.4. Süreç İyileştirme	102
4.5. Faaliyet Esaslı Maliyetlemenin Uygulanabilirliği ve Sakıncaları	103
5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	105
KAYNAKLAR	108
ÖZGEÇMİŞ	110

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1.	A tipi ürün için satış gelirleri tablosu	63
Tablo 3.2.	B tipi ürün için satış gelirleri tablosu	64
Tablo 3.3.	A tipi ürün toplam maliyetler	66
Tablo 3.4.	B tipi ürün toplam maliyetler	66
Tablo 3.5.	A tipi ürün için satış – maliyet – kar tablosu	66
Tablo 3.6.	B tipi ürün için satış – maliyet – kar tablosu	67
Tablo 4.1.	Genel imalat maliyet kalemlerinin faaliyet gruplarına dağıtımında kullanılan anahtarlar (1. Aşama maliyet taşıyıcıları) ..	100
Tablo 4.2.	Faaliyetlerin toplam maliyetlerinin ürünlere dağıtımında kullanılan anahtarlar (2. Aşama maliyet taşıyıcıları)	100

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1	A tipi ürün için maliyet – hacim – kar diyagramı	67
Şekil 3.2	B tipi ürün için maliyet – hacim – kar diyagramı	67
Şekil 3.3	A tipi ürün için kar diyagramı	73
Şekil 4.1	Faaliyet elemanları	77
Şekil 4.2	Dokuma işletmesi organizasyon yapısı	79
Şekil 4.3	Faaliyet maliyetinin hesaplanması	97
Şekil 4.4	Süreç iyileştirme	102

DOKUMA KUMAŞ ÜRETİMİNDE, ÜRETİM MALİYETİ BİLGİLERİNİN ETKİLİ BİR KONTROL VE KARAR ARACI OLARAK KULLANILACAĞI BİR SİSTEMİN GELİŞTİRİLMESİ

ÖZET

Teknolojinin hızla ilerlemesinin yanında, ortaya çıkan yeni üretim ve yönetim felsefeleri, tekstil işletmelerinin avantaj sağlamak için maliyetlerine odaklanmasını kaçınılmaz kılmıştır. İşletmelerin maliyet yapısındaki, işçilik oranları azalırken, genel gider ve teknoloji giderlerinin artması ile oluşan değişiklik, geleneksel maliyetleme sistemlerinin yetersiz kalmasına neden olmuştur.

Birinci bölümde çalışmanın amacından, dokuma işletmeleri için getireceği faydadan söz edildikten sonra, ikinci bölümde bir işletmede karar ve kontrol aracı olarak maliyet verilerinden yönetim muhasebesi teknikleri kullanılarak ne şekilde faydalanılacağı açıklanmıştır. Dokuma işletmelerinin yapısındaki karmaşıklığın çözümünü, yönetimin artan bilgi gereksinimini yönetim muhasebesi sistemleri sağlayabilmektedir. Bu amaçla yönetim muhasebesi sistemleri ve özellikleri genel olarak verilmeye çalışılmıştır.

İşletme kararları verilirken, işletme yatırımını haklı kılacak bir kar elde edilmesini sağlayacak seçimlerin yapılması esastır. Dokuma işletmelerinin karmaşık yapısı içinde karlılığın analitik bir yaklaşıma oturtulması şarttır. Piyasa koşullarında satış fiyatını belirleme olanağı pek olmadığından, karı yükseltmek adına maliyetleri düşürmek gerekir. Maliyetler üzerinde ayarlama yapabilmek için maliyeti etkileyen üretim ve kumaş parametreleri belirlenerek maliyet fonksiyonları oluşturulmalı ve bunlardan farklı şekillerde faydalanılabilmelidir. Bu amaçla üçüncü bölüm oluşturulmuştur.

Maliyet fonksiyonlarının her maliyet kalemi için tahminlenmesi ve toplamının belli bir iş partisi ile belli bir dönem için ayrı ayrı bulunması, üretilen her kumaş tipi ya da çalışılan her dönem için hızlı ve doğru bir maliyetlemeye imkan tanır.

Maliyet kalemlerinin sabit ve değişken olma niteliklerinin belirlenmesinden sonra, piyasada sözkonusu kumaş tipi için mevcut birim satış fiyatı düşünülerek maliyet – hacim – kar analizleri yapılabilmektedir. Kara başlama noktasındaki üretim miktarı ile belli bir kar hedeflenmesi durumunda üretilmesi gereken kumaş miktarı analitik olarak hesaplanmıştır.

Maliyet – hacim – kar diyagramları bu yaklaşımların yöneticiler için hazırlanmış kolay anlaşılır sunum şeklidir. Dokuma işletmeleri her kumaş tipi için bu diyagramları oluşturmalıdır.

Üretimde piyasanın elverdiği ölçüde doğru ürün gruplarının oluşturulmasına çalışılmalıdır. Bu amaçla analitik bir yaklaşım olan satış karışımı ve kar planlaması kullanılmalıdır. Taleplerdeki değişkenlik sebebiyle üretimde esnek davranmak zorunda olan tekstil işletmeleri için üretilecek kumaş tipine karar vermek ancak standart tipte üretim yapıldığında mümkündür. Sipariş hacimlerini yönetmek olası değildir.

Dördüncü bölümde ise, kaynakların ve faaliyetlerin kontrolünü sağlayan, işletmedeki değişikliklerin ürün maliyetine hızlı yüklenmesine imkan veren ve performans ölçümleri yapılabilen faaliyet esaslı maliyet sistemi, bir dokuma işletmesi modeli oluşturularak hazırlanmıştır. İzlenen yol dokuma işletmesinin organizasyon yapısının oluşturulması, belirlenen departmanların faaliyetlerinin analizi, işletme girdilerinin faaliyetlere yüklenmesi, faaliyet maliyetlerinin de ürünlere yüklenmesi şeklindedir.

Dokuma kumaş üretimi yapan işletmeler için maliyet yönetim sistemi kurmak adına, doğru ve etkin bir veri toplama sistemi, hızlı ve doğru bir maliyetleme, maliyet – hacim – kar analizleri, doğru ürün grupları ile satış karışımının belirlenmesi, kar planlaması, faaliyet riski analizi ve faaliyet esaslı maliyet sistemi üzerine çalışılmıştır.

EFFECTIVE COSTING SYSTEM IMPROVEMENT AS A CONTROL AND DECISION MAKING TOOL IN PRODUCTION OF WOVEN FABRICS

SUMMARY

Beside the fact of developing technology, improving new production and management philosophies, textile companies must focus on their costing numbers to have an advantage. In the costing structure of the firms, general and technological expenditures increase while labor costs reduce, so that traditional accounting systems fail.

In the first section, the aim of this study and profit that will be gained by this study in weaving mills is given. In the second section, the way of using costing datas as decision making and controlling tools by using managerial accounting techniques is mentioned. Managerial accounting systems provide solutions for the complex structure of weaving mills and for increasing managers needs on knowledge. For this purpose managerial accounting systems and properties are given in a general approach.

In making decisions, a decision must deserve that investment. Profitability must be approached analytically in the complex structure of weaving mills. In the market conditions you have no chance to determine the selling price, so for a good profit you have to reduce the costs. For making adjustments on costs, production and fabric parameters that effect costs must be determined, cost functions must be obtained and we must benefit from these functions by using them in different ways. Third section is prepared for this purpose.

Forecasting cost functions for every cost item and finding total numbers for both obvious work party and obvious period of time, give opportunity for a quick and accurate costing of a fabric type or working period.

After determining fixed and variable parts of cost items, cost – volume – profit analysis is made by using the selling price of that fabric type in the market. Production rate at the break even point and fabric quantity for an obvious profit can be analytically calculated.

Cost – volume – profit diagrams are easy understanding way of these approaches for managers. Weaving mills must form these diagrams for every fabric type.

Accurate product groups must be formed in the production line as long as market dismiss. Selling mixture and profit planning that are analytical approaches must be used for this purpose. For the reason of changing character of demands,

textile companies must be flexible in production. Fabric type can be decided only in standart types and there is no way to manage order volumes.

In the fourth section activity based costing system is prepared for a weaving mill which is also a model. Organizational structure, departmental activity analysis, loading company sources to activities and loading activity costs to products are made. Activity based costing system allows control on sources and activities, quick loading of costs to products when there has become a change in the system; and also performance measures can be taken from this system.

In the name of establishing a cost management system for a weaving mill this work is on an accurate and quick data collecting system and costing, cost – volume – profit analysis, determining selling mixture with the right product groups, profit planning, activity risk analysis and activity based costing system.



1. GİRİŞ

1.1. Giriş ve Çalışmanın Amacı

Muhasebe bir ölçme sistemi olarak, işletmedeki en önemli kantitatif bilgi sistemini oluşturur. Bu sistemin temel amacı, ekonomik karar vermede yararlı olacak bilgiler sağlamaktır. İşletme yöneticilerine bilgi sağlamaya ilişkin muhasebe faaliyetleri yönetim muhasebesinin işlevlerini oluşturur. Bilgi, yönetim muhasebesinde farklı amaçlar için farklı biçimlerde özetlenerek raporlanır.

Bu çalışma ile hedeflenen amaç, tekstile tamamen uyarlanmış yönetim muhasebesi sistemleri önermek, pratikte yazılımlar ile uygulanabilir programlara ön hazırlık aşamasını oluşturan bilgi sistematiğini kurmaktır.

Günümüz maliyet muhasebesi sistemleri dokuma kumaş üreten işletmeler hakkında gerekli bilgileri verememektedir. Başarı arayışı içinde olan yöneticiler yeni bilgilere gereksinim duymakta ve bu bilgileri yönetim muhasebesi sistemlerinde aramaktadır. Bu amaçla, gelişmiş bütçeleme teknikleri, daha doğru ürün maliyeti bilgileri ve ilgili performans değerlendirme bilgilerine gerek duyulmaktadır.

“*Satış Fiyatı = Maliyet + Kar*” temel fiyat fonksiyonudur. Bu fonksiyonunun önceki uygulandığı, maliyetin üzerine yönetimin belirlediği bir kar payı konularak satış fiyatının belirlenmesi şeklindedir. Günümüzde ise fiyat politikasına farklı şekilde müdahale edilebilir. Piyasa satış fiyatını belirler. Satış fiyatı artık maliyetin bir fonksiyonu değildir. Üreticinin satış yapabilmesi için fiyatını bu referans fiyata göre ayarlaması gerekir. Bu durumda kar payını arttırmanın temel kuralı maliyeti düşürmektir.

Maliyeti düşürebilmek için önce doğru bir şekilde analizini yapmak gerekir. Ancak bu şekilde maliyet fonksiyonları oluşturulup, farklı ürün tipleri için yönetim muhasebesi tekniklerinden faydalanılarak dokuma kumaş üretimi yapan bir işletme

için bir maliyet yönetim sistemi oluşturulmaya çalışılabilir. Bu amaçla dokuma işletmelerindeki üretim ve kumaş parametreleri ile, ilgili maliyet bilgileri kullanılarak maliyet fonksiyonları oluşturulmuştur. Elde edilen toplam maliyet fonksiyonu kullanılarak, bir dokuma kumaş tipi için birim maliyeti hesaplamak oldukça hızlı ve kolay olacaktır.

Dokuma işletmesinin birden fazla ürün üretmesi durumunda hangi ürünlerin satışına daha fazla önem verilmesi gerektiğini bilme, bir ürünün üretimine devam etmenin yararlı olup olmayacağı konusunda karar verme, çeşitli hareket tarzları arasında seçim yapma ve belirli bir kar elde etmek için yapılması gereken satış miktarını belirleme amacıyla maliyet – hacim – kar diyagramları ile kar planlaması yöntemleri kullanılmıştır.

Yönetim muhasebesinde uygulanacak yeni bir yaklaşımın, faaliyetlere yönelik bilgi tabanı üzerine kurulmasının gerekliliği faaliyet esaslı maliyet sisteminin tanıtımı ve dokuma işletmesi modelinde gösterimi ile anlatılmaya çalışılmıştır. Bu yaklaşıma göre, karlılığa ulaşmada ideal yol faaliyetlerin yönetimidir.

Faaliyet esaslı maliyetlendirmenin ana mantığı faaliyetlerin kaynakları, ürünlerin de faaliyetleri tükettiğidir. Dokuma işletmesi için bu mantığa uygun bir model oluşturulurken, işletme faaliyetlerini ve kaynaklardan faaliyetlere, faaliyetlerden ürünlere dağıtımda kullanılabilecek anahtarları tanımlamak amaçlanmıştır. Bu sistemle, kaynaklar çok iyi yönetilebildiği gibi faaliyetler de sürekli kontrol altında olacaktır.

Genel olarak, dokuma işletmelerinde alınan kararlara yön verebilmek amacıyla maliyet analizlerini içeren yönetim muhasebesi teknikleri kullanılmış, dokuma işletmelerinin özellikleri üzerine bir yapı oluşturulmaya çalışılmıştır.

2. KARAR VERME AMAÇLI MUHASEBE

2.1. Karar Verme Teorisi

Karar verme bir süreçtir. Bu süreç içinde mevcut tüm alternatifler, faaliyetler, seçenekler, olasılıklar, stratejiler içinden, amaç veya amaçlara en uygun ve mümkün bir veya birkaçı seçilir. Bir problemin karar problemi olabilmesi için, aşağıdaki şartların birlikte gerçekleşmesi gerekir;

- Birden çok davranış yollarının olması
- Her bir davranışın sonuçlarının birbirinden farklı olması
- Gerçekleştirilmek istenen bir takım amaçların bulunması

Karar verme problemine bir süreç içinde çözüm bulunması gerektiğinden sözkonusu probleme sistem yaklaşımı yapılması mümkündür. Sistem yaklaşımı ile karar verme sürecinin aşağıdaki unsurlardan oluştuğu söylenebilir:

- Problemin tasarımı süreci
- Uygun seçeneklerin araştırılması ve değerlendirilmesi
- Modelleme ve çözüm tekniğinin bulunması
- Seçim işleminin yapılması
- Uygulama
- Kontrol (geri bildirim)

İster tek amaçlı, ister çok amaçlı karar problemi olsun, kararı etkileyen parametreler şu şekilde sıralanabilir:

- Karar verici
- Karar ortamı
- Amaç (kriterler, hedefler)
- Alternatifler, seçenekler, stratejiler
- Kaynaklar
- Yöntemler
- Zaman [3]

Alternatif karar verme iki ya da daha çok seçenek içinden en iyi alternatifin seçimidir. Seçim yapılmadan önce ürün tipleri için maliyet fonksiyonları oluşturulur. Değişik üretim hacimleri ve satış karışımlarında karlılık analizleri yapılır. İşletme, beklenen üretim hacminde en düşük maliyeti sağlayan alternatifi seçecektir. Bu amaçla etkili parametreler dikkate alınarak uygun bir karar verme modeli kurulmalıdır. [5]

2.2. Kısa Dönem Kararları

İşletme kararları çeşitli açılardan sınıflandırılabilir. Örneğin kararlar, kararların etkilediği dönemin uzunluğu açısından bir sınıflamaya tabi tutularak, kısa (genellikle bir yıla kadar) ve uzun dönemli kararlardan söz edilebilir.

Temel yönetim kararları genellikle şu konulara bağlıdır:

- Üretim yöntemleri
- Üretilcek miktar ve uygulanacak fiyat
- Üretilcek ürün bileşimleri

İşletme yönetimi herhangi bir planı uygulamaya geçmeden önce, bu kararda bir bütün olarak işletmenin tümü üzerindeki etkilerin dikkate alındığından emin olmalıdır. [9]

Organizasyonun finansal raporlama sistemlerinin prosedür ve çevrimleri tarafından yürütülen günümüzün yönetim muhasebe sistemleri, yöneticilere plan ve kontrol kararlarında yardımcı olamayacak kadar gecikmekte ve sapmaktadır.

Yönetim muhasebe sistemi, süreçlerin etkinliği ile ilgili bilgileri zamanında ve istenen ayrıntıda sağlamayarak veya günümüz üretim ortamında göreceli olarak oldukça önemsiz kalan direkt işçilik gibi girdilere odaklanarak yönetimin dikkatinin üretimin etkinliği açısından kritik faktörlerden uzaklaşmasına sebep olmaktadır. [7]

Tekstil işletmeleri çoğunlukla, güncelliğini yitirmiş maliyetleme metodları kullanmaktadır. Genellikle, yönetimin sık bir karar vermesini sağlayabilen hızlı ve doğru maliyetleme rakamlarından uzak, geleneksel maliyetleme sistemleri kullanılmaktadır. [11]

Maliyet, ürünlere genelde direkt işçilik gibi, ürünün işletme kaynaklarına olan talebini yansıtmayan, basit ve ilgisiz ölçütlere göre dağıtılmaktadır. Yanlış ürün maliyetleri, ürün fiyatlandırma, ürün karışımı ve rakip ürünler ile rekabet konusundaki kararlarda yöneticileri yanıltmaktadır. [7]

2.3. Yönetim Muhasebesinin Özellikleri

Klasik muhasebe sistemleri emeğin yoğun olduğu, teknolojinin kısa vadede değişmediği ve endirekt maliyetlerin göz ardı edilebildiği dönemlerde tasarlandığı için günümüz üretim dünyasının bilgi ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır.

Bu sistemlerde ürünün üretim hacminin maliyeti oluşturduğu düşünülmüştür. Bu nedenle direkt işçilik saati, makina zamanları veya malzeme maliyetleri gibi üretim hacmi ile ilgili ölçütler genel giderleri ürünlere dağıtmak için kullanılmıştır.

Eğer genel giderler üretim hacmiyle ilgiliyse (enerji gideri vb.) klasik maliyet sistemlerinin doğru olduğu kabul edilebilir. Ancak gider kalemleri üretim hacmiyle direkt ilgili değilse, ürün maliyeti yanlış olacaktır. Örneğin, mühendislik faaliyetleri sonucu oluşan maliyetler (araştırma ve geliştirme giderleri vb.) üretim hacmiyle ilgili değildir.

Genel giderlerin dağıtılmasında direkt işçiliğin kullanılması, yöneticileri maliyet azaltma çalışmalarında, direkt işçiliğe yönelmeye, bunun sonucu olarak da işçi çıkarmaya zorlamaktadır. Direkt işçiliğe dayalı maliyetlendirme, maliyetlerin az işçilik ağırlıklı ürünlerden daha fazla işçilik ağırlıklı ürünlere kaymasına sebep olarak, ürün maliyetlerinde sapmaya sebep olurlar.

İleri teknolojinin de devreye girmesi ile direkt işçiliğin toplam maliyet içerisindeki payı hızla azalmıştır. Endirekt maliyetleri oluşturan alanlar sadece maliyet oluşturuıcı yerler olarak görülmemeli; maliyet sistemleri endirekt maliyet kalemlerine, direkt maliyetlere göre daha fazla önem vermelidir. [10]

Yönetim muhasebesi, finansal muhasebe kaynaklarından, ekonomi, finans, yöneylem araştırması ve gerek görülen diğer disiplinlerden topladığı bilgileri yönetimin gereksinimleri için kullanılabilecek veriler durumuna sokar. [9]

Performans yönetimi ve maliyet yönetimi sistemi gelişmeler doğrultusunda, yönetimin ihtiyaçlarını karşılamak için yeniden düzenlenmelidir. Bunun anlamı;

1. Finansal rakamlara daha az önem verilmeli,
2. Hedef tamamen yanlış bilgi vermek yerine yaklaşık doğru bilgi verebilmek olmalı,
3. İstendiği anda istenen bilgi oluşturulmalı,
4. Geriye yönelik bilgiler yerine ileriye yönelik bilgiler olmalı,
5. İşletme içi yanında, işletme dışına da önem verilmelidir.

Önemli olan teknoloji olanaklarını ve rakiplerin durumlarını gözönünde bulundurarak stratejiler geliştirmektir. Stratejilerde müşterilerin isteği ve pazar gelişimi de değerlendirilmelidir. Bunun için gerekli olan bilgi ihtiyaçları aşağıdaki gibidir;

1. Strateji için dış bilgi ihtiyacı
2. Ürün maliyeti
3. Müşteri ve tedarikçi karlılık analizi

4. Bütçeleme
5. Operasyonel kontrol
6. Performans ölçümü
7. Süreç iyileştirme [10]

Rekabete çok açık olan, dinamik yapılı tekstil sektöründe maliyet unsuru ön plana çıkmaktadır. Kaliteden taviz vermeden, maliyetleri mümkün olan asgari düzeyde tutmak uzun dönemde yaşayabilmek için vazgeçilmez bir şart olmaktadır. Maliyetleri mümkün olan asgari düzeyde tutmak için ilk iş olarak, üretim maliyetlerinin yapısı incelenmeli ve bunun sonuçlarına göre bir öncelik sırası tespit edilmelidir.

Tekstil üretiminde üç ana üretim maliyet unsuru olan hammadde, işçilik ve enerjiden başka yardımcı maddeler, bakım, onarım, yedek parça ve stok maliyetleri gibi diğerlerini de kontrol altında tutmak ve rasyonel yaklaşımlarla konulara eğilmek işletmelere avantajlar getirecektir. Ancak eldeki kısıtlı faktörlerin (para, zaman, yetişmiş eleman gibi) daha fazla avantaj getirecek maliyet unsurlarına öncelikle kanalize edilerek kısa sürede daha etkili neticeler elde etmenin mümkün olabileceği unutulmamalıdır.

2.4. Karar Verme Amaçlı Yönetim Muhasebesi

Geçmişte muhasebenin en önemli fonksiyonu finansal raporlama, yani finansal durumun ve faaliyet sonuçlarının raporlanması olmuştur. Daha sonra, finansal raporlamanın önemi azalmamakla birlikte, muhasebe verilerinin işletme yönetimi tarafından kullanılması önem kazanmaya başlamıştır. Maliyet muhasebesi de bu trende ayak uydurmuş ve böylece işletme yönetimine karar verme amaçlarıyla yardımcı olabilecek bilgilerin üretilmesi ve bu bilgilerin işletme yönetimine raporlanması maliyet muhasebesinin önemli bir fonksiyonu haline gelmiştir.

Genel finansal raporlama amacıyla hazırlanan tablolar (bilanço, gelir tablosu, finansal durumdaki değişimler tablosu) geleneksel olarak tarihi verilere dayanır ve Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkeleri ile tutarlı olacak şekilde hazırlanır.

İşletme yöneticileri ise, özellikle karar verme amaçları için geleceğe ilişkin bilgilere ihtiyaç duyar. Ayrıca yöneticilerin karşılaştıkları karar durumları, karar konusu ile ilgili spesifik ve ayrıntılı bilgileri gerektirir. Bu nedenledir ki, işletme yönetiminin karar verme, planlama ve kontrol gibi başlıca fonksiyonları için bilgi toplanması, üretilmesi, analiz edilmesi ve raporlanması amaçlarına tarihi maliyetlerin ve genel kabul görmüş muhasebe ilkelerinin sınırları içinde kalınarak ulaşılması güçleşir. Son yıllarda maliyet muhasebesinin ve yönetim muhasebesinin işletme yöneticilerinin bilgi ihtiyacını karşılamak için seferber olduğunu söylemek hatalı olmaz.

Belli bir işletme kararı maliyetlerle veya gelirlerle ilgili olabilir. Böyle bir kararın çoğu zaman işletmenin karı üzerinde bir etkisi olur. İşletme ile ilgili çıkar grupları, işletmenin mutlak karı ile ilgilendiği gibi, bu karın kazanılmasında kullanılan yatırım ile olan ilişkisi (yatırım üzerinden karlılık) ile de ilgilenir.

Bir işletme kararı, gelecekte gelir sağlaması bekleyişiyle sermayenin nispeten uzunca bir süre için yatırılmasını gerektirebilir. Bu tür kararlara “sermaye yatırım kararları” veya yalnızca “yatırım kararları” denir. Sermayenin bu şekilde yatırılmasını gerektirmeden, yalnızca maliyetlerde veya gelirlerde değişmeye yol açacak kararlara ise “alternatif seçim kararları” denir. Bu sonuncu tip kararlar, işletmenin kısa dönemdeki karını arttırmanın alternatif yolları ile ilgilidir.

Yatırım kararları daima uzun dönemli kararlardır. Bazı alternatifler seçim kararlarının etkisi uzun dönemde de devam edebilir. Bununla birlikte, alternatif seçim kararları sermayenin nispeten uzun süreler için yatırılmasını gerektirmediği için, işletme yönetimi bu kararları kısa dönemde değiştirme olanağına sahiptir. Sermaye yatırım kararlarında ise karar bir kere verildikten sonra, önemli zararları göze almadan karardan dönmek genellikle mümkün olmaz. [6]

Piyasa rekabet koşullarında işletmelerin verimlilik arttırma arayışları, minimum maliyete ulaşma çabaları ve hedeflenen satış miktarlarına erişebilme savaşının sonucunda elde edilmek istenen; işletme için onun yaşamını devam ettirici bir seviyede reel kar sağlamaktır. Bu amaçla maliyetlendirme sistemleri gözden geçirilerek daha doğru karar alabilmeye yöneltebilecek yeni sistemler geliştirilmelidir.

Faaliyet esaslı maliyetlendirme, geleneksel maliyet sistemlerindeki özellikle genel giderler grubuna giren masrafların irdelenmesi ve bunların doğru bir şekilde gerçek kullanıcılarına dağıtımını sağlamak için geliştirilmiş bir yöntemdir.

Faaliyet esaslı maliyetlendirmenin asıl ortaya çıkışına ise giderek azalan dolaysız işçiliklerin yerini ileri otomasyon, bilgisayarlı ve robotlu sistemlerin alması sebep olmuştur. Bu yöntem genel giderlerin dağıtımında geleneksel maliyetlendirme sistemlerinden farklı bir anlayışa sahip olduğundan, işletmelerin stratejik karar alma aşamalarında etkili bir güce sahiptir. Bu sistem her faaliyetin işletme içinde nasıl bir işleve sahip olduğunu ve bu faaliyetlerin toplam kalite ve sürekli gelişmeye ne denli katkıları olduğunu belirlemeyi amaç edinir. [1]

Faaliyet esaslı maliyetlendirme sistemine göre, kaynaklar faaliyetlerin gerçekleştirilmesi sonucu tüketilir. Ürünler de faaliyetleri ve malzemeleri tüketir. Geleneksel maliyet muhasebesinden büyük farklar göstermektedir. Başlıca farklar aşağıda aktarılmıştır:

- Üretim ve destek faaliyetlerinin (süreçlerinin) maliyetlerinin belirlenmesine odaklanılmaktadır. Ürün maliyetleri ikincil bir maliyet nesnesidir.
- Direkt işçilik ürün yerine faaliyete (sürece) yüklenir.
- Maliyet havuzu faaliyet ile eşanlamlıdır. Tek veya sınırlı sayıda maliyet havuzu kullanmanın getirdiği dezavantaj ortadan kalkmıştır. Faaliyet kullanımı ürün tarafından tüketilen faaliyet ölçütlerinin sayısına bağlıdır.
- Faaliyetlerin ürünlere direkt olarak taşınması, direkt veya endirekt maliyetler arasında bir ayrım yapmamaktadır. Maliyet, faaliyet ile ürün arasında neden sonuç ilişkisi bulunduğu anda direkt olarak atanır. Pazarlama, satış, mühendislik ve diğer destek maliyetleri ürünlere direkt olarak eklenir. Bu yaklaşım sadece üretim maliyetine değil, toplam işletme maliyetine odaklanmayı beraberinde getirir.
- Ürün maliyeti, bir ürünün tasarımı, üretimi ve dağıtımı ile ilgili tüm maliyetleri içerir. Ürün ömrü boyunca ortaya çıkan bütün maliyetler de ürüne ömrü boyunca dağıtılır. Ömür çevrimi maliyetleri, yönetime uzun dönem karlılıkları konusunda

bilgi verir ve değişik ömür çevrimi seviyelerinde doğru fiyatlandırma stratejilerinin bulunmasına yardımcı olur ve süreç ile ürün tasarımı kararlarının maliyet etkisinin incelenmesine olanak tanır.

- Faaliyet hacimlerinin değişmesinin ürün maliyeti üzerindeki etkisini belirler.
-  r n performansının değerlendirilmesi için mali olmayan performans göstergeleri yaratır.

Aşağıdaki amaçları karşılaması için ürün maliyetinin değişik şekillerde ve değişik ayrıntı seviyelerinde sunulması gerekir:

- Satış fiyatlarının belirlenmesi
- Yeni  r n ve özel bir defalık siparişler için ürün maliyetinin tahmin edilmesi
- Üretim hattı, pazar, dağıtım kanalı veya müşteri gibi çeşitli işletme bölümlerinin genişletilmesi veya ortadan kaldırılması kararlarında karlılığın belirlenmesi
- Bir parçanın içeride mi  retilceği yoksa bir dış tedarikçiden satın mı alınacağıının (make/by) belirlenmesi
- Yatırım analizi sürecinin desteklenmesi
- Dış mali raporlama amaçları için stok değerlemesi ve satınalmanın maliyetinin hesaplanması
- Dış kaynak kullanımı kararlarının desteklenmesi

Faaliyetler  retim işletmesinin yeteneklerini ifade eder. Bir ürünün imalatı da bu yeteneklerin farklı derecelerde kullanımını içerir.  r n kendi ürün  evrimi -Ar-Ge, tasarım, üretim planlanması, üretim, satış, dağıtım ve servis- içinde bu faaliyetleri t k tir. [10]

Ürünün  retim süreci içinde yer alan faaliyet yapısı içinde izlediği yol ve bu faaliyetlerden faydalanma dereceleri belirlenebilir. Planlama departmanı tarafından standart ve alternatif olarak birden fazla rota sunulabilir. Belirlenen standart rotaların

yerine, üretim esnasında iş merkezlerinin durumuna göre yaratılan alternatif rotalar da kullanılabilir. [2]

Ürünün işletme içinde izlediği yol bilindiğinde, kullandığı faaliyetlerden yararlanma derecelerini yansıtan uygun dağıtım anahtarları ile ürün maliyetlendirilir. Ürün maliyetlendirmede bu şekilde ayrıntılı bir maliyet sistemi oluşturulduğunda, maliyet tahminlenmesi ve maliyet karşılaştırması kolayca yapılabilir. [12]

2.5. Raporlama

İşletmede meydana gelen olayları yansıtan raporlar iki amaç için düzenlenirler;

- Bilgi raporları,
- Kontrol raporları,

Bilgi raporlarının düzenlenmesindeki amaç yöneticilere ve işletme ile ilgili üçüncü şahıslara işletmede işlerin nasıl gittiğini açıklamaktır. Bu tip raporu inceleyen kişinin ana amacı raporun sağladığı bilgiler ışığında işletme faaliyetlerinde herhangi bir aksaklık ya da hedeften sapmanın var olup olmadığının araştırılmasıdır. İncelemenin sonucunda raporu inceleyen kişi herhangi bir düzeltici davranışta bulunabilir. Bilanço, Kar ve Zarar Tablosu (Gelir Tablosu) örnek olarak verilebilir.

Kontrol (performans) raporları özellikle işletme yöneticilerinin performanslarının değerlendirilmesi amacı ile hazırlanır. Kontrol raporunun ana amacı sorumluluk merkezi yöneticisinin gerçekleşen performansının, öngörülen (planlanan) performansı ile karşılaştırılması ve gerçek ile standartlar arasındaki sapmaların nedenlerinin araştırılmasıdır. Örnek olarak sorumluluk ve istisna raporları verilebilir.

Sorumluluk raporları maliyetleri işletme organizasyonu içinde sorumluluk alanlarında toplar. Sorumluluk alanları ise bir yöneticinin yetki ve sorumluluğunda işletmenin bir biriminden oluşur. Sorumluluk birimi yöneticisi bu raporlama sisteminde yalnız kendisince kontrol edilebilecek giderlerden ve yine kendi yetkisi ile alınacak gelir ve yatırım girişimlerinden sorumludur, faaliyetleri sorumluluk alanı

içinde değerlendirmektedir. Sorumluluk raporları işletme organizasyonunda belirlenen her kademe için ayrı ayrı düzenlenir. Her kademe için düzenlenen raporlar o kademe yöneticisinin değerlendirilmesinde kullanılır.

İstisna raporları, istisnalara göre yönetim esaslarına dayanırlar. İstisnalara göre yönetim yöntemi, yönetimin amaçlarını planlayan ve bu amaçlara erişmek için gerekli kaynakları oluşturan bir unsur olarak tanımlanır. Bu tanım ışığında yönetenin kendi sorumluluk alanı için amaçlar saptanır ve bu amaçların yürütülmesinden sorumlu olur. Kontrol raporlarında da daha önce saptanan amaçlara ne derece yaklaşıldığı saptanır. İstisnalara göre yönetim ve buna dayanılarak düzenlenen istisna raporları, amaçlara yaklaşımda sapma sınırını belirler ve raporda yöneticiler bu sınırlar aşıldığı anda uyarılır. İstisna raporları sorumluluk raporlarının tamamlayıcılarıdır.

Her tip raporda gözönünde bulundurulması zorunlu genel özellikler vardır. Bu özellikler şu şekilde sıralanabilir:

- Raporun sunulacağı kişinin, kişiliğinin gözönünde bulundurulması,
- Rapor kapsamının saptanması,
- Sunuş yönteminin saptanması.

Raporun etkinliğini arttırmak açısından kapsamının saptanmasında aşağıdaki hususları gözönünde bulundurmak gereklidir:

- Ana unsurların vurgulanması,
- Sonuç – sorumluluk bağlarının ortaya konması,
- Gerçekle, planlanan performansın karşılaştırılması,
- Önceki dönemlerin etkilerinin belirtilmesi,
- Bilgi sınıflamasının dikkatlice yapılması,
- Sorumluluk raporlarında kontrol edilebilir unsurların vurgulanması,
- Detayları sınırlandırırken, açıklığın kaybolmamasına özen gösterilmesi.

Rapor, şekli ne olursa olsun bir araçtır. Raporun düşünülmesi, planlanması ve sunulmasında, raporun sunulduğu kişinin etkinliğini arttırmak amaç edinilmelidir. Yorumsal raporlar yöneticilere sunulan tablosal raporlara anlatımsal özelliğın katılmasıdır. Genellikle muhasebeciler raporlarında rakam dizilerini, söz dizilerine tercih etmişlerdir. Zaman içinde işletme ile ilgili tarafların bilgi gereksinimleri tabloların yorumlanması zorunlu kılmıştır.

Yorumsal raporlar genellikle rakamlara dayanırlar. Yönetimin ve üçüncü şahısların işletmenin geçmişine ve geleceğine ait raporlarda yorumlara gereksinimleri her geçen gün daha da artmaktadır. Parasal (mali) sonuçların yalnız tablolarla sunulması amacın edinilmesinde yeterli olmamaktadır, olayın daha açıkça ortaya konması, raporlarda rekabet koşullarını, var olan ekonomik koşulları ve gerekli diğer durumları yansıtacak betimlere gerek vardır. [13]



3. DOKUMA KUMAŞ ÜRETİMİNDE İŞLETME KARARLARI VE YÖNETSEL KONTROL

3.1. Maliyet Fonksiyonlarının Tahmini

Dokuma kumaş üretiminde faaliyet maliyetlerini belirlemede öncelikle, tasarladığımız dokuma işletmesi için maliyet analizi ve maliyet fonksiyonlarının tahmini yapılacaktır. Bunun için yönetim muhasebesinin önerdiği 5 yöntem bulunmaktadır. [4]

Endüstri Mühendisliği Yöntemi

Mühendislik ya da iş ölçümü metodu olarak da anılan bu yöntem genellikle standart maliyet sistemi kullanan işletmelerde uygulanır. Yöntemin esası girdilerle çıktılar arasındaki fiziksel ilişkilerin analizi ve sayısallaştırılmasıdır. İş ölçümü ile 1 birim mamul için kaç birim dolaysız madde, kaç dolaysız işçilik saati gerektiği saptanabildiği gibi, örneğin çeşitli çalışma kapasitelerindeki enerji, bakım ve onarım vs. gereksinimleri de belirlenebilir. Endüstri mühendisleri girdi-çıktı ilişkilerinin saptanmasında değişik bilimsel yöntemler kullanırlar. Zaman ve hareket etüdleri bunlardan biridir ve gerekli işçilik saatlerinin saptanmasına yarar. Bu etüdler sırasında iş parçalarına ayrılır ve her aşamanın gerektirdiği zaman ölçülerek üst üste konur ve işin tümü için gerekli toplam zaman bulunur. Dolaysız madde gereksinimleri ise mamul spesifikasyonları ve teknik çizimler vs.den yararlanarak hesaplanır. Elektrik, akaryakıt, bakım-onarım gereksinimleri de benzer şekilde endüstri mühendislerinin bilgi, deneyim ve gözlemlerine dayanılarak ölçülebilir.

İş ölçümü başlangıçta üretim departmanlarında kullanılmıştır. Bunun nedeni fiziksel birimlerin üretiminde girdi-çıktı ilişkilerinin kolayca ölçülebilmesidir. Zamanla, aynı metodun üretim dışı departmanlardaki işçilik ya da personel giderlerinin bütçelenmesinde de kullanılmasına gayret edilmiştir.

İş ölçümü dışındaki yollarla maliyet fonksiyonlarının belirlenebilmesi, geçmiş dönem maliyetlerinin incelenmesini gerekli kılar. Başka bir deyişle, iş ölçümü yapmadan belirlenen bir maliyet fonksiyonu, geçmiş dönemlerde maliyetlerin nasıl bir değişim gösterdiğini ortaya koyacaktır. Bunların, gelecek dönemlerdeki maliyetleri tahmin amacıyla kullanılabilmesi için, beklenen fiyat, teknoloji ve verimlilik değişimleri ile diğer etkenlere göre düzeltilmeleri gerekir. Geçmiş dönem maliyetlerinin analizine dayanan yöntemler aşağıda açıklanmaktadır.

Muhasebe Yöntemi

Bu yöntemde geçmiş dönemdeki maliyet türleri tek tek ele alınarak sabit, değişken ayrımına tabi tutulur. Bu ayrımda kısım yöneticilerinin ve muhasebecinin işlemler hakkında bilgi ve tecrübeleri esastır. Tüm giderler sabit ve değişken gruplarına ayrıldıktan sonra her döneme ait sabit giderlerin tutarı ile birim başına değişken giderler belirlenmiş olur. Bu yöntemin sakıncası, sabit değişken ayrımındaki sübjektifliktir. Muhasebe yaklaşımında yarı değişken maliyetler, ayrımı yapanın kişisel görüşüne göre ya sabit maliyetler arasına, ya da değişken maliyetler arasına konulabilir. Oysa ki bu tür maliyetlerin sabit ve değişken kısımlarının birbirinden ayrılması bütçeleme ve çeşitli işletme kararları açısından büyük önem taşımaktadır.

En Yüksek ve En Düşük Noktalar Yöntemi

Yarı değişken maliyetlerle ilgili bu sakıncayı gidermek için, başvurulabilecek en basit yaklaşım, herhangi bir yarı değişken maliyetin, geçmiş dönemlerde kaydedilmiş en düşük ve en yüksek üretim düzeylerindeki tutarlarını bulmak ve bu iki noktadan yararlanarak bu maliyeti sabit ve değişken kısımlarına ayırmaktır.

Basit Regresyon Yöntemi

Bu yöntemin uygulanmasına bir dağılma diyagramı çizerek başlanır. Dağılma diyagramı, değişimi incelenen maliyetin geçmiş hesap dönemlerindeki (örneğin ay) gerçekleşmiş tutarlarının grafiğidir. Dağılma diyagramı çizildikten sonra, bu noktalar arasından en küçük kareler yöntemi ile bir doğru geçirilir. Bu doğru regresyon denklemi adını alır.

Çoklu Regresyon Yöntemi

Maliyetler üzerinde birden fazla faktör etkili olduğuna göre, istenirse regresyon denklemi bu faktörleri de içerecek biçimde hesaplanabilir. Buna çoklu regresyon denklemi denir. [4]

Dokuma işletmesi için maliyet fonksiyonları oluşturulurken maliyet – hacim - kar analizlerinin yapılabilmesine de olanak sağlaması bakımından:

- Belli bir dönemdeki toplam maliyet
- Belli bir iş için toplam maliyet

şeklinde iki tip toplam maliyet fonksiyonu M_T hesaplanmıştır. İşletmenin maliyet kalemlerinin ürünlere dağıtımını yapılırken üretim hacmi (dokunan kumaş metresi, metrekaresi ya da atılan atkı sayısı) esas alınarak dönemlik ve iş bazlı farklılaşan maliyet fonksiyonları elde edilmiştir. Maliyet fonksiyonu tahmini her maliyet kalemi için ayrı ayrı dönemlik ve iş bazlı olarak yapılacak daha sonra toplam bir M_T ifade edilecektir.

Maliyet fonksiyonlarının elde edilmesinde yukarıda sözü geçen yöntemlerden endüstri mühendisliği yönteminden yararlanılmıştır. Maliyet kalemlerinin değişken ve sabit karakterde olup olmadıkları belirtilirken ifade edilmek istenen maliyet kaleminin üretim hacminin değişmesinden etkilenip etkilenmediğidir. Maliyet kalemlerinin üretim hacmi ile farklılaşan değişken kısımları ile ilgilenilmiştir.

Bilindiği gibi bir işletmenin ar-ge, üretim, satış ve finansman olmak üzere dört temel fonksiyonu vardır. Yönetim ise işletmenin tüm fonksiyonlarının yerine getirilmesi için yapılan genel bir faaliyettir. Bir işletmenin maliyetleri, işletme fonksiyonlarına ve yönetim faaliyetlerine uygun biçimde sınıflandırılmıştır. Üretim, satış, ar-ge, finansman ve işletmenin genel yönetimi ile ilgili maliyetler birbirinden ayrılmakta ve üretilen mamullere bunlardan sadece üretim maliyetleri yüklenmektedir. Diğer üç grup ise dönemin kar – zarar hesabına atılmaktadır.

Satış, ar-ge, yönetim ve finansman giderleri, mamul ve yarı mamullere yüklenmemekle birlikte, bazı karar durumlarında ve özellikle kontrol amacıyla mamuller, ya da belirli bir faaliyete göre tasnif edilebilirler. Örneğin, işletme bir

mamulün dönem giderleri de dahil işletmeye kaç mal olduğunu görmek isteyebilir. Keza belirli bir araştırma projesinin maliyeti ölçülmek istenebilir. Bunun yanısıra bir satış memurunun, bir satış bölgesinin, ya da belirli bir satış kampanyasının maliyeti ölçülebilir. Yakın zamanlara kadar maliyet muhasebesi sadece mamullerin üretim maliyetini ölçmekle görevli sayılırken, dönem giderlerindeki göreceli artışlar maliyet kavramının üretilen birimlerin dışına taşmasına neden olmuş ve dönem giderlerinin daha iyi kontrol edilmesi olanakları araştırılmaya başlamıştır. [4]

Hesaplanan birim maliyet sisteminde kalite kontrol maliyetleri, üretim maliyeti içinde, dolaylı maliyetlere dağıtılmış durumdadır. Her dolaylı maliyet kaleminde kalite kontrol maliyetine ilişkin pay yer almaktadır.

İşçilik değeri olarak ele alınan dolaysız işçilik saat ücreti işçilik ücretinin net kısmı olup, ücreti brüt ücrete tamamlayan ek ödemeler, vergi, vs. dolaylı işçilik kapsamında gider olarak düşünülmüştür.

Enerji maliyeti hesabında makinaların enerji tüketim değeri olarak ele alınan değerler, makinaların saatlik elektrik tüketimine ilişkin makina kataloglarında yer alan değerlerdir. Bu değerler aynı zamanda makinaların normal çalışma sırasındaki güç değerleridir.

Maliyet fonksiyonları hesaplanırken kullanılacak olan notasyonlar ana başlıklar altında şu şekilde sıralanabilir:

Üretim Parametreleri:

P_t : Dokuma makinası üretimi (m^2 /saat)

P : Hambez üretimi (m^2 /saat)

L_t : Dokuma makinasının 1 saatte dokuduğu kumaş uzunluğu (m)

n : Makina hızı (devir/dak)

R : Makina verimi (%)

m_t : İşletmede bulunan toplam dokuma makinası adedi

m : Belli bir iş partisi için kullanılan dokuma makinası adedi

Kumaş Parametreleri:

L : Dokunacak kumaşın toplam uzunluğu (m)

E_h : Ham en (m)

E_t : Tarak eni (m)

S_{at} : Tezgahta atılacak atkı sıklığı (tel/cm)

S_a : Hambez atkı sıklığı (tel/cm)

$S_ç$: Hambez çözgü sıklığı (tel/cm)

B_a : Atkı büzülmesi (%)

$B_ç$: Çözgü büzülmesi (%)

Nm_a : Atkı iplik numarası (Nm)

$Nm_ç$: Çözgü iplik numarası (Nm)

X : Atılan atkı sayısı değişkeni

$X = x_1$, belli bir iş partisi için atılan atkı sayısı; $x_1 = L * S_a * 100$

$X = x_2$, 1 metre kumaştaki atkı sayısı; $x_2 = S_a * 100$

$X = x_3$, bir önceki yıl için atılan atkı sayısı

$X = x_4$, çalışma yılı için atılması planlanan atkı sayısı

Maliyet Bilgileri:

ABF : Atkı İpliği Birim Fiyatı (TL/kg)

$ÇBF$: Çözgü İpliği Birim Fiyatı (TL/kg)

HBF : Hammadde Birim Fiyatı (TL/kg); ($ABF = ÇBF = HBF$)

$DİS$: Dolaysız İşçilik Saat Ücreti (TL/saat)

Dokuma işletmesinde çalışılan dokuma tezgahlarının aynı tip olduğu kabul edilmiştir. Ancak farklı tip tezgahlarla çalışan bir işletme sözkonusu olduğunda bulunan maliyet fonksiyonları her dokuma makinası tipi için ayrı ayrı hesaplanabilir ve toplamı bulunabilir.

3.1.1. Dolaysız Maliyetler

Dolaysız maliyetler kapsamında dolaysız malzeme maliyeti ve dolaysız işçilik maliyeti fonksiyonları hesaplanmıştır. Dolaysız malzeme maliyeti hesaplanırken üretim formülünden faydalanılarak atkı başına birim maliyet fonksiyonu oluşturulmuştur. Buradan atılan atkı sayısına göre dolaysız malzeme maliyeti kolaylıkla elde edilir. Dolaysız işçilik maliyet fonksiyonları oluşturulurken de iş partilerinin ilgili bölümlerde geçirdikleri işlem süreleri esas alınır. Sonra dolaysız işçilik saat ücreti bu süreler ile çarpılarak dolaysız işçilik maliyeti bulunur.

3.1.1.1. Dolaysız Malzeme Maliyeti

Dokuma işletmesi için dolaysız malzeme ipliklidir ve %100 değişken niteliktedir. Aşağıda yer alan hesaplamalar dahilinde atkı ve çözgü ipliği için hammadde maliyet fonksiyonu bulunmaya çalışılmıştır.

$$A = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaştaki atkı sayısı} = 100 * S_a$$

$$B = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaştaki çözgü sayısı} = 100 * S_\varphi$$

$$C = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaştaki atkılarının toplam uzunluğu} = A * (100 + B_a) \quad (\text{cm})$$

$$D = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaştaki çözgülerinin toplam uzunluğu} = B * (100 + B_\varphi) \quad (\text{cm})$$

$$W_a = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaş için gerekli atkı ipliği miktarı} = C / (100 * Nm_a) \quad (\text{g/m}^2)$$

$$W_\varphi = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaş için gerekli çözgü ipliği miktarı} = D / (100 * Nm_\varphi) \quad (\text{g/m}^2)$$

$$W = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaş ağırlığı} \quad (\text{kg/m}^2);$$

$$W = \frac{W_a + W_\varphi}{1000} \quad (\text{kg/m}^2)$$

Dokuma makinalarının 1 saatte ürettiği kumaşın m² olarak ifadesi (P_t),

$$P_t = L_t * E_t = \frac{n * 60}{S_{at} * 100} * E_t * \frac{R}{100} * m \quad (\text{m}^2/\text{saat})$$

Dokuma makinasından çıkarılan kumaşta enden ve boydan çekmeler oluşur. Dokunan hambezin içindeki çözgünün uzunluğu, çözgü büzülme oranına göre belirlenebilir; ancak, tezgah üzerindeki kumaşın uzunluğu, çözgü iplikleri kıvrım olarak kumaş yapısına dahil oldukları için hem serbest çözgü uzunluğundan hem de tezgahtan çıkarılmış hambezin uzunluğundan farklı ara bir uzunlukta olacaktır. Hesaplama kolaylığı açısından $S_{at} = S_a$ ve $L_t = L$ kabulü yapılmıştır. Öte yandan hambez eni, tarak eninden atkı büzülmesi nispetinde farklı olduğu için, saatte üretilen hambez m²'si (P) ile tezgahta üretimi (P_t) arasında; $P = P_t * (1 - \%B_a)$ ilişkisi olduğu kabul edilmiştir.

Üretilen hambezin m² olarak ifadesi (P);

$$P = L * E_h = \frac{n * 60}{S_a * 100} * E_h * \frac{R}{100} * m \quad (\text{m}^2/\text{saat})$$

Atkı Kaydetme Zamanı (AKZ): Bir atkının kaydedilmesi için geçen zaman

$$AKZ = \frac{100}{n * R * 60} \quad (\text{saat/atkı})$$

Hammadde birim fiyatı (HBF) kullanılan iplik numarası ve iplik cinsine bağlı olarak farklı değerler alır. Aşağıdaki şekilde elde edilen hammadde maliyet değeri yalnız çözgü ve atkı aynı cins iplik olduğunda geçerlidir.

$$\text{Atılan atkı başına hammadde maliyeti} = \text{Gramaj} * \text{Üretim} * \text{HBF} * \text{AKZ}$$

$$= W * P * \text{HBF} * \text{AKZ}$$

$$= W * \frac{n * E_h * R * m * 60}{S_a * 10000} * HBF * \frac{100}{n * R * 60}$$

$$= \frac{W * E_h * m * HBF}{S_a * 100} \quad (\text{TL/atkı}) \quad (1)$$

$$(\text{TL/atkı}) = (\text{kg/m}^2) * (\text{m}^2/\text{saat}) * (\text{TL/kg}) * (\text{saat/atkı})$$

Atkı ve çözgü ipliği farklı cins iplik olduğunda yukarıda elde edilen formül şu şekli alır:

$$\text{Atılan atkı başına hammadde maliyeti} = \frac{(W_a * ABF + W_\varphi * \zeta BF) * E_h * m}{S_a * 100000} \quad (\text{TL/atkı}) \quad (2)$$

Öte yandan kumaş metresi ve metrekaresi başına hammadde maliyetleri sırasıyla şu şekilde olacaktır:

$$\text{Kumaş metresi başına hammadde maliyeti} = \frac{(W_a * ABF + W_\varphi * \zeta BF) * E_h * m}{S_a * 10^5} * x_2 \quad (\text{TL/m}) \quad (3)$$

$$\text{Kumaş metrekaresi başına hammadde maliyeti} = \frac{(W_a * ABF + W_\varphi * \zeta BF) * m * x_2}{S_a * 10^5} \quad (\text{TL/m}^2) \quad (4)$$

Belli bir iş partisi için hammadde maliyet fonksiyonu (M_I) aşağıdaki formda olur:

$$M_I = \frac{(W_a * ABF + W_\varphi * \zeta BF) * E_h * m}{S_a * 10^5} * x_1 \quad (\text{TL}) \quad (5)$$

Belli bir iş partisi için atılacak toplam atkı sayısı (x_1) ifadesi de formülde yerine konacak olursa hammadde maliyet fonksiyonu aşağıdaki şekilde olur:

$$M_{hi} = \frac{(W_a * ABF + W_{\varphi} * \zeta BF) * E_h * m * L}{1000} \quad (\text{TL}) \quad (6)$$

Belli bir dönem için hammadde maliyet fonksiyonu (M_2), ele alınan dönem içinde birden fazla iş partisi çalışılması halinde aşağıdaki formu alır:

$$M_2 = \sum_{i=1}^p \frac{(W_{ai} * ABF_i + W_{\varphi i} * \zeta BF_i) * E_{hi} * m_i}{S_{ai} * 10^5} * x_i \quad (\text{TL}) \quad (7)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

3.1.1.2. Dolaysız İşçilik Maliyeti

Dokuma işletmesi için dolaysız işçilik çözgü, tahar ve dokuma işçiliği olarak ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu maliyet kalemleri de %100 değişken niteliktedir. Amaç, atkı ve kumaş m^2 'si başına işçilik maliyet fonksiyonlarının çıkarılmasıdır.

Seri Çözgü Dolaysız İşçilik Maliyeti

Doğrudan işçilik maliyetini üretim miktarının bir fonksiyonu olarak tanımlayabilmek üzere öncelikle bir iş partisinin haşıl dairesine ulaştırılınca kadar çözgü hazırlama bölümünde geçireceği toplam hazırlık süresi hesaplanmalıdır. O halde gerekli çözgü uzunluğu, dokunacak kumaş miktarı ve çözgü büzülme oranına bağlı olarak aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$\text{Çözgü uzunluğu} = L * (1 + \%B_{\varphi}) \quad (\text{m})$$

Öte yandan çözgünün hazırlanması sırasında oluşan döküntü miktarı da ilgili fonksiyon içerisinde dikkate alınmalıdır. Çünkü, çözgü levantinden tarağa gelinceye kadar çekilen uçlar atılır. Haşıl makinasında da hazırlık sırasında belli oranda fire verilir. Bu sebepten çözgü çözülürken yeterli uzunluğun üzerinde bir miktarda çözgü hazırlanır. Bu ilave uzunluk işletmelerde tecrübelerle belirlenmiş bir değer olmaktadır. Bu değer belirlenmesinde haşıl ve çözgü makinası uzunlukları ile tip

değişim telefleri etkili parametrelerdir. Bu uzunluk L_1 olarak düşünülecek olursa çözülecek asıl çözgü uzunluğu (L_ϕ) şu şekilde hesaplanır:

$$L_\phi = [L * (1 + \%B_\phi)] + L_i \quad (m)$$

Diğer üretim parametreleri aşağıdaki şekilde tanımlıdır:

V_1 : Seri çözgü makinası hızı (m/dak)

k_1 : İplik numarası için belirli olan milyon metredeki standart kopuş sayısı

(std.kop./m.m.)

l_c : Bir cağılıktan sözkonusu iş partisi için hazırlanabilecek çözgü levent sayısı

l_1 : Çözgü levent sayısı

s_1 : Tip değişim süresi (dak)

s_2 : Kopuk alma süresi (dak)

s_3 : Levent değişim süresi (dak)

$$\text{Toplam çözgü tel sayısı (TÇTS)} = S_\phi * E_h * 100 \quad (\text{tel})$$

Çözgü levent sayısı (l_1) hesaplanırken, iş partisinin toplam çözgü tel sayısı (TÇTS) seri çözgü makinası cağılık kapasitesine bölünür. Çözgü levent sayısı (l_1), bulunan değer tam sayı ise o değere, tam sayı değilse o değerden büyük ilk tam sayı değerine eşit olur.

Seri çözgü makinası sarım hızı çalışılan iplik numarasına göre farklılaşan işletmece belirlenmiş bir değerdir. İş akışında gerekli olan zorunlu kayıp zamanlar (s_1, s_2, s_3) genel olarak işçi performansından da etkilenir. Kopuk alma süresi (s_2) çalışılan iplik tipinden bağımsızdır. Levent değişim süresi (s_3) iş partileri için aynı değeri alır. Tip değişim süresi (s_1) cağılıkta biten bobinlerin doluları ile değiştirilmesi zamanını içerir ve bir ortalama değer alınarak tip bazında farklı kabul edilmemiştir.

O halde s_1 , s_2 ve s_3 süreleri iş – zaman etüdü ile belirlenen üretimin sabit parametreleridir.

Çalışılan iplik numaralarına göre milyon metredeki kopuş standartları farklı değer alır. Tez çalışmasının yürütüldüğü dokuma işletmesinde çalışılan pamuk ya da pamuk/polyester ipliği için bu işletmede kullanılan standart kopuş sayıları (k_1) örnek olarak verilecek olursa Ne 20/1 için 0,4, Ne 30/1 için 0,8 ve Ne 40/1 için 1,2 olarak kabul edilmektedir. [16]

Tip değişim süresi (s_1), toplam çözgü hazırlama süresine dahil edilirken, önce bir cağıktan sözkonusu iş partisi için hazırlanabilecek çözgü levent sayısına (l_c) bölünür. Daha sonra iş partisinin toplam çözgü levent sayısı (l_1) ile çarpılır. Örneğin bir cağıktan ilgili iş partisi için 2 adet çözgü leventi ($l_c=2$) hazırlanabiliyor ve hazırlanması gereken toplam çözgü levent sayısı 16 ise, tip değişim süresi $s_1/2 * l_1$ olacaktır. Bu şekilde ortalama kabul edilen s_1 süresi kullanılan cağık kapasitesi ile ilişkilendirilmiş olur.

$$\begin{aligned} \text{Toplam çözgü hazırlama süresi} = & \left(\frac{L_\varphi}{V_1} * l_1 \right) + \left(s_1 * \frac{l_1}{l_c} \right) + \left(s_2 * \frac{L_\varphi * S_\varphi * E_h * 100 * k_1}{1000000} \right) \\ & + (s_3 * l_1) \quad \text{(dak)} \quad (8) \end{aligned}$$

olarak bulunur.

Belli bir iş partisi için seri çözgü makinası çalıştırma dolaysız işçilik maliyet fonksiyonu (M_3) aşağıdaki formda olur:

$$\begin{aligned} M_3 = & \left[\left(\frac{L_\varphi}{V_1} * l_1 \right) + \left(s_1 * \frac{l_1}{l_c} \right) + \left(s_2 * \frac{L_\varphi * S_\varphi * E_h * 100 * k_1}{10^6} \right) + (s_3 * l_1) \right] * \frac{1}{60} * DİS \\ & \text{(TL)} \quad (9) \end{aligned}$$

$$TL = \text{saat} * TL/\text{saat}$$

Belli bir dönem için seri çözgü makinası çalıştırma dolaysız işçilik maliyet fonksiyonu (M_4), ele alınan dönem içinde birden fazla çözgü partisi hazırlanması halinde aşağıdaki formu alır:

$$M_4 = \sum_{i=1}^p \left[\left(\frac{L_{ci}}{V_{li}} * l_{li} \right) + \left(s_1 * \frac{l_{li}}{L_{ci}} \right) + \left(s_2 * \frac{L_{ci} * S_{ci} * E_{hi} * 100 * k_{li}}{10^6} \right) + (s_3 * l_{li}) \right] * \frac{1}{60} * DIS$$

(TL) (10)

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

Belli bir dönem için çözgü makinası çalıştırma dolaysız işçilik değeri bellidir; ancak, maliyet fonksiyonu ile bulunan değer tüketilen gerçek dolaysız işçilik değerini yansıtır.

Haşıl Dolaysız İşçilik Maliyeti

Haşıl dolaysız işçilik maliyetini üretim miktarının bir fonksiyonu olarak tanımlayabilmek üzere öncelikle bir iş partisinin çözgü hazırlama bölümünden sonraki haşıl bölümündeki üretim parametreleri ve toplam hazırlık süresi aşağıdaki gibi tanımlıdır.

V_2 : Haşıl makinasında dokuma levendine aktarma hızı (m/dak)

k_2 : İplik numarası için belirli olan bin metredeki standart kopuş sayısı

(std.kop./b.m.)

l_2 : Dokuma levent sayısı

s_4 : Kopuk alma süresi (dak)

s_5 : Çapraz alma süresi (dak)

s_6 : Dokuma leventi değişim süresi (dak)

s_7 : Çözgü leventi değişim süresi (dak)

Dokuma levent sayısı (l_2), iş partisi için çözülmesi gereken toplam uzunluğın (L_ϕ), kullanılan dokuma leventlerinden birinin üzerine alabileceği uzunluğa bölünmesi ile bulunur. Makina hızı çalışılan iplik numarasına göre farklılaşan işletmece belirlenmiş bir değerdir. İş akışında gerekli olan zorunlu kayıp zamanlar (s_4, s_5, s_6, s_7) genel olarak işçi performansından da etkilenir. Kopuk alma süresi (s_4) çalışılan iplik tipinden bağımsızdır.

Çapraz alma süresi (s_5) çözgü levent sayısına bağlı olup, bir ortalama değer etrafında alt ve üst limitler dahilinde farklılaşabilir. Çapraz alma işlemi haşıl cağlığındaki her çözgü leventinin arasına bir çapraz ipi bırakma ve bu iplerin çapraz bölgesine gelindiğinde yerlerine bir çapraz demiri yerleştirme şeklindedir. Çapraz alma işlemi çözgü levent sayısına göre değişir; çünkü, çözgü levent sayısından bir eksik sayıda çapraz ipi atılacaktır. Hazırlanan iş partisindeki çözgü levent sayısına bağlı olarak s_5 , *levent başına çapraz alma süresi * (çözgü levent sayısı - 1)* şeklinde ele alınmıştır.

Çalışılan iplik numaralarına göre bin metredeki kopuş standartları farklı değer alır. Tez çalışmasının yürütüldüğü dokuma işletmesinde çalışılan pamuk ya da pamuk/polyester ipliği için bu işletmede kullanılan standart kopuş sayıları (k_2) örnek olarak verilecek olursa Ne 20/1 için 0,8, Ne 30/1 için 1,2 ve Ne 40/1 için 1,5 olarak kullanılmaktadır. [16]

$$\text{Haşıl toplam üretim zamanı} = \left(\frac{L_\phi}{V_2} \right) + \left(s_4 * \frac{L_\phi * k_2}{1000} \right) + (s_5) + (s_6 * l_2) + (s_7 * l_1)$$

(dak) (11)

olarak bulunur.

Belli bir iş partisi için haşıl dolaysız işçilik maliyet fonksiyonu (M_5) aşağıdaki formda olur:

$$M_5 = \left[\left(\frac{L_{\varphi}}{V_2} \right) + \left(s_4 * \frac{L_{\varphi} * k_2}{1000} \right) + (s_5) + (s_6 * l_2) + (s_7 * l_1) \right] * \frac{1}{60} * DİS \quad (TL) \quad (12)$$

$$TL = \text{saat} * TL/\text{saat}$$

Belli bir dönem için haşıl dolaysız işçilik maliyet fonksiyonu (M_6), dikkate alınan dönem içinde birden fazla haşıl partisi çalışılması halinde aşağıdaki formu alır:

$$M_6 = \sum_{i=1}^p \left[\left(\frac{L_{\varphi i}}{V_{2i}} \right) + \left(s_4 * \frac{L_{\varphi i} * k_{2i}}{1000} \right) + (s_{5i}) + (s_6 * l_{2i}) + (s_7 * l_{1i}) \right] * \frac{1}{60} * DİS \quad (TL) \quad (13)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

Belli bir dönem için haşıl makinası çalıştırma dolaysız işçilik değeri bellidir; ancak, maliyet fonksiyonu ile bulunan değer tüketilen gerçek dolaysız işçilik değerini yansıtır.

Otomatik Tahar Dolaysız İşçilik Maliyeti

Otomatik tahar dolaysız işçilik maliyetini üretim miktarının bir fonksiyonu olarak tanımlayabilmek üzere öncelikle bir iş partisinin tahar bölümünde geçireceği toplam hazırlık süresi aşağıdaki gibi hesaplanır.

Üretim parametreleri;

V_3 : Makina hızı (tel/dak)

s_8 : Tahar makinasına takım hazırlama süresi (dak)

s_9 : Diğer işlerin hazırlık süresi (dak)

s_{10} : Dokuma makinasına takım hazırlama süresi (dak)

dir. Takım hazırlama süresi (s_8), makina yerleşimleri ve işçi performansına bağlı olarak değişir. Her iş partisi için dokuma makinasına takım hazırlama süresi (s_{10}) çerçeve ve orta dikme sayısı değişik olduğundan farklı değer alır.

$$Tahar \text{ bölümü toplam üretim zamanı} = \left(\frac{I_2 * S_{\epsilon} * E_h * 100}{V_3} \right) + (s_8) + (s_9) + (s_{10})$$

(dak) (14)

Belli bir iş partisi için otomatik tahar dolaysız işçilik maliyet fonksiyonu (M_7) aşağıdaki formda olur:

$$M_7 = \left[\left(\frac{I_2 * S_{\epsilon} * E_h * 100}{V_3} \right) + (s_8) + (s_9) + (s_{10}) \right] * \frac{1}{60} * DİS \quad (TL) \quad (15)$$

$$TL = \text{saat} * TL/\text{saat}$$

Belli bir dönem için otomatik tahar dolaysız işçilik maliyet fonksiyonu (M_8), dikkate alınan dönem içinde birden fazla iş partisinin çalışıldığı düşünülerek şu şekilde ifade edilir:

$$M_8 = \sum_{i=1}^p \left[\left(\frac{I_{2i} * S_{\epsilon i} * E_{hi} * 100}{V_3} \right) + (s_8) + (s_9) + (s_{10}) \right] * \frac{1}{60} * DİS \quad (TL) \quad (16)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

Belli bir dönem için otomatik tahar dolaysız işçilik değeri bellidir; ancak, maliyet fonksiyonu ile bulunan değer tüketilen gerçek dolaysız işçilik değerini yansıtır.

Dokuma Makinası Dolaysız İşçilik Maliyeti

Dokuma makinası dolaysız işçilik maliyetini üretim miktarının bir fonksiyonu olarak tanımlayabilmek üzere öncelikle bir iş partisinin dokuma bölümünde geçireceği toplam hazırlık süresi hesaplanmalıdır. Randıman değeri dokunan ürün tipi ve işçinin baktığı makina sayısı ile ilişkilidir. Belli bir iş partisi için saatte atılan atkı sayısı aşağıdaki gibidir.

$$\text{Saatte atılan atkı sayısı} = n * R / 100 * m * 60 \quad (\text{atkı/saat})$$

$$1 \text{ atkı atımı için gerekli süre} = \frac{1}{n * R / 100 * m * 60} = \frac{100}{n * R * m * 60} \quad (\text{saat/atkı})$$

Belli bir iş partisi için atılan atkı sayısı (x_1) düşünülerek oluşturulan işçilik maliyet fonksiyonu şu şekilde olur:

$$M_{d1} = \frac{100}{n * R * m * 60} * DİS * x_1 \quad (\text{TL}) \quad (17)$$

$$TL = \text{saat/atkı} * TL/\text{saat} * \text{atkı}$$

$$1 \text{ m kumaş için gerekli işçilik süresi} = \frac{100}{n * R * m * 60} * S_a * 100 \quad (\text{saat/m})$$

Belli bir iş partisi için atılacak toplam atkı sayısı (x_1) ifadesi de formülde yerine konacak olursa dokuma makinası dolaysız işçilik maliyeti fonksiyonu aşağıdaki şekilde olur:

$$M_{d2} = \frac{L * S_a * 10^4}{n * R * m * 60} * DİS \quad (\text{TL}) \quad (18)$$

$$TL = \text{saat/m} * TL/\text{saat} * m$$

Dokuma bölümünün dolaysız işçiliği hem atkı hem de çözgü kopuğu ve diğer tamir işlemlerinden kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla, birim işçilik maliyetini yalnız atılan atkı başına işçilik veya kumaş metresi başına işçilik yerine, kumaş metrekaresi başına işçilik olarak düşünmek daha uygun olacaktır.

$$1 \text{ m}^2 \text{ kumaş dokumak için gerekli süre} = \frac{S_a * 10^4}{n * R * m * 60 * E_h} \quad (\text{saat/m}^2)$$

Belli bir iş partisi için dokuma makinası dolaysız işçilik maliyet fonksiyonu (M_9) yukarıda elde edilen kumaş metrekaresi başına maliyet değeri

üretilcek kumaş metrekaresi = $L * E_h$ ile çarpılarak maliyet fonksiyonu aşağıdaki şekliyle tekrar elde edilir:

$$M_9 = \frac{L * S_a * 10^4}{n * R * m * 60} * DİS \quad (TL) \quad (19)$$

$$TL = \text{saat/m}^2 * TL/\text{saat} * \text{m}^2$$

Belli bir dönem için dokuma makinası dolaysız işçilik maliyet fonksiyonu (M_{10}), dikkate alınan dönem içinde birden fazla iş partisinin çalışıldığı düşünülerek şu şekilde ifade edilir:

$$M_{10} = \sum_{i=1}^p \left(\frac{L_i * S_{ai} * 10^4}{n_i * R_i * m_i * 60} \right) * DİS \quad (TL) \quad (20)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

Böylece belli bir dönem için dokuma bölümündeki üretime bağlı toplam dolaysız işçilik maliyeti elde edilmiş olur. Belli bir dönem için dokuma makinası dolaysız işçilik değeri bellidir ancak maliyet fonksiyonu ile bulunan değer tüketilen gerçek dolaysız işçilik değerini yansıtır.

3.1.2. Dolaylı Maliyetler

Dolaylı maliyetler kapsamında enerji, tamir – bakım, amortisman, dolaylı malzeme, dolaylı işçilik, sigorta – faiz – vergi-resim-harç ve dışarıdan sağlanan hizmet maliyeti fonksiyonları hesaplanmıştır. Her maliyet kaleminin ürünlere dağıtımının en doğru şekilde yapılabilmesi amacı ile birim maliyetler oluşturulmuştur. Bu formüller oluşturulurken her kalem için ne tür bir yol izlendiği başlıklar altında bahsedilmiştir.

3.1.2.1. Enerji Maliyeti

Dokuma işletmesi için enerji maliyetleri, üretimin hava jetli dokuma makinalarında yapıldığı kabulü ile, elektrik, yakıt, hava ve su ile ilgili maliyetler şeklinde ele alınmıştır. Bu maliyet kalemi, hem sabit hem değişken nitelik taşır.

Enerji maliyeti hesaplanırken ayrı ayrı her iş partisinin makinaları kullanım süreleri bulunur. Çünkü, elektrik maliyetinin değişken kısmının ürünlere dağıtımında en güzel dağıtım anahtarı makina saatidir. Her makinanın saatteki elektrik sarfıyatı ve elektrik tüketim bedeli bilinmektedir. Buradan çözgü, haşıl, tahar ve dokuma bölümleri için bu üç değer çarpımı ayrı ayrı hesaplanır. Bir önceki yıl makinaların tükettiği enerji dışında genel enerji tüketimine ödenen maliyet tutarı kumaş m²'si birimi başına bulunup, iş partisinin kumaş m²'si ile çarpılır. Daha sonra iki değer toplanarak enerji maliyeti elde edilir. O halde, makinaların çalışma süreleri kumaş ve üretim parametreleri ile şu şekilde belirtilebilir:

$$\text{Seri çözgü makinası çalıştırma süresi} = \left(\frac{L_{\varphi} * I_1}{V_1} \right) * \frac{1}{60} \quad (\text{saat})$$

$$\text{Haşıl makinası çalıştırma süresi} = \left(\frac{L_{\varphi}}{V_2} \right) * \frac{1}{60} \quad (\text{saat})$$

$$\text{Otomatik tahar makinası çalıştırma süresi} = \left(\frac{I_2 * S_{\varphi} * E_h * 100}{V_3} \right) * \frac{1}{60} \quad (\text{saat})$$

$$\text{Dokuma makinası çalıştırma süresi} = \frac{L * S_a * 10^4}{n * R * m * 60} \quad (\text{saat})$$

E : Elektrik tüketim bedeli (TL/kW)

e_ç : Seri çözgü makinasının saatteki elektrik sarfıyatı (kW/saat)

e_h : Haşıl makinasının saatteki elektrik sarfıyatı (kW/saat)

e_t : Otomatik tahar makinasının saatteki elektrik sarfıyatı (kW/saat)

e_d : Dokuma makinasının saatteki elektrik sarfıyatı (kW/saat)

e_g : Makinaların geçen yıl tükettiği enerji dışındaki genel enerji tüketimine ödenen güncelleştirilmiş oransal değer (TL/m²)

Makinaların kullandığı elektrik tüketimi dışındaki diğer enerji tüketimlerinin, toplam enerji içindeki payı küçük bir değer olacağından, e_g farklı iş partileri için farklı bir değer yerine genel ortalama sabit bir değer olarak kabul edilmiştir. Bu değer bulunurken, bir önceki yılın, makinaların elektrik kullanımı dışındaki, tüketilen enerji için ödenen değeri güncelleştirilmiş şekliyle, çalışma yılı için üretilmesi planlanan kumaş metrekaresine (y) bölünür.

Belli bir iş partisi için enerji maliyet fonksiyonu (M_{11}) şu formda olur:

$$M_{11} = \left[\left[\left(\frac{L_{\varphi}}{V_1} * l_1 * e_{\varphi} \right) + \left(\frac{L_{\varphi}}{V_2} * e_h \right) + \left(\frac{l_2 * S_{\varphi} * E_h * 10^2}{V_3} * e_t \right) + \left(\frac{L * S_a * 10^4}{n * R * m} * e_d \right) \right] * \frac{1}{60} * E \right] + [L * E_h * e_g] \quad (TL) \quad (21)$$

$$TL = \text{saat} * \text{kW/saat} * TL/kW$$

Belli bir dönem için enerji maliyet fonksiyonu (M_{12}) ise şu şekilde ifade edilir:

$$M_{12} = \sum_{i=1}^p \left[\left[\left(\frac{L_{\varphi i}}{V_{1i}} * l_{1i} * e_{\varphi i} \right) + \left(\frac{L_{\varphi i}}{V_{2i}} * e_{hi} \right) + \left(\frac{l_{2i} * S_{\varphi i} * E_{hi} * 100}{V_3} * e_t \right) + \left(\frac{L_i * S_{ai} * 10^4}{n_i * R_i * m_i} * e_{di} \right) \right] * \frac{1}{60} * E \right] + [L_i * E_{hi} * e_g] \quad (TL) \quad (22)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

Burada belli bir dönem içindeki çeşitli iş partilerine ait enerji maliyetinin toplamı elde edilmektedir. Elektrik tüketim bedeli (E) sözkonusu dönem için ortalama bir değer olarak kabul edilmiştir.

İş partilerine göre çözgü ve haşıl makinalarının çalışma hızları farklı değerlerde atanacağından saatteki elektrik sarfiyatı da farklı olacaktır. Tahar makinası hızı aynı kalır. Dokuma makinası hızı ise iş partisi ve çalışılan tezgah tipi ile farklılık arzeder. Tezgahın devir sayısına göre elektrik sarfiyatı da farklı olacaktır.

Belli bir dönem için enerji değeri bellidir ancak maliyet fonksiyonu ile bulunan fonksiyon üretim parametreleri ile enerji tüketimi ve maliyet arasındaki gerçek ilişkiyi yansıtır.

3.1.2.2. Tamir - Bakım Maliyeti

Tamir – bakım maliyet fonksiyonu, tamir – bakım malzeme maliyeti ve tamir – bakım işçilik maliyeti olarak ayrı ayrı oluşturulmuştur. Bu maliyet kalemi hem sabit hem değişken nitelik taşır. Maliyet kaleminin malzeme ile ilgili tutarı değişken, işçilikle ilgili tutarı sabit kabul edilmiştir.

Tamir – Bakım Malzeme Maliyeti

Bir dokuma işletmesi için tamir - bakım malzeme maliyet kalemini oluşturan başlıca giderler şunlardır: Elektrik malzemesi, elektronik parça, mekanik parça ve yardımcı malzeme (yağ). Bu malzeme maliyetlerinden ürün tiplerinin kullanım oranlarına göre en doğru dağıtım anahtarı atılan atkı sayısıdır.

Bu esastan yola çıkarak bir önceki yılın tamir – bakım malzeme maliyeti, yine bir önceki yıl atılan toplam atkı sayısına bölünerek oransal bir ifade bulunur. Bu değer ürünlerin atkı sayıları ile çarpılarak her ürün tipi için tamir – bakım malzeme maliyeti ayrı ayrı hesaplanır. Buna göre,

a_1 : Bir önceki yıl kullanılan yedek parça ve yardımcı malzeme maliyetinin güncelleştirilmiş tutarı üzerinden bu çalışma yılı atılması planlanan atkı sayısı düşünülerek tahminlenen yıllık tamir – bakım malzeme maliyeti (TL/yıl) olsun.

Belli bir iş partisi için tamir – bakım malzeme maliyet fonksiyonu (M_{13}) şu formu alır:

$$M_{13} = \frac{a_1}{x_4} * x_1 \quad (TL) \quad (23)$$

Belli bir dönem için tamir – bakım malzeme maliyet fonksiyonu (M_{14}) şu şekilde ifade edilir:

$$M_{14} = \frac{a_1}{x_4} * \sum_{i=1}^p x_i \quad (TL) \quad (24)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

Belli bir dönem için tamir – bakım malzeme değeri bellidir ancak maliyet fonksiyonu ile bulunan değer tüketilen gerçek tamir – bakım malzeme değerini yansıtır.

Tamir – Bakım İşçilik Maliyeti

Tamir – bakım işçilik maliyet fonksiyonu, bu maliyetin yıllık toplamının sabit olacağı düşüncesi ile aşağıdaki yaklaşım kullanılarak oluşturulmuştur. Tamir – bakım işçilik maliyeti için öncelikle tamir – bakım çalışan sayısı ve dolaysız işçilik saati (DİS) dikkate alınarak bir yıllık tutar (a_2) belirlenir. Bu tutar çalışma yılı için öngörülen kapasite kullanım oranı nispetinde atılması planlanan atkı sayısına (x_4) bölünerek oransal bir ifade elde edilir. Bu ifade iş partilerinin atkı sayıları ile çarpılarak her iş partisi için tamir – bakım işçilik maliyeti hesaplanır. Buna göre ilk önce x_4 'ün tahminlenmesine ilişkin bir ifade verilecek daha sonra maliyet fonksiyonu elde edilecektir.

KKO_1 : Bir önceki yıl gerçekleşen kapasite kullanım oranı

KKO_2 : Çalışma yılı için öngörülen kapasite kullanım oranı olmak üzere;

$$x_4 = x_3 * \frac{KKO_2}{KKO_1} \text{ olarak bulunur.}$$

a_2 : Tamir – bakım işçilik maliyeti (TL/yıl)

x_4 : Çalışma yılı atılması planlanan atkı sayısı olsun.

Belli bir iş partisi için tamir – bakım işçilik maliyet fonksiyonu (M_{15}) şu formu alır:

$$M_{15} = \frac{a_2}{x_4} * x_1 \quad (TL) \quad (25)$$

$$TL = TL/atki * atki$$

Belli bir dönem için tamir – bakım işçilik maliyet fonksiyonu (M_{16}) şu şekilde ifade edilir:

$$M_{16} = \frac{a_2}{x_4} * \sum_{i=1}^p x_i \quad (TL) \quad (26)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

Tamir – bakım malzeme maliyet ve tamir – bakım işçilik maliyet fonksiyonları toplam bir tamir – bakım maliyet fonksiyonu olarak ifade edilecek olursa belli bir iş partisi ve belli bir dönem için şu şekilde belirtilebilir:

Belli bir iş partisi için tamir – bakım maliyet fonksiyonu (M_{17}) (23) ve (25) numaralı maliyet fonksiyonlarının toplamı şeklinde olur:

$$M_{17} = \left(\frac{a_1 + a_2}{x_4} \right) * x_1 \quad (TL) \quad (27)$$

Belli bir dönem için tamir – bakım maliyet fonksiyonu (M_{18}) (24) ve (26) numaralı maliyet fonksiyonlarının toplamı şeklinde olur:

$$M_{18} = \left(\frac{a_1 + a_2}{x_4} \right) * \sum_{i=1}^p x_i \quad (TL) \quad (28)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

3.1.2.3. Amortisman Maliyeti

Amortisman maliyeti %100 sabit olan bir maliyet kalemidir. Amortisman maliyetinin dağıtımında doğru hat yöntemi ile dağıtım yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemde yıllık amortisman payı (a_3) bulunurken, demirbaşın değeri ortalama hizmet süresine bölünür. Her yıla düşen amortisman payı eşittir. Genel olarak makina için ortalama hizmet süresi 5 yıl, tesis için ortalama hizmet süresi 20 yıl kabul edilir.

a_3 : Bir yıl boyunca karşılanması gereken amortisman bedeli (TL/yıl)

y : Çalışma yılı için üretilmesi planlanan kumaş metrekaresi (m^2 /yıl) olmak üzere,

yıllık amortisman payı (a_3) üretimi planlanan kumaş metrekaresine (y) oranlanarak m^2 başına amortisman değeri atanır. Amortisman maliyet fonksiyonu oluşturulurken iş partisi bazında fiili kumaş metrekaresi üzerinden dağıtım yapılması fikri esas alınmıştır. Bu amaçla bulunan oransal değer sözkonusu ürün tipinin fiili kumaş metrekaresi ile çarpılarak yüklenecek amortisman payı elde edilir.

Belli bir iş partisi için amortisman maliyet fonksiyonu (M_{19}) şu formu alır:

$$M_{19} = \frac{a_3}{y} * E_h * L \quad (TL) \quad (29)$$

$$TL = TL/yıl * yıl/m^2 * m^2$$

Belli bir dönem için amortisman maliyet fonksiyonu (M_{20}) aynı dönemde farklı ürün tiplerinin de çalışıldığı düşünülerek şu şekilde oluşturulur:

$$M_{20} = \frac{a_3}{y} * \sum_{i=1}^p E_{hi} * L_i \quad (TL) \quad (30)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

3.1.2.4. Dolaylı Malzeme Maliyeti

Bir dokuma işletmesi için dolaylı malzeme maliyet kalemini oluşturan başlıca giderler şunlardır: Yardımcı malzeme (bobin, kimyevi madde), test malzemesi, kırtasiye malzemesi ve temizlik malzemesi. Bu maliyet kalemlerinin genel olarak faaliyet hacmi ile birlikte değişeceği kabul edilmiştir.

Dağıtım anahtarı olarak kumaş m²'si esas alındığından her ürün tipi için ayrı birer sabit oransal değer hesaplanması gerekmektedir. Bu amaçla birinci ürün tipi için ilk sabit oransal değer hesaplanırken dokuma tezgahlarında sadece sözkonusu ürün tipinin bir yıl %100 kapasite ile dokunduğu varsayılmış, ilgili ürün tipine ait üretim ve kumaş parametreleri kullanılarak, üretim seviyesi (p)* m² olarak aşağıdaki formülde bulunmuştur. Daha sonra işletmede çalışılan diğer ürün tipleri için de aynı mantıkla farklı sabitler hesaplanır. Bulunan sabitler ilgili ürün tiplerinin fiili kumaş m²'leri ile çarpılır.

$$p = \frac{n * R * 60 * 24 * 300}{S_a * 100 * 100} * m_i * E_h \quad (m^2 / yıl) \quad (31)$$

a_4 : Bir önceki yıl ödenen dolaylı malzeme maliyetinin güncelleştirilmiş tutarı üzerinden bu çalışma yılı için üretilmesi planlanan kumaş m²'si (y) düşünülerek tahminlenen yıllık dolaylı malzeme maliyeti (TL/yıl) olsun.

Bu durumda kumaş m²'si başına dolaylı malzeme maliyeti (f_m) o ürün tipine ait üretim ve kumaş parametreleri ile şu şekilde olur:

* Dokuma işletmesinin yılda 300 gün çalıştığı varsayılmıştır.

$$f_m = \frac{\alpha_4}{\frac{n * R * 60 * 24 * 300}{S_a * 100 * 100} * m_t * E_h} \quad (\text{TL/m}^2) \quad (32)$$

Belli bir iş partisi için dolaylı malzeme maliyet fonksiyonu (M_{21}) şu şekilde olur:

$$M_{21} = f_m * E_h * L \quad (\text{TL}) \quad (33)$$

$$\text{TL} = \text{TL/m}^2 * \text{m}^2$$

Belli bir dönem için dolaylı malzeme maliyet fonksiyonu (M_{22}) ele alınan dönem içinde farklı iş partilerinin çalışılmış olması sebebiyle i için toplam fonksiyon şeklinde ifade edilir:

$$M_{22} = \sum_{i=1}^p f_{mi} * E_{hi} * L_i \quad (\text{TL}) \quad (34)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

Belli bir dönem için dolaylı malzeme değeri bellidir ancak maliyet fonksiyonu ile bulunan değer tüketilen gerçek dolaylı malzeme değerini yansıtır.

3.1.2.5. Dolaylı İşçilik Maliyeti

Bir dokuma işletmesi için dolaylı işçilik maliyet kalemini oluşturan giderler şunlardır: Yardımcı işçilik (temizlik işçiliği + depo işçiliği + taşıma işçiliği), dokuma ustası ücreti, personel, sosyal mevzuat ödemeleri (tazminat + yardım), ikramiye ve fazla mesai. Bu maliyet kalemlerinden sadece fazla mesai sabit ve değişken özellikleri birarada taşımaktadır; ancak, değişken olan kısmının planlanan faaliyet hacmi içinde yer almayacağı kabul edilmiştir. Diğer maliyet kalemleri sabit özelliktedir. Bu maliyet kalemini ürün tipine yüklerken dolaylı malzeme maliyeti hesabında uygulanan mantık geçerlidir.

a_5 : Bir önceki yıl ödenen dolaylı işçilik bedelinin çalışılan yıla göre güncelleştirilmiş tutarı (TL/yıl) olmak üzere, herhangi bir tip için üretilebilecek kumaş m^2 'si başına

dolaylı işçilik maliyeti (f_e) o ürün tipine ait üretim ve kumaş parametreleri ile şu şekilde olur:

$$f_e = \frac{a_5}{\frac{n * R * 60 * 24 * 300}{S_a * 100 * 100} * m_t * E_h} \quad (\text{TL/m}^2) \quad (35)$$

Belli bir iş partisi için dolaylı işçilik maliyet fonksiyonu (M_{23}) şu formu alır:

$$M_{23} = f_e * E_h * L \quad (\text{TL}) \quad (36)$$

$$\text{TL} = \text{TL/m}^2 * \text{m}^2$$

Belli bir dönem için dolaylı işçilik maliyet fonksiyonu (M_{24}) aynı dönemde farklı ürün tipleri üretilebileceğinden şu şekilde olur:

$$M_{24} = \sum_{i=1}^p f_{ei} * E_{hi} * L_i \quad (\text{TL}) \quad (37)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

3.1.2.6. Sigorta – Faiz – Vergi-Resim-Harç Maliyeti

Bu maliyet kalemleri %100 sabit nitelik taşır. Sigorta – faiz – vergi-resim-harç maliyet fonksiyonu oluşturulurken amortisman maliyet fonksiyonu ile aynı mantık uygulanmıştır. İlk önce m^2 başına sigorta – faiz – vergi-resim-harç maliyeti bulunur, daha sonra sözkonusu ürün tipinin üretilen fiili kumaş metrekaresi ile çarpılarak yüklenecek ilgili maliyet payı elde edilir.

a_6 : Çalışma yılı boyunca karşılanacak sigorta – faiz – vergi-resim-harç bedeli (TL/yıl) olsun.

Belli bir iş partisi için sigorta – faiz – vergi-resim-harç maliyet fonksiyonu (M_{25}) şu şekilde hesaplanır:

$$M_{25} = \frac{a_6}{y} * E_h * L \quad (\text{TL}) \quad (38)$$

$$TL = TL/m^2 * m^2$$

Belli bir dönem için sigorta – faiz – vergi-resim-harç maliyet fonksiyonu (M_{26}) aynı dönemde farklı ürün tiplerinin de dokunduğu gözönüne alındığında şu şekilde olur:

$$M_{26} = \frac{a_6}{y} * \sum_{i=1}^p E_{hi} * L_i \quad (\text{TL}) \quad (39)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

3.1.2.7. Dışarıdan Sağlanan Hizmet Maliyeti

Dışarıdan sağlanan hizmet kapsamında yemek, servis ve haberleşme faaliyetleri bulunmaktadır. Dışarıdan sağlanan hizmet maliyet fonksiyonu bulunurken de dolaylı malzeme maliyet fonksiyonu için kurulan mantık geçerlidir.

a_7 : Bir önceki yıla göre güncelleştirilmiş dışarıdan sağlanan hizmet maliyeti (TL/yıl) olmak üzere, herhangi bir tip için üretilebilecek kumaş m^2 'si başına dolaylı malzeme maliyeti (f_d) o ürün tipine ait üretim ve kumaş parametreleri ile şu şekilde olur:

$$f_d = \frac{a_7}{\frac{n * R * 60 * 24 * 300}{S_a * 100 * 100} * m_t * E_h} \quad (\text{TL}/m^2) \quad (40)$$

Belli bir iş partisi için dışarıdan sağlanan hizmet maliyet fonksiyonu (M_{27}) şu şekilde olur:

$$M_{27} = f_d * E_h * L \quad (\text{TL}) \quad (41)$$

$$TL = TL/m^2 * m^2$$

Belli bir dönem için dışarıdan sağlanan hizmet maliyet fonksiyonu (M_{28}) ele alınan dönem içinde farklı iş partilerinin çalışılmış olması sebebiyle i için toplam fonksiyon şeklinde ifade edilir:

$$M_{28} = \sum_{i=1}^p f_{di} * E_{hi} * L_i \quad (\text{TL}) \quad (42)$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

p = iş partisi sayısı

3.1.3. Toplam Maliyet

Her bir maliyet kalemi için bulunan fonksiyonların toplamı, belli bir iş partisi ya da dönem için, toplam maliyet fonksiyonunu verecektir. Buna göre belli bir iş partisi için toplam maliyet ($M_{Tiş}$) fonksiyonu:

$$M_{Tiş} = M_1 + M_3 + M_5 + M_7 + M_9 + M_{11} + M_{17} + M_{19} + M_{21} + M_{23} + M_{25} + M_{27} \quad (\text{TL}) \quad (43)$$

dur. Belli bir dönem için toplam maliyet fonksiyonu ($M_{Tdönem}$) ise;

$$M_{Tdönem} = M_2 + M_4 + M_6 + M_8 + M_{10} + M_{12} + M_{18} + M_{20} + M_{22} + M_{24} + M_{26} + M_{28} \quad (\text{TL}) \quad (44)$$

3.1.4. Maliyet Fonksiyonlarının Kullanımı ile İlgili Bir Uygulama

Aşağıda çarşaflık iki kumaşın, birinci iş partisi (A) 52700 m. uzunlukta ve 160 cm. eninde ve ikinci iş partisi (B) 52700 m. uzunlukta ve 320 cm. eninde dokunması ile ilgili bir uygulama yer almaktadır. Bu uygulamada, bu bölümde elde edilen maliyet fonksiyonları, verilen parametreler ile, ayrı ayrı her maliyet kalemi için hesaplanıp bu iş partileri için toplam maliyet fonksiyonu bulunacaktır.

1. iş partisi (A) için verilen parametreler ve hesaplamalar şu şekildedir:

Üretim Parametreleri:

$$n = 500 \text{ devir/dak}$$

$$R = \% 85$$

$$m_t = 256 \text{ adet (DLW 2 Dornier hava jetli dokuma makinası)}$$

$$m = 6 \text{ adet}$$

Kumaş Parametreleri:

$$L = 52700 \text{ m}$$

$$E_h = 160 \text{ cm}$$

$$S_a = 27 \text{ tel/cm}$$

$$S_{\phi} = 29,5 \text{ tel/cm}$$

$$B_a = \% 5$$

$$B_{\phi} = \% 11$$

$$Ne_a = 30/1 \text{ OE (50 Nm}_a\text{)}$$

$$Ne_{\phi} = 30/1 \text{ OE (50 Nm}_{\phi}\text{)}$$

X : Atılan atkı sayısı değişkeni

$X = x_1$, belli bir iş partisi için atılan atkı sayısı

$$x_1 = L * S_a * 100 = 52700 * 27 * 100 = 142290000 \text{ atkı}$$

$$X = x_2, 1 \text{ metre kumaştaki atkı sayısı } x_2 = S_a * 100 = 27 * 100 = 2700 \text{ atkı}$$

$$X = x_3, \text{ bir önceki yıl için atılan atkı sayısı } x_3 = 5 * 10^{10} \text{ atkı}$$

$$X = x_4, \text{ çalışma yılı için atılması planlanan atkı sayısı } x_4 = 5,5 * 10^{10} \text{ atkı}$$

Maliyet Bilgileri [16]:

$$ABF = 1200000 \text{ TL/kg}$$

$$\text{ÇBF} = 1200000 \text{ TL/kg}$$

$$HBF = 1200000 \text{ TL/kg}; (ABF = \text{ÇBF} = HBF)$$

$$DİS = 1200000 \text{ TL/saat}$$

Dolaysız maliyetler:

Dolaysız malzeme maliyeti:

$$A = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaştaki atk} \text{ sayısı} = 100 * 27 = 2700$$

$$B = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaştaki çözgü sayısı} = 100 * 29,5 = 2950$$

$$C = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaştaki atk} \text{ ın toplam uzunluğu} = 2700 * \left(\frac{100 + 5}{100} \right) = 2835 \quad \text{m}$$

$$D = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaştaki çözgülerin toplam uzunluğu} = 2950 * \left(\frac{100 + 11}{100} \right) = 3274,5 \quad \text{m}$$

$$W_a = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaş için gerekli atk} \text{ ipliği miktarı} =$$

$$C/(Nm_a) = C/(1,693 * Ne_a) = 2835/(1,693 * 30) \cong 56 \quad \text{g/m}^2$$

$$W_{\text{ç}} = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaş için gerekli çözgü ipliği miktarı} =$$

$$D/(Nm_{\text{ç}}) = D/(1,693 * Ne_{\text{ç}}) = 3274,5/(1,693 * 30) \cong 64,5 \quad \text{g/m}^2$$

$$M_1 = \frac{(W_a * ABF + W_{\text{ç}} * \text{ÇBF}) * E_h}{S_a * 10^5} * x_1$$

$$M_1 = \frac{(56 * 1200000 + 64,5 * 1200000) * 1,6}{27 * 10^5} * 142290000 \cong 12193 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Dolaysız işçilik maliyeti:

$$\text{Çözgü uzunluğu} = L * (1 + \%B_{\varphi}) \quad (\text{m})$$

$$L_i = 100 \text{ m (fire)}$$

$$L_{\varphi} = [L * (1 + \%B_{\varphi})] + L_i \quad (\text{m})$$

$$L_{\varphi} = [52700 * (1 + \%11)] + 100 = [52700 * 1,11] + 100 = 58497 + 100 \cong 58600 \text{ m}$$

Seri çözgü makinası dolaysız işçilik maliyeti:

$$V_1 = 1000 \text{ m/dak (Benninger Zell marka Ben-Direct modeli)}$$

$$k_1 = 0,8 \text{ std.kop./m.m.}$$

$$l_c = 2$$

$$l_1 = 8$$

$$s_1 = 35 \text{ dak}$$

$$s_2 = 1,5 \text{ dak}$$

$$s_3 = 3 \text{ dak}$$

$$M_3 = \left[\left(\frac{L_{\varphi}}{V_1} * l_1 \right) + \left(s_1 * \frac{l_1}{l_c} \right) + \left(s_2 * \frac{L_{\varphi} * S_{\varphi} * E_h * 100 * k_1}{10^6} \right) + (s_3 * l_1) \right] * \frac{1}{60} * DIS$$

$$M_3 = \left[\left(\frac{58600}{1000} * 8 \right) + \left(35 * \frac{8}{2} \right) + \left(1,5 * \frac{58600 * 29,5 * 1,6 * 100 * 0,8}{10^6} \right) + (3 * 8) \right]$$

$$* \frac{1}{60} * 1200000 \cong 19,5 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Haşıl makinası dolaysız işçilik maliyeti:

$V_2 = 70 \text{ m/dak}$ (Benninger Zell marka Ben-Sizetec modeli)

$k_2 = 1,2 \text{ std.kop./b.m.}$

$l_2 = 10$

$s_4 = 1,5 \text{ dak}$

$s_5 = 30 \text{ dak}$

$s_6 = 5 \text{ dak}$

$s_7 = 15 \text{ dak}$

$$M_5 = \left[\left(\frac{L_\epsilon}{V_2} \right) + \left(s_4 * \frac{L_\epsilon * k_2}{1000} \right) + (s_5) + (s_6 * l_2) + (s_7 * l_1) \right] * \frac{1}{60} * DIS$$

$$M_5 = \left[\left(\frac{58600}{70} \right) + \left(1,5 * \frac{58600 * 1,2}{1000} \right) + (30) + (5 * 10) + (15 * 8) \right] * \frac{1}{60} * 1200000$$

$$\cong 23 * 10^6$$

TL

Otomatik tahar makinası dolaysız işçilik maliyeti:

$V_3 = 150 \text{ tel/dak}$ (Stäubli Delta 200 otomatik tahar makinası)

$s_8 = 45 \text{ dak}$

$s_9 = 15 \text{ dak}$

$s_{10} = 45 \text{ dak}$

$$M_7 = \left[\left(\frac{l_2 * S_\epsilon * E_h * 100}{V_3} \right) + (s_8) + (s_9) + (s_{10}) \right] * \frac{1}{60} * DIS$$

$$M_7 = \left[\left(\frac{10 * 29,5 * 1,6 * 100}{150} \right) + (45) + (15) + (45) \right] * \frac{1}{60} * 1200000 \cong 8,5 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Dokuma makinası dolaysız işçilik maliyeti:

$$M_9 = \frac{L * S_a * 10^4}{n * R * m * 60} * DİS$$

$$M_9 = \frac{52700 * 27 * 10^4}{500 * 85 * 6 * 60} * 1200000 = 1116 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Dolaylı maliyetler:

Enerji maliyeti:

$$e_{\varphi} = 5,5 \text{ kW/saat}$$

$$e_h = 30 \text{ kW/saat}$$

$$e_t = 7 \text{ kW/saat}$$

$$e_d = 6 \text{ kW/saat}$$

$$e_g = \frac{80 * 10^{10}}{50 * 10^6} = 16000 \text{ TL/m}^2 \text{ (Bir önceki yıl makinaların kullandığı enerji dışında}$$

tüketilen diğer enerji için harcanan = $80 * 10^{10}$ TL ve aynı yıl dokunan kumaş miktarı $50 * 10^6 \text{ m}^2$, dir.)

$$E = 40000 \text{ TL/kW}$$

$$M_{11} = \left[\left[\left(\frac{L_{\varphi}}{V_1} * l_1 * e_{\varphi} \right) + \left(\frac{L_{\varphi}}{V_2} * e_h \right) + \left(\frac{l_2 * S_{\varphi} * E_h * 10^2}{V_3} * e_t \right) + \left(\frac{L * S_a * 10^4}{n * R * m} * e_d \right) \right] \right.$$

$$\left. * \frac{1}{60} * E \right] + [L * E_h * e_g]$$

$$M_{11} = \left[\left[\left(\frac{58600}{1000} * 8 * 5,5 \right) + \left(\frac{58600}{70} * 30 \right) + \left(\frac{10 * 29,5 * 1,6 * 10^2}{150} * 7 \right) + \left(\frac{52700 * 27 * 10^4}{500 * 85 * 6} * 6 \right) \right] * \frac{1}{60} * 40000 \right] + [52700 * 1,6 * 16000] \cong 1592 * 10^6 \text{ TL}$$

Tamir – bakım malzeme maliyeti:

$$a_1 = 53 * 10^8 \text{ TL/yıl}$$

$$M_{13} = \frac{a_1}{x_4} * x_1$$

$$M_{13} = \frac{53 * 10^8}{5,5 * 10^{10}} * 142290000 \cong 14 * 10^6 \text{ TL}$$

Tamir – bakım işçilik maliyeti:

$$a_2 = 21 * 10^8 \text{ TL/yıl}$$

$$M_{15} = \frac{a_2}{x_4} * x_1$$

$$M_{15} = \frac{21 * 10^8}{5,5 * 10^{10}} * 142290000 \cong 5,5 * 10^6 \text{ TL}$$

Tamir – bakım toplam maliyeti:

$$M_{17} = \left(\frac{a_1 + a_2}{x_4} \right) * x_1$$

$$M_{17} = \left(\frac{53 * 10^8 + 21 * 10^8}{5,5 * 10^{10}} \right) * 142290000 \cong 19,5 * 10^6 \text{ TL}$$

Amortisman maliyeti:

$$a_3 = 12 * 10^{11} \text{ TL/yıl}$$

$$y = 50 * 10^6 \text{ m}^2/\text{yıl olmak üzere,}$$

$$M_{19} = \frac{a_3}{y} * E_h * L$$

$$M_{19} = \frac{12 * 10^{11}}{50 * 10^6} * 1,6 * 52700 = 2024 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Dolaylı malzeme maliyeti:

$$p = \frac{n * R * 60 * 24 * 300}{S_a * 100 * 100} * m_t * E_h \quad (\text{m}^2 / \text{yıl})$$

$$p = \frac{500 * 85 * 60 * 24 * 300}{27 * 100 * 100} * 256 * 1,6 = 27852800 \quad (\text{m}^2 / \text{yıl})$$

$$a_4 = 15 * 10^{10} \text{ TL/yıl}$$

$$f_m = \frac{a_4}{\frac{n * R * 60 * 24 * 300}{S_a * 100 * 100} * m_t * E_h} \quad (\text{TL/m}^2)$$

$$f_m = \frac{15 * 10^{10}}{\frac{500 * 85 * 60 * 24 * 300}{27 * 100 * 100} * 256 * 1,6} \cong 5385 \quad (\text{TL/m}^2)$$

$$M_{21} = f_m * E_h * L$$

$$M_{21} = 5385 * 1,6 * 52700 \cong 454 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Dolaylı işçilik maliyeti:

$$a_5 = 18 * 10^9 \text{ TL/yıl}$$

$$f_e = \frac{a_5}{\frac{n * R * 60 * 24 * 300}{S_a * 100 * 100} * m_t * E_h} \quad (\text{TL/m}^2)$$

$$f_e = \frac{18 * 10^9}{\frac{500 * 85 * 60 * 24 * 300}{27 * 100 * 100} * 256 * 1,6} \cong 646 \quad (\text{TL/m}^2)$$

$$M_{23} = f_e * E_h * L$$

$$M_{23} = 646 * 1,6 * 52700 \cong 55 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Sigorta –faiz – vergi-resim-harç maliyeti:

$$a_6 = 16 * 10^{11} \text{ TL/yıl}$$

$$M_{25} = \frac{a_6}{y} * E_h * L$$

$$M_{25} = \frac{16 * 10^{11}}{50 * 10^6} * 1,6 * 52700 \cong 2700 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Dışarıdan sağlanan hizmet maliyeti:

$$a_7 = 25 * 10^{10} \text{ TL/yıl}$$

$$f_d = \frac{a_7}{\frac{n * R * 60 * 24 * 300}{S_a * 100 * 100} * m_t * E_h} \quad (\text{TL/m}^2)$$

$$f_d = \frac{25 * 10^{10}}{\frac{500 * 85 * 60 * 24 * 300}{27 * 100 * 100} * 256 * 1,6} \cong 8976 \quad (\text{TL/m}^2)$$

$$M_{27} = f_d * E_h * L$$

$$M_{27} = 8976 * 1,6 * 52700 \cong 757 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Belli bir iş partisi için toplam maliyet fonksiyonu:

$$M_{Tis} = M_1 + M_3 + M_5 + M_7 + M_9 + M_{11} + M_{17} + M_{19} + M_{21} + M_{23} + M_{25} + M_{27}$$

$$M_{Tis} = 12193000000 + 19500000 + 23000000 + 8500000 + 1116000000$$

$$+ 1592000000 + 19500000 + 2024000000 + 454000000 + 55000000$$

$$+ 2700000000 + 757000000 = 20961,5 * 10^6 \quad \text{TL}$$

$$A \text{ tipi kumaşın } 1 \text{ m' sinin maliyeti} = \frac{20961,5 * 10^6}{52700} \cong 398000 \quad \text{TL/m}$$

$$A \text{ tipi kumaşın } 1 \text{ m}^2 \text{ sinin maliyeti} = \frac{20961,5 * 10^6}{52700 * 1,6} \cong 249000 \quad \text{TL/m}^2$$

2. iş partisi (B) için verilen parametreler ve hesaplamalar şu şekildedir:

Üretim Parametreleri:

$$n = 500 \text{ devir/dak}$$

$$R = \% 85$$

$$m_t = 256 \text{ adet (DLW 2 Dornier hava jetli dokuma makinası)}$$

$$m = 6 \text{ adet}$$

Kumaş Parametreleri:

$$L = 52700 \text{ m}$$

$$E_h = 320 \text{ cm}$$

$$S_a = 22 \text{ tel/cm}$$

$$S_{\phi} = 24 \text{ tel/cm}$$

$$B_a = \% 5$$

$$B_{\phi} = \% 11$$

$$Ne_a = 20/1 \text{ OE}$$

$$Ne_{\phi} = 20/1 \text{ OE}$$

X : Atılan atkı sayısı değişkeni

$X = x_1$, belli bir iş partisi için atılan atkı sayısı

$$x_1 = L * S_a * 100 = 52700 * 22 * 100 = 115940000 \text{ atkı}$$

$X = x_2$, 1 metre kumaştaki atkı sayısı $x_2 = S_a * 100 = 22 * 100 = 2200 \text{ atkı}$

$X = x_3$, bir önceki yıl için atılan atkı sayısı $x_3 = 5 * 10^{10} \text{ atkı}$

$X = x_4$, çalışma yılı için atılması planlanan atkı sayısı $x_4 = 5,5 * 10^{10} \text{ atkı}$

Maliyet Bilgileri [16]:

$$ABF = 1100000 \text{ TL/kg}$$

$$\text{ÇBF} = 1100000 \text{ TL/kg}$$

$$HBF = 1100000 \text{ TL/kg; (ABF = ÇBF = HBF)}$$

$$DİS = 1200000 \text{ TL/saat}$$

Dolaysız maliyetler:

Dolaysız malzeme maliyeti:

$$A = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaştaki atkı sayısı} = 100 * 22 = 2200$$

$$B = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaştaki çözgü sayısı} = 100 * 24 = 2400$$

$$C = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaştaki atkılarının toplam uzunluğu} = 2200 * \left(\frac{100 + 5}{100} \right) = 2310 \quad \text{m}$$

$$D = 1 \text{ m}^2 \text{ kumaştaki çözgülerinin toplam uzunluğu} = 2400 * \left(\frac{100 + 11}{100} \right) = 2664 \quad \text{m}$$

$W_a = 1 \text{ m}^2$ kumaş için gerekli atkı ipliği miktarı

$$= 2310 / (Nm_a) = 2310 / (1,693 * Ne_a) = 2310 / (1,693 * 20) \cong 68 \quad \text{g/m}^2$$

$W_\varphi = 1 \text{ m}^2$ kumaş için gerekli çözgü ipliği miktarı

$$= 2664 / (Nm_\varphi) = 2664 / (1,693 * Ne_\varphi) = 2664 / (1,693 * 20) \cong 79 \quad \text{g/m}^2$$

$$M_1 = \frac{(W_a * ABF + W_\varphi * \zeta BF) * E_h}{S_a * 10^5} * x_1$$

$$M_1 = \frac{(68 * 1100000 + 79 * 1100000) * 3,2}{22 * 10^5} * 115940000 \cong 27269 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Dolaysız işçilik maliyeti:

$$\text{Çözgü uzunluğu} = L * (1 + \%B_\varphi) \quad (\text{m})$$

$$L_i = 100 \text{ m (fire)}$$

$$L_\varphi = [L * (1 + \%B_\varphi)] + L_i \quad (\text{m})$$

$$L_{\varphi} = [52700 * (1 + \%11)] + 100 = [52700 * 1,11] + 100 = 58497 + 100 \cong 58600 \text{ m}$$

Seri çözgü makinası dolaysız işçilik maliyeti:

$$V_1 = 1100 \text{ m/dak (Benninger Zell marka Ben-Direct modeli)}$$

$$k_1 = 0,4 \text{ std.kop./m.m.}$$

$$l_c = 2$$

$$l_1 = 12$$

$$s_1 = 35 \text{ dak}$$

$$s_2 = 1,5 \text{ dak}$$

$$s_3 = 3 \text{ dak}$$

$$M_3 = \left[\left(\frac{L_{\varphi}}{V_1} * l_1 \right) + \left(s_1 * \frac{l_1}{l_c} \right) + \left(s_2 * \frac{L_{\varphi} * S_{\varphi} * E_h * 100 * k_1}{10^6} \right) + (s_3 * l_1) \right] * \frac{1}{60} * DİS$$

$$M_3 = \left[\left(\frac{58600}{1100} * 12 \right) + \left(35 * \frac{12}{2} \right) + \left(1,5 * \frac{58600 * 24 * 3,2 * 100 * 0,4}{10^6} \right) + (3 * 12) \right]$$

$$* \frac{1}{60} * 1200000 \cong 23 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Haşıl makinası dolaysız işçilik maliyeti:

$$V_2 = 80 \text{ m/dak (Benninger Zell marka Ben-Sizetec modeli)}$$

$$k_2 = 0,8 \text{ std.kop./b.m.}$$

$$l_2 = 10$$

$$s_4 = 1,5 \text{ dak}$$

$$s_5 = 30 \text{ dak}$$

$$s_6 = 5 \text{ dak}$$

$$s_7 = 15 \text{ dak}$$

$$M_5 = \left[\left(\frac{L_\varphi}{V_2} \right) + \left(s_4 * \frac{L_\varphi * k_2}{1000} \right) + (s_5) + (s_6 * l_2) + (s_7 * l_1) \right] * \frac{1}{60} * DİS$$

$$M_5 = \left[\left(\frac{58600}{80} \right) + \left(1,5 * \frac{58600 * 0,8}{1000} \right) + (30) + (5 * 10) + (15 * 12) \right]$$

$$* \frac{1}{60} * 1200000 \cong 21 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Otomatik tahar makinası dolaysız işçilik maliyeti:

$$V_3 = 150 \text{ tel/dak (Stäubli Delta 200 otomatik tahar makinası)}$$

$$s_8 = 45 \text{ dak}$$

$$s_9 = 15 \text{ dak}$$

$$s_{10} = 45 \text{ dak}$$

$$M_7 = \left[\left(\frac{l_2 * S_\varphi * E_h * 100}{V_3} \right) + (s_8) + (s_9) + (s_{10}) \right] * \frac{1}{60} * DİS$$

$$M_7 = \left[\left(\frac{10 * 24 * 3,2 * 100}{150} \right) + (45) + (15) + (45) \right] * \frac{1}{60} * 1200000 \cong 12,5 * 10^6 \text{ TL}$$

Dokuma makinası dolaysız işçilik maliyeti:

$$M_9 = \frac{L * S_a * 10^4}{n * R * m * 60} * DİS$$

$$M_9 = \frac{52700 * 22 * 10^4}{500 * 85 * 6 * 60} * 1200000 = 910 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Dolaylı maliyetler:

Enerji maliyeti:

$$e_{\phi} = 5,5 \text{ kW/saat}$$

$$e_h = 30 \text{ kW/saat}$$

$$e_t = 7 \text{ kW/saat}$$

$$e_d = 6 \text{ kW/saat}$$

$$e_g = \frac{80 * 10^{10}}{50 * 10^6} = 16000 \text{ TL/m}^2 \text{ (Bir önceki yıl makinaların kullandığı enerji dışında tüketilen diğer enerji için harcanan} = 80 * 10^{10} \text{ TL ve aynı yıl dokunan kumaş miktarı } 50 * 10^6 \text{ m}^2 \text{, dir.)}$$

$$E = 40000 \text{ TL/kW}$$

$$M_{11} = \left[\left[\left(\frac{L_{\phi}}{V_1} * l_1 * e_{\phi} \right) + \left(\frac{L_{\phi}}{V_2} * e_h \right) + \left(\frac{l_2 * S_{\phi} * E_h * 10^2}{V_3} * e_t \right) + \left(\frac{L * S_a * 10^4}{n * R * m} * e_d \right) \right] \right. \\ \left. * \frac{1}{60} * E \right] + [L * E_h * e_g]$$

$$M_{11} = \left[\left[\left(\frac{58600}{1100} * 12 * 5,5 \right) + \left(\frac{58600}{80} * 30 \right) + \left(\frac{10 * 24 * 3,2 * 10^2}{150} * 7 \right) \right. \right. \\ \left. \left. + \left(\frac{52700 * 24 * 10^4}{500 * 85 * 6} * 6 \right) \right] * \frac{1}{60} * 40000 \right] + [52700 * 3,2 * 16000] \cong 2900 * 10^6 \text{ TL}$$

Tamir – bakım malzeme maliyeti:

$$a_1 = 53 * 10^8 \text{ TL/yıl}$$

$$M_{13} = \frac{a_1}{x_4} * x_1$$

$$M_{13} = \frac{53 * 10^8}{5,5 * 10^{10}} * 115940000 \cong 11 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Tamir – bakım işçilik maliyeti:

$$a_2 = 21 * 10^8 \text{ TL/yıl}$$

$$M_{15} = \frac{a_2}{x_4} * x_1$$

$$M_{15} = \frac{21 * 10^8}{5,5 * 10^{10}} * 115940000 \cong 4,5 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Tamir – bakım toplam maliyeti:

$$M_{17} = \left(\frac{a_1 + a_2}{x_4} \right) * x_1$$

$$M_{17} = \left(\frac{53 * 10^8 + 21 * 10^8}{5,5 * 10^{10}} \right) * 115940000 \cong 15,5 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Amortisman maliyeti:

$$a_3 = 12 * 10^{11} \text{ TL/yıl}$$

$$y = 50 * 10^6 \text{ m}^2/\text{yıl} \text{ olmak üzere,}$$

$$M_{19} = \frac{a_3}{y} * E_h * L$$

$$M_{19} = \frac{12 * 10^{11}}{50 * 10^6} * 3,2 * 52700 = 4047 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Dolaylı malzeme maliyeti:

$$p = \frac{n * R * 60 * 24 * 300}{S_a * 100 * 100} * m_t * E_h \quad (\text{m}^2 / \text{yıl})$$

$$p = \frac{500 * 85 * 60 * 24 * 300}{22 * 100 * 100} * 256 * 3,2 = 68365963 \quad (\text{m}^2 / \text{yıl})$$

$$a_4 = 15 * 10^{10} \text{ TL/yıl}$$

$$f_m = \frac{a_4}{\frac{n * R * 60 * 24 * 300}{S_a * 100 * 100} * m_t * E_h} \quad (\text{TL/m}^2)$$

$$f_m = \frac{15 * 10^{10}}{\frac{500 * 85 * 60 * 24 * 300}{22 * 100 * 100} * 256 * 3,2} = 2194 \quad (\text{TL/m}^2)$$

$$M_{21} = f_m * E_h * L$$

$$M_{21} = 2194 * 3,2 * 52700 \cong 370 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Dolaylı işçilik maliyeti:

$$a_5 = 18 * 10^9 \text{ TL/yıl}$$

$$f_e = \frac{a_5}{\frac{n * R * 60 * 24 * 300}{S_a * 100 * 100} * m_t * E_h} \quad (\text{TL/m}^2)$$

$$f_e = \frac{18 * 10^9}{\frac{500 * 85 * 60 * 24 * 300}{22 * 100 * 100} * 256 * 3,2} \cong 263 \quad (\text{TL/m}^2)$$

$$M_{23} = f_e * E_h * L$$

$$M_{23} = 263 * 3,2 * 52700 \cong 44,5 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Sigorta – faiz – vergi-resim-harç maliyeti:

$$a_6 = 16 * 10^{11} \text{ TL/yıl}$$

$$M_{25} = \frac{a_6}{y} * E_h * L$$

$$M_{25} = \frac{16 * 10^{11}}{50 * 10^6} * 3,2 * 52700 \cong 5397 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Dışarıdan sağlanan hizmet maliyeti:

$$a_7 = 25 * 10^{10} \text{ TL/yıl}$$

$$f_d = \frac{a_7}{\frac{n * R * 60 * 24 * 300}{S_a * 100 * 100} * m_t * E_h} \quad (\text{TL/m}^2)$$

$$f_d = \frac{25 * 10^{10}}{\frac{500 * 85 * 60 * 24 * 300}{22 * 100 * 100} * 256 * 3,2} \cong 3657 \quad (\text{TL/m}^2)$$

$$M_{27} = f_d * E_h * L$$

$$M_{27} = 3657 * 3,2 * 52700 \cong 617 * 10^6 \quad \text{TL}$$

Belli bir iş partisi için toplam maliyet fonksiyonu:

$$M_{Tiş} = M_1 + M_3 + M_5 + M_7 + M_9 + M_{11} + M_{17} + M_{19} + M_{21} + M_{23} + M_{25} + M_{27}$$

$$M_{Tiş} = 27269000000 + 230000000 + 210000000 + 125000000 + 9100000000 \\ + 29000000000 + 155000000 + 40470000000 + 3700000000 + 445000000$$

$$+ 5397000000 + 617000000 = 41626,5 * 10^6 \quad \text{TL}$$

$$B \text{ tipi kumaşın } 1 \text{ m' sinin maliyeti} = \frac{41626,5 * 10^6}{52700} \cong 790000 \quad \text{TL/m}$$

$$B \text{ tipi kumaşın } 1 \text{ m}^2 \text{ sinin maliyeti} = \frac{41626,5 * 10^6}{52700 * 3,2} \cong 247000 \quad \text{TL/m}^2$$

Dokuma maliyetlerine ilişkin her maliyet kaleminin maliyet yüzdeleri, verilen A tipi kumaş ve B tipi kumaş için şu şekilde gösterilebilir:

A tipi kumaş için maliyet kalemlerinin yüzde hesapları:

- Dolaysız malzeme (M_1):

$$\% M_1 = \frac{M_1}{M_{T_{İS}}} * 100 = \frac{12193 * 10^6}{20962,5 * 10^6} * 100 \cong \%58$$

- Dolaysız işçilik ($M_3 + M_5 + M_7 + M_9$):

$$\begin{aligned} \% (M_3 + M_5 + M_7 + M_9) &= \frac{M_3 + M_5 + M_7 + M_9}{M_{T_{İS}}} * 100 = \\ &= \frac{(19,5 + 23 + 8,5 + 1116) * 10^6}{20962,5 * 10^6} * 100 \cong \%5,5 \end{aligned}$$

- Enerji (M_{11}):

$$\% M_{11} = \frac{M_{11}}{M_{T_{İS}}} * 100 = \frac{1592 * 10^6}{20962,5 * 10^6} * 100 \cong \%7,5$$

- Tamir – bakım (M_{17}):

$$\% M_{17} = \frac{M_{17}}{M_{T_{İS}}} * 100 = \frac{20,5 * 10^6}{20962,5 * 10^6} * 100 \cong \%0,1$$

- Amortisman (M_{19}):

$$\% M_{19} = \frac{M_{19}}{M_{T_{İş}}} * 100 = \frac{2024 * 10^6}{20962,5 * 10^6} * 100 \cong \%9,5$$

- Dolaylı malzeme (M_{21}):

$$\% M_{21} = \frac{M_{21}}{M_{T_{İş}}} * 100 = \frac{454 * 10^6}{20962,5 * 10^6} * 100 \cong \%2$$

- Dolaylı işçilik (M_{23}):

$$\% M_{23} = \frac{M_{23}}{M_{T_{İş}}} * 100 = \frac{55 * 10^6}{20962,5 * 10^6} * 100 \cong \%02,5$$

- Sigorta – faiz – vergi-resim-harç (M_{25}):

$$\% M_{25} = \frac{M_{25}}{M_{T_{İş}}} * 100 = \frac{2700 * 10^6}{20962,5 * 10^6} * 100 \cong \%13$$

- Dışarıdan sağlanan hizmet (M_{27}):

$$\% M_{27} = \frac{M_{27}}{M_{T_{İş}}} * 100 = \frac{757 * 10^6}{20962,5 * 10^6} * 100 \cong \%3,5$$

Dolaysız malzeme (%58) ve dolaysız işçilik (%5,5) toplamı %63,5 ile ürünün toplam maliyetinin dolaysız maliyet tutarını gösterir. Geriye kalan toplam maliyetin %36,5'luk kısmı genel üretim maliyetleridir. A tipi kumaş için yukarıdaki hesaplamalardan yola çıkarak bulunan genel üretim maliyetleri, toplam maliyetin %35,5'luk kısmını oluşturur. %1'lik fark yaklaşık alınan sayılar sebebiyledir.

B tipi kumaş için maliyet kalemlerinin yüzde hesapları:

- Dolaysız malzeme (M_1):

$$\% M_1 = \frac{M_1}{M_{T_{İş}}} * 100 = \frac{27269 * 10^6}{41627,5 * 10^6} * 100 \cong \%65,5$$

- Dolaysız işçilik ($M_3 + M_5 + M_7 + M_9$):

$$\begin{aligned} \% (M_3 + M_5 + M_7 + M_9) &= \frac{M_3 + M_5 + M_7 + M_9}{M_{T_{İŞ}}} * 100 = \\ &= \frac{(23 + 21 + 12,5 + 910) * 10^6}{41627,5 * 10^6} * 100 \cong \%2,5 \end{aligned}$$

- Enerji (M_{11}):

$$\% M_{11} = \frac{M_{11}}{M_{T_{İŞ}}} * 100 = \frac{2900 * 10^6}{41627,5 * 10^6} * 100 \cong \%7$$

- Tamir – bakım (M_{17}):

$$\% M_{17} = \frac{M_{17}}{M_{T_{İŞ}}} * 100 = \frac{16,5 * 10^6}{41627,5 * 10^6} * 100 \cong \%0,4$$

- Amortisman (M_{19}):

$$\% M_{19} = \frac{M_{19}}{M_{T_{İŞ}}} * 100 = \frac{4047 * 10^6}{41627,5 * 10^6} * 100 \cong \%9,5$$

- Dolaylı malzeme (M_{21}):

$$\% M_{21} = \frac{M_{21}}{M_{T_{İŞ}}} * 100 = \frac{370 * 10^6}{41627,5 * 10^6} * 100 \cong \%1$$

- Dolaylı işçilik (M_{23}):

$$\% M_{23} = \frac{M_{23}}{M_{T_{İŞ}}} * 100 = \frac{44,5 * 10^6}{41627,5 * 10^6} * 100 \cong \%1$$

- Sigorta – faiz – vergi-resim-harç (M_{25}):

$$\% M_{25} = \frac{M_{25}}{M_{T_{İŞ}}} * 100 = \frac{5397 * 10^6}{41627,5 * 10^6} * 100 \cong \%13$$

- Dışarıdan sağlanan hizmet (M_{27}):

$$\% M_{27} = \frac{M_{27}}{M_{T_{İş}}} * 100 = \frac{617 * 10^6}{41627,5 * 10^6} * 100 \cong \%1,5$$

Dolaysız malzeme (%65,5) ve dolaysız işçilik (%2,5) toplamı %68 ile ürünün toplam maliyetinin dolaysız maliyet tutarını gösterir. Geriye kalan toplam maliyetin %32'lik kısmı genel üretim maliyetleridir.

Yapılan en son araştırmalar maliyetlerle ilgili olarak şu sonuçları ortaya koymuştur. Toplam maliyetlerdeki direkt işçilik payı %10, ilk madde ve malzemenin payı %55 ve genel üretim giderlerinin payı %35 mertebelerindedir. [15]

3.2. Maliyet – Hacim – Kar Analizi

Bir işletmenin maliyet fonksiyonu bundan önceki bölümde açıklanan yöntemlerden birine göre belirlenmiş ise, satış fiyatı da bilindiği takdirde, çeşitli üretim ve satış miktarlarında ne kadar kar elde edileceği hesaplanabilir. Bu işleme kar planlaması adı verilir.

Bir işletmenin dönemsel sabit maliyetleri, satış fiyatı ve birim başına değişken maliyeti bilindiğinde, dönemsel kar satış miktarının bir fonksiyonu olarak yazılabilir. Bu fonksiyon yardımıyla belirli miktarda kar elde etmek için ne kadar satış yapılması gerektiğini ve değişik satış miktarlarının her birinde ne kadar kar elde edileceğini hesaplamak mümkün olur. Satışların ve toplam maliyetin satış miktarının fonksiyonu olarak değişimini birlikte gösteren diyagrama ise kar diyagramı adı verilir.

Satış fiyatı ile birim değişken maliyet arasındaki fark demek olan birim katkı marjının kar planlamasında özel bir önemi vardır. Amaçlanan kar, birim katkı marjına bölündüğünde elde edilen sayı, kara başlama noktasından sonra yapılması gerekli ek satış miktarını temsil eder. Birim katkı marjı satış fiyatının bir yüzdesi olarak ifade edildiğinde katkı marjı oranı adını alır. Bu oran, belirli tutarda kar elde etmek için yapılması gereken satışları miktar yerine değer olarak hesaplamamızı sağlar.

Birden fazla mal üreten işletmelerde karı belirleyen değişkenler arasına bir de satış karışımı oranları eklenmiş olur. Değişik malların birim katkı marjları da değişik olacağından, aynı miktarda kar, satış karışım oranlarını değiştirmek suretiyle her bir maldan farklı miktarlarda satış yaparak sağlanabilir. Kurumlar vergisine tabi işletmelerde kar planlaması yapılırken amaçlanan vergi öncesi kar rakamı esas alınmalıdır. Ayrıca tam maliyet yöntemi kullanan işletmelerde stok değişimleri nedeniyle amaçlanan karı sağlamak için yapılması gerekli satış miktarı da değişik çıkacaktır.

Belirsizlik koşullarında kar planlaması yapılırken normal dağılımdan yararlanılır ve değişik tutarlarda kar elde etme olasılıkları hesaplanabilir. Değişik üretim teknolojilerinde maliyet – hacim – kar diyagramları ya da kar diyagramları farklı olacaktır. Zira emek-yoğun teknolojilerde dönemsel sabit maliyetler az, buna karşılık birim değişken maliyet görece olarak yüksek; sermaye-yoğun teknolojilerde ise sabit maliyet yüksek, birim değişken maliyet düşüktür. Bu nedenle firmaların teknoloji seçimi satış tahminlerinden büyük ölçüde etkilenecektir.

Birim katkı marjı sabit iken, satış hacmindeki değişimlerin dönemsel faaliyet karı üzerindeki etkisi faaliyet kaldırıcı olarak adlandırılır. Herhangi bir satış düzeyindeki faaliyet kaldırıcı derecesi o satış düzeyindeki toplam katkının, faaliyet karı oranına eşittir. Bu şekilde bulunan rakam, satışlardaki %1 değişimin faaliyet karını % kaç değiştireceğini gösterir. Faaliyet kaldırıcı kara başlama noktasına yakın satış düzeylerinde çok yüksektir. Gerçek satışlar kara başlama noktasından ne kadar uzakta ise (kar ya da zarar yönünde) faaliyet kaldırıcı derecesi o kadar azalır. [4]

Tablo 3.1. A tipi ürün için satış gelirleri tablosu

Yıllık Satış Miktarı (m ²)	Satış Fiyatı (TL)	Satış Geliri (TL)
20*10 ⁶	320000	6400000*10 ⁶
40*10 ⁶	320000	12800000*10 ⁶
60*10 ⁶	320000	19200000*10 ⁶
80*10 ⁶	320000	25600000*10 ⁶
100*10 ⁶	320000	32000000*10 ⁶

Tablo 3.2. B tipi ürün için satış gelirleri tablosu

Yıllık Satış Miktarı (m ²)	Satış Fiyatı (TL)	Satış Geliri (TL)
20*10 ⁶	300000	6000000*10 ⁶
40*10 ⁶	300000	12000000*10 ⁶
60*10 ⁶	300000	18000000*10 ⁶
80*10 ⁶	300000	24000000*10 ⁶
100*10 ⁶	300000	30000000*10 ⁶

Maliyet hesapları yapılan A ve B kumaş tipleri için ele alınan satış miktarları ve piyasa satış fiyatları üzerinden maliyet – hacim – kar diyagramları oluşturulan tablolar yardımıyla düzenlenecektir.

Aşağıda yer alan tablolarda sabit ve değişken maliyetler ele alınırken; dolaysız malzeme maliyeti (M₁), dolaysız işçilik maliyetleri (M₃, M₅, M₇, M₉), tamir - bakım malzeme maliyeti (M₁₃) ve dolaylı malzeme maliyeti (M₂₁) değişken maliyetler; tamir – bakım işçilik maliyeti (M₁₅), amortisman maliyeti (M₁₉), dolaylı işçilik maliyeti (M₂₃), sigorta – faiz – vergi-resim-harç maliyeti (M₂₅) ve dışarıdan sağlanan hizmet maliyeti (M₂₇) sabit maliyetler olarak kabul edilmiştir. Enerji maliyetinin, makinaların tükettiği enerji tüketim maliyeti değişken maliyet, bunun dışındaki genel enerji tüketim maliyeti sabit maliyet olarak alınmıştır.

Değişken maliyet kalemleri için ele alınan birim maliyet değerleri şu şekilde olur:

A ürün tipi

B ürün tipi

$$m_1 = \frac{12193 * 10^6}{52700 * 1,6} \cong 144604 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_1 = \frac{27269 * 10^6}{52700 * 3,2} \cong 161700 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_3 = \frac{19,5 * 10^6}{52700 * 1,6} \cong 231,3 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_3 = \frac{23 * 10^6}{52700 * 3,2} \cong 136,4 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_5 = \frac{23 * 10^6}{52700 * 1,6} \cong 273 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_5 = \frac{21 * 10^6}{52700 * 3,2} \cong 124,5 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_7 = \frac{8,5 * 10^6}{52700 * 1,6} \cong 100,8 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_7 = \frac{12,5 * 10^6}{52700 * 3,2} \cong 74 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_9 = \frac{1116 * 10^6}{52700 * 1,6} \cong 13235,3 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_9 = \frac{910 * 10^6}{52700 * 3,2} \cong 5396 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_{11} = \frac{242,88 * 10^6}{52700 * 1,6} \cong 2880 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_{11} = \frac{201,76 * 10^6}{52700 * 3,2} \cong 1196,4 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_{13} = \frac{14 * 10^6}{52700 * 1,6} \cong 166 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_{13} = \frac{11 * 10^6}{52700 * 3,2} \cong 65,2 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_{21} = f_m = 5385 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_{21} = f_m = 5385 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_{dm} = m_1 + m_3 + m_5 + m_7 + m_9 + m_{11} + m_{13} + m_{21}$$

$$m_{dm} = 166875,4 \quad \text{TL/m}^2$$

$$m_{dm} = 174077,5 \quad \text{TL/m}^2$$

Sabit maliyet kalemleri, toplam tezgah sayısı ($m_t=256$) için yıllık üretim hacmi düşünülerek bulunan maliyetler olup, aşağıdaki şekildedir:

$$M_{m11} = 80 * 10^{10} \quad \text{TL/yıl}$$

$$M_{m15} = a_2 = 21 * 10^8 \quad \text{TL/yıl}$$

$$M_{m19} = a_3 = 12 * 10^{11} \quad \text{TL/yıl}$$

$$M_{m23} = a_5 = 18 * 10^9 \quad \text{TL/yıl}$$

$$M_{m25} = a_6 = 16 * 10^{11} \quad \text{TL/yıl}$$

$$M_{m27} = a_7 = 25 * 10^{10} \quad \text{TL/yıl}$$

$$M_{sm} = M_{m11} + M_{m15} + M_{m19} + M_{m23} + M_{m25} + M_{m27} = 38701 * 10^8 \quad \text{TL/yıl}$$

Tablo 3.3. A tipi ürün için toplam maliyetler

Satış Miktarı (m ²)	Sabit Maliyetler (TL)	Değişken Maliyetler (TL)	Toplam Maliyetler (TL)
20*10 ⁶	3870100*10 ⁶	3337508*10 ⁶	7207608*10 ⁶
40*10 ⁶	3870100*10 ⁶	6675016*10 ⁶	10545116*10 ⁶
60*10 ⁶	3870100*10 ⁶	10012524*10 ⁶	13882624*10 ⁶
80*10 ⁶	3870100*10 ⁶	13350032*10 ⁶	17220132*10 ⁶
100*10 ⁶	3870100*10 ⁶	16687540*10 ⁶	20557640*10 ⁶

Tablo 3.4. B tipi ürün için toplam maliyetler

Satış Miktarı (m ²)	Sabit Maliyetler (TL)	Değişken Maliyetler (TL)	Toplam Maliyetler (TL)
20*10 ⁶	3870100*10 ⁶	3481550*10 ⁶	7351650*10 ⁶
40*10 ⁶	3870100*10 ⁶	6963100*10 ⁶	10833200*10 ⁶
60*10 ⁶	3870100*10 ⁶	10444650*10 ⁶	14314750*10 ⁶
80*10 ⁶	3870100*10 ⁶	13926200*10 ⁶	17796300*10 ⁶
100*10 ⁶	3870100*10 ⁶	17407750*10 ⁶	21277850*10 ⁶

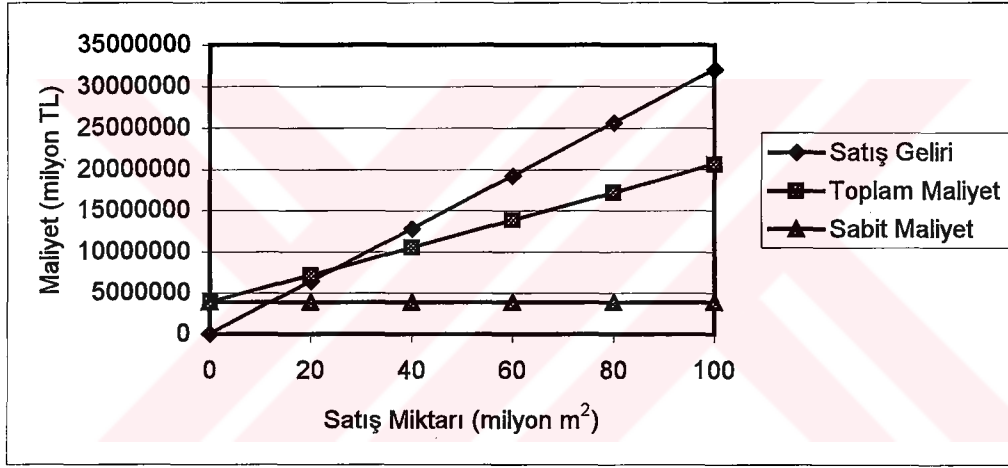
Tablo 3.5. A tipi ürün için satış – maliyet - kar tablosu

Satış Miktarı (m ²)	Satış Geliri (TL)	Toplam Maliyet (TL)	Zarar (TL)	Kar (TL)
20*10 ⁶	6400000*10 ⁶	7207608*10 ⁶	807608*10 ⁶	-
40*10 ⁶	12800000*10 ⁶	10545116*10 ⁶	-	2254884*10 ⁶
60*10 ⁶	19200000*10 ⁶	13882624*10 ⁶	-	5317376*10 ⁶
80*10 ⁶	25600000*10 ⁶	17220132*10 ⁶	-	8379868*10 ⁶
100*10 ⁶	32000000*10 ⁶	20557640*10 ⁶	-	11442360*10 ⁶

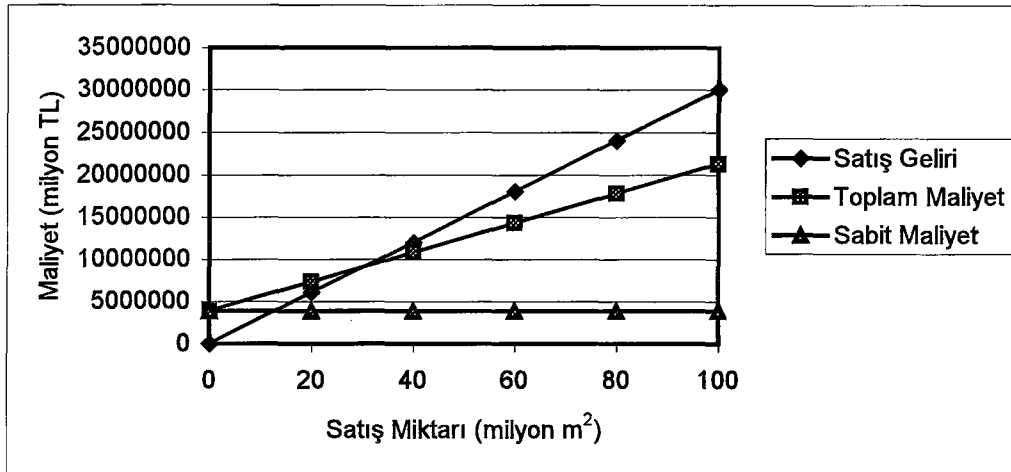
Tablo 3.6. B tipi ürün için satış – maliyet - kar tablosu

Satış Miktarı (m ²)	Satış Geliri (TL)	Toplam Maliyet (TL)	Zarar (TL)	Kar (TL)
20*10 ⁶	6000000*10 ⁶	7351650*10 ⁶	1351650*10 ⁶	-
40*10 ⁶	12000000*10 ⁶	10833200*10 ⁶	-	1166800*10 ⁶
60*10 ⁶	18000000*10 ⁶	14314750*10 ⁶	-	3685250*10 ⁶
80*10 ⁶	24000000*10 ⁶	17796300*10 ⁶	-	6203700*10 ⁶
100*10 ⁶	30000000*10 ⁶	21277850*10 ⁶	-	8722150*10 ⁶

Tablo 3.5. ve Tablo 3.6.'yı diyagram halinde de göstermek mümkündür. Bu diyagrama maliyet – hacim – kar diyagramı adı verilir (Şekil 3.1 ve Şekil 3.2).



Şekil 3.1 A ürün tipi için maliyet – hacim – kar diyagramı



Şekil 3.2 B ürün tipi için maliyet – hacim – kar diyagramı

3.3. Kara Başlama Noktasının Hesaplanması

Sabit maliyetler, birim başına değişken maliyet ve satış fiyatı bilindiği takdirde, istenilen ya da amaçlanan herhangi bir aylık kar miktarını gerçekleştirmek için, ayda kaç birim mal satılması gerektiği kolayca hesaplanabilir. Bunun için iki yöntemden söz etmek mümkündür. [4]

3.3.1. Denklem Yöntemi

Bu yöntemde satış gelirleri ve toplam maliyetler A ürün tipi için birer doğrusal denklem olarak ifade edilebilir. Örneğin Tablo 3.1. şu doğrusal denklemle formüle edilebilir:

$$y = 320000 * x$$

Bu denklemde y elde edilen satış gelirini, 320000 TL ürünün satış fiyatını, x ise yapılan satış miktarını gösterir. Benzer şekilde Tablo 3.3. şu şekilde ifade edilebilir.

$$y = 3870100 * 10^6 + 166875,4 * x$$

Bu denklemde y yıllık toplam maliyeti, $3870100 * 10^6$ TL sabit maliyet tutarını, 166875,4 TL birim başına değişken maliyet tutarını, x ise satış miktarını göstermektedir.

Öte yandan Tablo 3.5.'te görüldüğü gibi “Satışlar = Toplam Maliyet + Kar” eşitliği mevcuttur. Kar k ile ifade edilirse denklemin yeni şekli şu şekilde düzenlenebilir:

$$320000 * x = 3870100 * 10^6 + 166875,4 * x + k$$

Bu yeni denklem x'e göre çözülürse;

$$x = \frac{3870100 * 10^6 + k}{320000 - 166875,4} = \frac{3870100 * 10^6 + k}{153124,6}$$

bulunur.

Kara başlama noktasında kar sıfır olduğundan bu nokta bulunurken k değerine sıfır atanır. Bu şekilde bulunan satış miktarı (x) kara başlama noktasında satılması gereken birim miktarıdır.

$$x = \frac{3870100 * 10^6 + 0}{153124,6} \cong 25274188 \text{ m}^2$$

3.3.2. Katkı Marjı Yöntemi

Ürün ya da üretim maliyetlerinin dolaysız malzeme, dolaysız işçilik ve üretim genel maliyetleri toplamının bir bütün olarak düşünüldüğü, bu maliyetlerin değişken ve sabit kısımlarının birbirinden ayrılmadığı şekline tam maliyet adı verilir. Tam maliyete alternatif oluşturan başka bir maliyetleme yöntemi değişken maliyetleme yöntemidir. Bu yöntemin temel fikri, üretimle aynı yönde değişmeyen maliyetlerin ürün ya da üretim maliyeti kabul edilemeyeceğidir. Buna göre, sabit maliyetler dönem gideri sayılmalı ve katlanıldıkları dönemin satış gelirlerinden indirilmelidir.

Değişken maliyetleme yönteminde, üretim maliyetlerinin hangi kalemlerden oluşacağı üretim teknolojisinden etkilenir. Emek yoğun teknoloji kullanan bir fabrikada değişken maliyet:

“Dolaysız malzeme + Dolaysız işçilik + Değişken üretim genel maliyetleri”

olarak tanımlanır. Öte yandan dolaysız işçiliğin sabit maliyete dönüştüğü ileri derecede otomasyona dayalı işyerlerinde, değişken maliyet tanımı şöyle olur:

“Dolaysız malzeme + Değişken üretim genel maliyetleri”

Değişken maliyet yönteminin asıl savunucuları yönetim muhasebecileridir. Bu yönteme göre düzenlenen gelir tabloları yöneticilerin özellikle kısa süreli kararlarına büyük ölçüde yardımcı olur. Zira bu şekilde hazırlanan gelir tablolarında yöneticilerin dikkati iki önemli rakama yöneltilmiş olur: Katkı marjı ve sabit giderler.

Katkı marjı, satış gelirleri ile değişken giderlerin farkına eşittir: “Satışlar – Değişken maliyetler”. Katkı marjı birim başına da ifade edilebilir: “Satış fiyatı – Birim başına değişken maliyet”.

Katkı marjı yönteminde, amaçlanan karı elde edebilmek için yapılması gerekli satış miktarı şu formülle bulunur.

$$x = \frac{\text{Sabit maliyetler} + \text{Amaçlanan kar}}{\text{Birim katkı marjı}}$$

Kara başlama noktası bu formülün bir özet halidir. Gerçekten bu formülde amaçlanan kar yerine 0 koyulursa, kara başlama noktası bulunmuş olur.

$$x = \frac{\text{Sabit maliyetler} + 0}{\text{Birim katkı marjı}}$$

Ele alınan A tipi üründe satış fiyatı 320000 TL, birim değişken maliyet ise 166875,4 TL idi. Buna göre birim katkı marjı $320000 - 166875,4 = 153124,6$ TL’dir. Yıllık sabit maliyet toplamı $3870100 \cdot 10^6$ TL olduğundan bu dokuma işletmesinin $5317376 \cdot 10^6$ TL kar edebilmesi için yapılması gereken satış miktarı,

$$x = \frac{3870100 \cdot 10^6 + 5317376 \cdot 10^6}{153124,6} = 60 \cdot 10^6 \quad \text{m}^2$$

Kara başlama noktası ise;

$$x = \frac{3870100 \cdot 10^6}{153124,6} \cong 25,27 \cdot 10^6 \quad \text{m}^2 \text{’dir.}$$

$153124,6$ TL’lik birim katkı marjının $3870100 \cdot 10^6$ TL’yi karşılayabilmesi için $25,27 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ satış yapılmalıdır. Kara başlama noktası olan bu değerden sonra $60 \cdot 10^6 - 25,27 \cdot 10^6 = 34,73 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ daha satış yapılırsa toplam kar $153124,6 \cdot 34,73 \cdot 10^6 \cong 5317376 \cdot 10^6$ TL olur.

Kara başlama noktasını ve belirli bir kar elde etmek için yapılması gereken satışların miktar yerine TL cinsinden hesaplamak da mümkündür. Bu amaçla şu formül kullanılır:

$$x(TL) = \frac{\text{Sabit maliyetler} + \text{Amaçlanan kar}}{\text{Katkı marjı oranı}}$$

$$\text{Katkı marjı oranı} = \frac{\text{Katkı marjı}}{\text{Satış fiyatı}}$$

Ele alınan dokuma işletmesinin kara başlaması için sağlaması gerekli satış geliri:

$$x(TL) = \frac{3870100 * 10^6 + 0}{\frac{153124,6}{320000}} \cong 8087740 * 10^6 \text{ TL'dir.}$$

5317376*10⁶ TL kar etmek için elde edilmesi gereken satış geliri ise;

$$x(TL) = \frac{3870100 * 10^6 + 5317376 * 10^6}{\frac{153124,6}{320000}} = 19200000 * 10^6 \text{ TL'dir.}$$

Katkı marjı, satılan her mal biriminden, değişken giderler ödendikten sonra elde kalan paradır. İşletmenin sabit giderleri bu paralarla ödenecek ve sabit giderlerin ödenmesinden sonra satılan her birimden kalan katkı marjı işletmenin kar hanesine yazılacaktır.

Katkı marjının bilinmesi birçok işletme kararları için zorunludur. Bu işletme kararlarına örnek olarak şunlar gösterilebilir:

- İşletmenin kara başlaması için ne kadar satış yapması ve çeşitli satış miktarlarında ne kadar kar edebileceği katkı marjının ve sabit giderlerin bilinmesiyle anlaşılabilir. Bu konu kar planlamasıdır.

- Birden fazla mal üreten işletmelerde hangi malların satışına daha fazla önem verilmesi gerektiği, hangi malların ise ihmal edilebilir olduğu, malların katkı marjlarına bakılarak anlaşılır.
 - Bir mamulün üretimine devam etmekte bir yarar olup olmadığı katkı marjına bakılarak saptanabilir. Katkı marjı (-) olan bir malın üretimine son verilmelidir. Buna karşılık katkı marjı (+) olan bir mal kısa dönemde işletmenin toplam karına bir katkıda bulunuyor demektir.
 - Çeşitli hareket tarzları arasında seçim yapılırken, bu hareket tarzlarının katkı marjları karşılaştırılabilir. Karı artıracak ya da zararı azaltacak olan hareket tarzları içinden işletme karına olan katkısı en yüksek olan seçilmelidir.
 - İşletmenin mevcut kaynaklarını hangi işlere ya da mallara tahsis etmek gerektiği konusunda karar verilirken de katkı marjları başlıca kriteri oluşturur.
 - Fiyat tespiti kararlarında da katkı marjı kavramının büyük yararı olabilmektedir.
- [4]

3.4. Kar Diyagramı

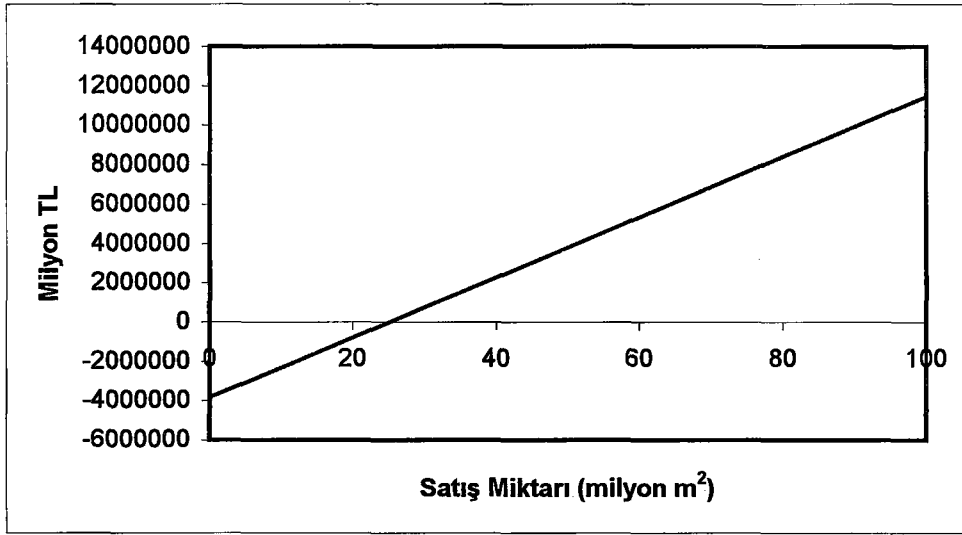
Kar, satış gelirleri eksi toplam maliyetler olarak yazacağımız yerde, toplam katkı marjı birim katkı marjı ile satış miktarının çarpımına eşit olduğundan şöyle bir kar denklemi kurulabilir:

$$k = (\text{Birim katkı marjı} * \text{Satış miktarı}) - \text{Sabit maliyetler}$$

Ele alınan örnekteki rakamlarla ifade edilecek olursa,

$$k = 153124,6 * x - 3870100 * 10^6$$

Buradaki x satış miktarını göstermektedir. Bu eşitlik, satış hacmi ile kar arasındaki ilişkiyi gösterir ve kar fonksiyonu olarak isimlendirilir. Bu denklemin grafiğine ise kar diyagramı adı verilir. Şekil 3.3 A tipi ürün verilerine göre çizilen kar diyagramıdır.



Şekil 3.3 A tipi ürün için kar diyagramı

İşletme satış yapamadığı zaman $3870100 \cdot 10^6$ TL, yani sabit maliyetleri kadar zarar etmektedir. Satış yapmaya başladığında zararı giderek azalmakta yaklaşık $25,27 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ 'den sonra ise kar başlamaktadır.

Kar diyagramı, sabit maliyetlerde ve katkı marjında meydana gelen herhangi bir değişimin işletmenin karlılık durumu üzerindeki etkisini göstermesi bakımından yararlıdır. [4]

3.5. Güven Marjı Oranı

Maliyet – hacim – kar diyagramı ve kar diyagramının faaliyet riski analizi bakımından da önemi vardır. Gerçek satış miktarı ile kara başlama noktası arasındaki farkın gerçek satış miktarına oranına güven marjı oranı denir ve bu oran faaliyet riskinin bir ölçüsü olarak kullanılır.

Bir işletmenin gerçekleştirdiği satış miktarı kara başlama noktasından ne ölçüde fazla ise faaliyet riski o ölçüde az sayılır. Zira böyle bir durumda, işletmenin satışlarındaki küçük bir azalma işletmeyi zarar eder duruma düşürmez. İşletmenin zarar bölgesine düşmesi için gerçek satışlarında ne kadar azalma olması gerektiğini gösteren orana güven marjı oranı denir ve bu oran şöyle hesaplanır.

$$\text{Güven marjı oranı} = \frac{\text{Gerçek satış miktarı} - \text{Kara başlama noktası}}{\text{Gerçek satış miktarı}} [4]$$

Kara başlama noktası $25,27 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ olan dokuma işletmesinin gerçek satış düzeyi $30 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ ise güven marjı oranı yaklaşık %15,76'dır. Gerçek satış miktarı $28 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ olduğunda, güven marjı oranı %9,75 olarak bulunur.

3.6. Satış Karışımı ve Kar Planlaması

Birden fazla kumaş tipi üretilmesi durumunda, satış karışımı değıştikçe kar da değışir. Bu bakımdan kar planlaması ancak belirli bir satış karışımı için yapılabilir. İki kumaş tipi (A ve B ürün tipi) için satış fiyatları ve birim başına değışken maliyetler aşağıdaki şekildedir.

	A tipi ürün	B tipi ürün
Satış Fiyatı	320000 TL	300000 TL
Birim Değışken Maliyet	166875,4 TL	174077,5 TL
Birim Katkı Marjı	153124,6 TL	125922,5 TL

Bu işletmenin planlanmış satış karışımı %75 A - %25 B şeklinde olsun. İşletmenin sabit maliyet toplamı $3870100 \cdot 10^6 \text{ TL}$ 'dir. İşletme sadece A tipi ürün üretip satsaydı kara başlama noktası yaklaşık $25,27 \cdot 10^6 \text{ m}^2$, sadece B tipi ürün satsaydı yaklaşık $30,73 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ olurdu. Oysa sözkonusu işletme gerçekte her iki ürün tipini belirtilen oranlarda satmaktadır. Bu nedenle her iki ürünün katkı marjlarının tartılı ortalaması alınmalıdır.

Ortalama katkı marjı = $153124,6 \cdot 0,75 + 125922,5 \cdot 0,25 \cong 146324 \text{ TL}$ 'dir. Bu durumda $3870100 \cdot 10^6 \text{ TL}$ 'lik sabit maliyetleri karşılayabilmek için iki üründen toplam olarak $3870100 \cdot 10^6 / 146324 \cong 26,45 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ satmak gerekir. Bunun %75'i A ürünü, %25'i B ürünü olduğundan, işletmenin kara başlaması için yaklaşık $19,84 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ A ürünü, $6,61 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ B ürünü satması gerekir.

Satış karışım oranı değiştiği takdirde, kara başlamak için gerekli satış miktarları da değişecektir. Örneğin A ve B ürünleri %50-%50 oranında satılmakta olsa idi; *Ortalama katkı marjı* = $153124,6 * 0,5 + 125922,5 * 0,5 \cong 139523,5$ TL, sabit maliyetleri karşılayabilmek için satılması gereken miktar $3870100 * 10^6 / 139523,5 \cong 27,74 * 10^6$ m² olurdu. Bu durumda A ve B ürünlerinden $13,87 * 10^6$ 'şar m² üretilmesi gerekir.

Buna göre birden fazla ürünün belirli bir satış karışımına göre satılmaları halinde kar planlamasında kullanılacak formül şöyle olur:

$$x = \frac{\text{Sabit maliyetler} + \text{Amaçlanan kar}}{\text{Ortalama katkı marjı}}$$

Buradaki x iki üründen satılması gereken miktarların toplamı olup, daha sonra ürünlerin satış karışım yüzdeleri ile çarpılarak, her üründen satılması gereken miktarlar bulunacaktır. [4]

4. DOKUMA KUMAŞ ÜRETİMİNDE FAALİYET ESASLI MALİYET SİSTEMİ

4.1. Faaliyet Esaslı Maliyetlendirmenin Özellikleri

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinin eksikliklerine karşılık, ilk defa 1980'lerde, A.B.D.'de, Faaliyet Esaslı Maliyetlendirme adı altında yeni bir maliyet anlayışı ortaya çıkmış ve hızla yaygınlaşmaya başlamıştır. Temel düşünce, kaynakların faaliyetler tarafından tüketildiği ve bu faaliyetlerin işletmenin ürünlerini üretmekte olduğudur. Dolayısıyla kaynakların maliyetleri ürünlere faaliyetler üzerinden taşınmalıdır. [14]

Faaliyetler, işletmenin hedeflerine ulaşmak için, zamanını ve kaynaklarını nasıl kullandığını açıklar. Faaliyetlerin birinci işlevi, kaynakları (malzeme, işgücü, teknoloji) çıktılara dönüştürmektir.

Faaliyetler, zamanın nasıl kullanıldığını ve süreçlerin çıktılarını açıklayarak yöneticilere faaliyetleri ve süreçleri yönetme olanağı sağlamıştır. Faaliyet esaslı maliyetlendirme modeli geleneksel maliyet sistemleri ile birarada kullanılabilir. Maliyetlerin hesaplanma amaçları farklı oldukça, bir işletmede, birden fazla ürün maliyeti olmasında hiçbir sakınca yoktur.

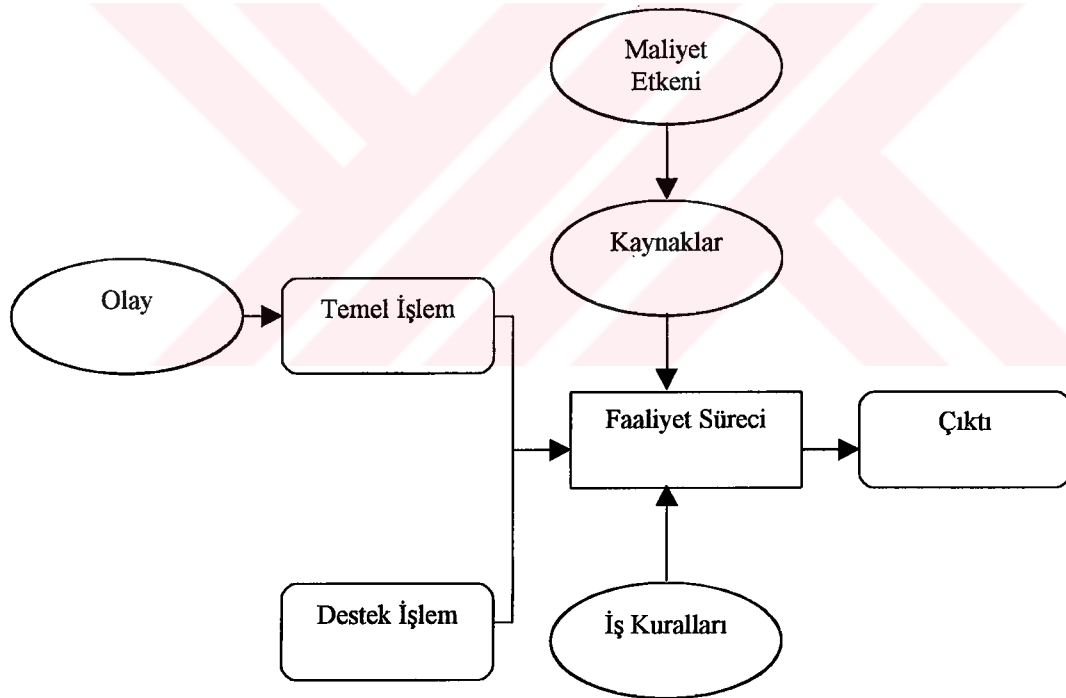
Kaynakların anlaşılması ve daha iyi yönetilmesi için, bu kaynakların kullanıldığı faaliyetlerin tanımlanabilmesi gerekir. İşletme ancak yaptığı işleri yönetebilir. O halde işletmenin yönetmesi gereken kaynakları değil, faaliyetleridir. Faaliyet yönetimi için başlangıç noktası, bugünün faaliyetlerine atanan kaynakların (faaliyet maliyeti), çıktı hacminin (faaliyet ölçüsü) ve faaliyetin ne kadar iyi yapıldığının (performans ölçüsü) anlaşılmasıdır.

Gerçekleştirilen bir faaliyeti tam olarak anlayabilmek için bu faaliyeti etkileyen elemanların tanımlanması gerekir. Faaliyet bir *olayın* gerçekleşmesi ile başlar. Bu olay, zamansal veya dış bir olay olabilir. Zamansal olaylar düzenli olarak

meydana gelirler (ay sonunun gelmesi gibi); dış olaylar ele alınan faaliyetin dışında gerçekleşen olaylardır.

Faaliyetler temel veya destek faaliyetleri olarak sınıflandırılır. Temel faaliyetler, çıktılarının organizasyonel birimin dışında kullanıldığı faaliyetlerdir. Destek faaliyetler ise departman içinde kullanılan ve temel faaliyetleri destekleyen faaliyetlerdir. Faaliyet sınıflandırması, destek faaliyetlerin maliyetlerinin temel faaliyetlere dağıtılması ve destek faaliyetlerinin temel faaliyetlere oranının yönetilmesi için gereklidir.

Maliyet etkeni, maliyeti yaratan veya etkileyen faktördür. Maliyetin analizi maliyetin sebebini ortaya çıkarır. Örneğin fabrika yerleşimi, malzeme taşımanın maliyeti için anahtar belirleyicidir. *Çıktı*, bir faaliyet tarafından kaynakların dönüştürülmesinin ürünüdür. [10]



Şekil 4.1 Faaliyet elemanları [10]

4.2. Dokuma İşletmelerinde Faaliyet Analizi

Faaliyet analizi bir işletmenin önemli faaliyetlerini tanımlayarak, işletme operasyonlarının açık ve kesin bir şekilde açıklanabilmesi için bir temel oluşturur ve bunların maliyet ve performanslarının belirlenmesini sağlar.

Faaliyet analizi genel olarak aşağıdaki amaçlar için kullanılır:

- Faaliyetlerin maliyet ve performanslarının belirlenmesi
- Daha düşük maliyetli faaliyetlerin belirlenmesi ve/veya performansın iyileştirilmesi
- Faaliyetlerin akışının basitleştirilmesi yöntemleri için bir temel oluşturma
- Seçimlik, destek ve değer katmayan faaliyetlerin belirlenmesi
- Bölümlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin ortaya çıkarılması

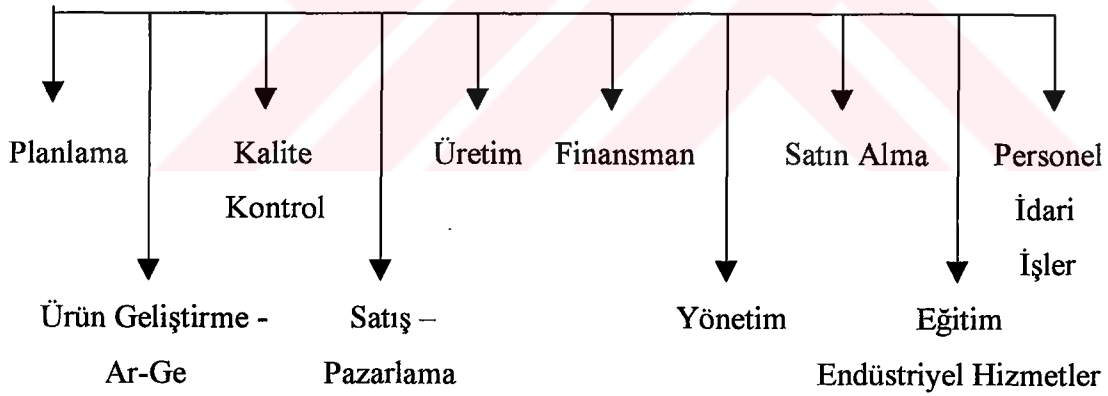
Faaliyet analizinde, iki önemli kriterin gözönünde bulundurulması gerekir. Bunlar; faaliyetteki ayrıntının ölçüsü ve ölçmenin maliyetidir. Faaliyetlerdeki ayrıntı arttıkça, veriyi toplamak için gerekli çaba ve zaman artacaktır. Ek eğitimler ve analiz süresinin uzaması da ölçüm maliyetini artıracaktır. Anlamlı faaliyet tanımlarının anahtarı, yeterli fakat fazla ayrıntılı olmayan bir faaliyet listesinin yapılandırılmasıdır.

Faaliyetlerin seviyeleri aşağıdaki kriterler göre sınanabilir:

- Faaliyet, karar verme sürecinin bir parçası ise bölünmek için çok uygundur. Kararın kapsamı ve amaçları hangi faaliyetlerin bölüneceği konusunda yol gösterir.
- Faaliyetin maliyet ve performansını bilmek karar modelinde herhangi bir farklılık oluşturmuyorsa faaliyet daha fazla bölünmemelidir.
- Faaliyet, işletmede en alt seviyede tekrarlanan hareketler ile direkt olarak ilişkili ise daha fazla bölünmemelidir.
- Faaliyetin değiştirilmesi veya iyileştirilmesi olası görünmüyorsa, bunu bölmek değer katmaz.
- Faaliyetin en az bir girdi veya bir çıktısı tanımlanamıyorsa, faaliyetin tanımı tekrar yapılmalıdır.

- Faaliyetin birden fazla öncelikli çıktısı varsa, daha küçük faaliyetlere bölünmelidir.
- Faaliyet, işletme süreci ile ilişkilendirilemiyorsa alternatif faaliyet tanımları aranmalıdır.
- Faaliyetin çıktıları ve girdileri aynı ise, bunların görev veya aynı faaliyetin parçaları olma olasılıkları yüksektir.
- Bir faaliyetin birçok girdi ve çıktıya sahip olması, faaliyetin birden fazla faaliyete bölüneceği anlamına gelir.
- Faaliyetin organizasyona fayda sağlayabilmesi için değer katması gerekir.
- Faaliyet, her zaman bir taşeronla yaptırılabilir seviyede olmalıdır. [10]

Bu kriterler gözönünde bulundurularak dokuma kumaş üretimi yapan bir işletme için organizasyon yapısı tasarlanmıştır. Sorumluluk merkezleri ve faaliyetleri belirlenerek, bu yapının faaliyet analizi yapılmıştır.



Şekil 4.2 Dokuma işletmesi organizasyon yapısı

4.2.1. Sorumluluk Merkezleri ve Faaliyetleri

Planlama

- Kaynak planlama (Malzeme – İnsan – Zaman – Teknoloji (makina) – Fason)
- İş takibi – İş talimatlarının hazırlanması ve dağıtımı

- Süreç iyileştirme
- Depolama (kumaş)

Ürün Geliştirme - Ar-Ge

- Ürün geliştirme (Büro faaliyetleri ve şablon dairesi faaliyetleri)
- Kartela hazırlama
- Ar-Ge

Kalite Kontrol

- Kalite (uygunluk) testleri (Kumaş testleri)
- Proses kontrol
- Hata kontrol

Satış - Pazarlama

- Pazar etüdları
- Tanıtım ve reklam *
- Fiyat teklif formları hazırlama
- Paketleme (Dokuma işletmesi için ele alınmayacaktır)
- Sevkiyat – Ticari iç, dış satış

Üretim

- Çözümler hazırlık
- Haşılama
- Taharalama

* Bu faaliyet fabrika genel hizmetlerine bağlı dönemlik genel gider kabul edilir.

- Dokuma

- Tamir - bakım

Finansman

- Maliyet muhasebesi
- Genel muhasebe *
- Finansman

Yönetim

- Üst yönetim *
- Danışmanlık hizmetleri *

Satın Alma

- Malzeme siparişi verme
- Kabul – red prosesi (İplik kalite kontrolü)
- Depolama (iplik)

Eğitim – Endüstriyel Hizmetler

- Eğitim
- İş – zaman etüdüleri
- Verimlilik kontrolleri

Personel ve İdari İşler

- Personel bilgilerinin kaydı ve takibi
- Ücret tayini ve bordroların hazırlanması

* Bu faaliyet fabrika genel hizmetlerine bağlı dönemlik genel gider kabul edilir.

- Sosyal mevzuatla ilgili prosedürler

4.2.2. Sorumluluk Merkezlerinde Faaliyet Analizi

Planlama

1. Faaliyet: Kaynak Planlama (Malzeme – İnsan – Zaman – Teknoloji (Makina) – Fason)

Girdi:

- Personel
- Alan kirası
- Enerji
- Temizlik işçiliği
- Temizlik malzemesi
- Kırtasiye malzemesi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Ürün planı

Anahtar: Dokunan kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı

2. Faaliyet: İş Takibi – İş Talimatlarının Hazırlanması ve Dağıtımı

Girdi:

- Personel
- Kırtasiye malzemesi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: İş talimatı

Anahtar: İş talimatı sayısı

3. *Faaliyet:* Süreç İyileştirme

Girdi:

- Personel
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Yenilenmiş süreç

Anahtar: İyileştirme süresi

4. *Faaliyet:* Depolama (kumaş)

Girdi:

- Personel
- Depo işçiliği
- Depo kirası
- Sigorta
- Enerji
- Kırtasiye malzemesi
- Taşıyıcı amortismanı
- Temizlik malzemesi
- Temizlik işçiliği
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Depoda kayıtlı dokunmuş kumaş (ham bez)

Anahtar: Dokunan kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı

Ürün Geliştirme – Ar-Ge

5. Faaliyet: Ürün Geliştirme (Büro faaliyetleri ve şablon dairesi faaliyetleri)

Girdi:

- Personel
- Alan kirası
- Enerji
- Kırtasiye malzemesi
- Temizlik işçiliği
- Temizlik malzemesi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Ürün tasarımı

Anahtar: Koleksiyona alınan tasarım sayısı

6. Faaliyet: Kartela Hazırlama

Girdi:

- Personel
- Alan kirası
- Enerji
- Temizlik işçiliği
- Temizlik malzemesi
- Kırtasiye malzemesi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Kartela

Anahtar: Kartela sayısı

7. Faaliyet: Ar-Ge

Girdi:

- Personel
- Proje malzemesi
- Proje ile ilgili seyahat giderleri
- Proje ile ilgili alet / teçhizat / yazılım / yayın harcamaları
- Proje kapsamında dışarıya yaptırılan işler
- Proje kapsamında alınan danışmanlık, vs.
- Kırtasiye malzemesi
- Alan kirası
- Enerji
- Temizlik işçiliği
- Temizlik malzemesi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Proje – Araştırma çalışması

Anahtar: Raporlanan proje sayısı

Kalite Kontrol

8. Faaliyet: Kalite (Uygunluk) Testleri (Kumaş Testleri)

Girdi:

- Kumaş kontrol test ekipmanı amortismanı
- Test ekipmanı sigortası
- Personel (laborant)
- Dışarıya yaptırılan işler (bakım, kalibrasyon, vs.)
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Test edilmiş numune

Anahtar: Test sayısı

9. Faaliyet: Proses Kontrol

Girdi:

- Personel
- Kırtasiye malzemesi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Kontrol edilmiş proses

Anahtar: Hazırlanmış kontrol listesi sayısı *

10. Faaliyet: Hata Kontrol (Hatalı Mamul Kontrol)

Girdi:

- Personel
- Kalite kontrol departmanı alan kirası
- Kırtasiye malzemesi

* Burada girdi olarak farklı bir ekipman kullanılmamaktadır ve buradaki amortisman zaten diğer faaliyetlerde karşılanmıştır.

- Temizlik malzemesi
- Temizlik işçiliği
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Belirlenmiş ve/veya düzeltilmiş hata

Anahtar: Kontrol edilen kumaş miktarı

Satış – Pazarlama

11. Faaliyet: Pazar Etüdları

Girdi:

- Personel
- Seyahat giderleri
- Etüd harcamaları (toplanan numuneler, vs.)
- Kırtasiye malzemesi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Pazar etüdları

Anahtar: Etüd sayısı

12. Faaliyet: Fiyat Teklif Formları Hazırlama

Girdi:

- Personel
- Kırtasiye malzemesi
- Enerji
- Departman alanı kirası

- Temizlik işçiliği
- Temizlik malzemesi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Fiyat teklif formları

Anahtar: Dokunan kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı

13. Faaliyet: Sevkiyat – Ticari İç - Dış Satış

Girdi:

- Ambar taşıma işçiliği
- Sevkiyat - taşıma giderleri
- İhracat prosedür masrafları
- Ticari prosedür masrafları
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Sevk edilmiş ürün

Anahtar: Dokunan kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı

Üretim

14. Faaliyet: Çözümlü Hazırlık

Girdi:

- Çözümlü makinası amortismanı
- Dokuma hazırlık dairesi ustası *

* Burada çözgü, haşıl ve tahar dairelerinden sorumlu bir dokuma hazırlık dairesi ustası düşünülmüş, girdi olarak çözgü hazırlık dairesine yüklenmiştir.

- Alan kirası
- Sigorta
- Enerji
- Temizlik malzemesi
- Temizlik işçiliği
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Çözümlü levanti

Anahtar: Çözülen çözgü uzunluğu - Metresi

15. Faaliyet: Haşılama

Girdi:

- Haşıl makinası amortismanı
- Haşıl malzemesi
- Alan kirası
- Sigorta
- Enerji
- Temizlik malzemesi
- Temizlik işçiliği
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Haşıl olarak hazırlanan dokuma levanti

Anahtar: Haşıl olan çözgü uzunluğu - Metresi

16. Faaliyet: Taharlama

Girdi:

- Tahar makinası amortismanı
- Alan kirası
- Sigorta
- Enerji
- Temizlik malzemesi
- Temizlik işçiliği
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Taharlanan dokuma leventi

Anahtar: Taharlanan çözgü teli sayısı

17. Faaliyet: Dokuma

Girdi:

- Dokumacı usta masrafı
- Dokuma makinası amortismanı
- Alan kirası
- Sigorta
- Enerji
- Temizlik malzemesi
- Temizlik işçiliği
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Dokunmuş kumaş

Anahtar: Dokunan kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı *

18. Faaliyet: Tamir - Bakım

Girdi:

- Tamir - bakım malzemesi – Makina yedek parça
- Tamir - bakım işçiliği
- Enerji
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Tamir – bakım çalışması

Anahtar: Tamir – bakım süresi

Finansman

19. Faaliyet: Maliyet Muhasebesi

Girdi:

- Personel
- Alan kirası
- Enerji
- Temizlik malzemesi
- Temizlik işçiliği
- Kırtasiye malzemesi

* Çözümlü işçiliği, haşıl işçiliği, tahar işçiliği ve dokuma işçiliği gibi ürünlerle doğrudan ilişkilendirilebilen maliyetler ilgili faaliyetler için girdi olarak gösterilmemektedir.

- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Hesaplanmış ürün maliyeti

Anahtar: Dokunan kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı

20. Faaliyet: Finansman

Girdi:

- Personel
- Faiz ödemeleri
- Vergi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Para hareketleri

Anahtar: Dokunan kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı

Yönetim

Satın Alma

21. Faaliyet: Malzeme Siparişi Verme

Girdi:

- Personel
- Kırtasiye malzemesi
- Enerji
- İlgili departmanın kullandığı alan (depo hariç) kirası
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Malzeme siparişi

Anahtar: Sipariş sayısı

22. Faaliyet: Kabul – Red Prosesi (İplik Kalite Kontrolü)

Girdi:

- Personel (laborant)
- İplik test ekipmanı amortismanı
- Dışarıya yaptırılan işler (bakım, kalibrasyon, vs.)
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Kabul görmüş malzeme

Anahtar: Malzeme (iplik) miktarı

23. Faaliyet: Depolama (iplik)

Girdi:

- Depo işçiliği
- Depo kirası
- Enerji
- Makina (taşıyıcı) amortismanı
- Sigorta
- Taşıma işçiliği - Üretime malzeme sevki işçiliği
- Kırtasiye malzemesi
- Temizlik malzemesi
- Temizlik işçiliği
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Üretime sevke hazır iplik

Anahtar: Malzeme (iplik) miktarı *

Eğitim – Endüstriyel Hizmetler

24. Faaliyet: Eğitim

Girdi:

- Personel
- Kırtasiye malzemesi
- Yayın takibi harcamaları – Abonelikler
- Alan kirası
- Enerji
- Temizlik işçiliği
- Temizlik malzemesi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Eğitilmiş çalışan

Anahtar: Dokunan kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı

25. Faaliyet: İş – Zaman Etüdleri

Girdi:

- Personel
- Kırtasiye malzemesi

* Normal maliyetin üstünde maliyet yükü yaratan ürünlerin, depolanma maliyeti ayrı olarak ürüne yüklenir.

- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: İş – zaman etüdüleri

Anahtar: Etüd sayısı

26. Faaliyet: Verimlilik Kontrolleri

Girdi:

- Personel
- Kırtasiye malzemesi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Verimlilik sonuçları

Anahtar: Kontrol sayısı

Personel ve İdari İşler

27. Faaliyet: Personel Bilgilerinin Kaydı ve Takibi

Girdi:

- Personel
- Kırtasiye malzemesi
- Alan kirası
- Enerji
- Temizlik işçiliği
- Temizlik malzemesi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Personel kayıtları

Anahtar: Dokunan kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı

28. Faaliyet: Ücret Tayini ve Bordroların Hazırlanması

Girdi:

- Personel
- Kırtasiye malzemesi
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Ücret bordroları

Anahtar: Dokunan kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı

29. Faaliyet: Sosyal Mevzuatla ilgili Prosedürler

Girdi:

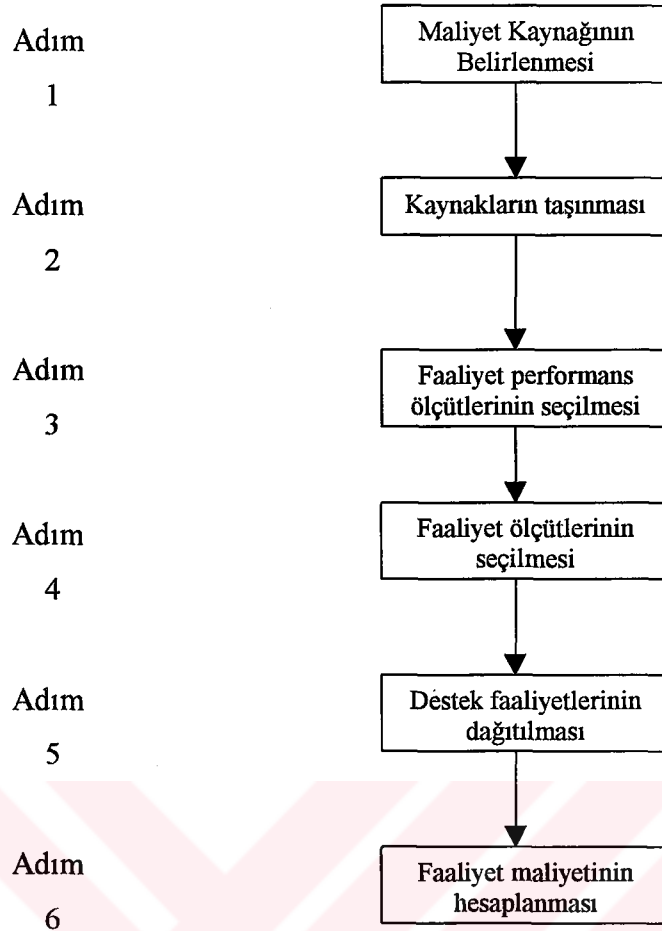
- Personel
- Kırtasiye malzemesi
- Sigorta
- Çalışan tazminat ve yardımları, sosyal mevzuat gereği ek ödemeler
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler (yemek, servis, haberleşme)

Çıktı: Çalışan eleman

Anahtar: Dokunan kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı

4.3. Dokuma Kumaş Üretiminde Faaliyet Maliyetlerinin Hesaplanması ve Ürün Maliyetlendirme

Ürünlerin ve diğer maliyet nesnelerinin maliyetlerinin hesaplanmasında ilk aşama, faaliyet maliyetlerinin bulunmasıdır. Bu maliyetlerin hesaplanması için aşağıdaki yöntem önerilmektedir.



Şekil 4.3 Faaliyet maliyetinin hesaplanması [10]

Adım 1: Maliyet kaynağının belirlenmesi aşağıdaki adımları içermektedir:

- Maliyet tipinin belirlenmesi
- Maliyet döneminin belirlenmesi

Faaliyet esaslı maliyetleme birçok maliyet tipini kullanabilmektedir: Fiili, standart, bütçelenmiş veya mühendislik maliyeti gibi. Mevcut muhasebe sisteminde kullanılan maliyetler kullanılacak maliyet tipinin seçiminde etkili olan bir unsurdur. Faaliyet esaslı maliyetleme için hangi maliyet tipi seçilirse seçilsin, verilerin geçmiş maliyetleri sağlaması gerekir. Bu fiili performans ile planlanan performansın karşılaştırılabilmesi için temel oluşturmaktadır. Bazı durumlarda, daha hassas verilere gereksinim duyulduğunda, fiili faaliyet kullanımlarını incelemek daha doğru sonuçlara götürecektir. Örneğin, tamir - bakım faaliyetleri ile ürün tasarımı faaliyetleri genelde, direkt olarak izlenir.

Sistem için bir maliyet tipi seçildikten sonra, işletmenin bu maliyetleri işleyiş tarzında bazı değişiklikler yapılmalıdır. Bu değişikliklerden en önemlileri şunlardır:

- Maliyetler faaliyet seviyesinde olmalıdır.
- Değer katmayan faaliyet maliyeti ayrı olarak görülebilmelidir.
- Maliyet etkenlerinin izole edilebilmesi için, maliyetler süreç bazında da izlenebilmelidir.

Maliyet tipi belirlendikten sonra, maliyetlerin hangi zaman dönemi için hesaplanacağını da belirlenmesi gerekir. Verilerin stabilitesi çok önem taşımaktadır. Aylık veriler kısa dönemdeki dalgalanmalara karşı duyarlıdır. Örneğin, Finansman Bölümü'nün faaliyetlerini analiz etmek için Aralık ayı verileri göz önüne alındığında, yanlış olarak, bu bölümün tüm zamanını finansman faaliyetleri kapsamında bütçelemeye ayırdığı gözlenir. Oysa, yıllık veriler daha stabildir, işletmedeki dinamik değişiklikleri içermez. Bu nedenle; dört aylık veya yıllık faaliyet bilgisinin kullanılması, fakat operasyonel alandaki değişikliklerin verilere yansıtılması –reorganizasyon, faaliyetlerde değişiklikler, vb. – gerekir.

Adım 2: Kaynakların taşınmasında maliyet, faaliyetlere neden-sonuç ilişkileri kullanılarak taşınır. Kaynakların faaliyetlere taşınmasındaki anahtar adımlar şunlardır:

- Kaynak verilerin belirlenmesi
- İlgili hesapların gruplanması
- Neden-sonuç ilişkilerinin kurulması
- Maliyetlerin taşınması

Maliyetlerin birincil kaynağı işletmenin büyük defter (hesap planı) hesaplarıdır. Alternatif olarak, maliyetler, ayrıntılı endüstri mühendisliği analizlerinden veya bir sistemin benzer faaliyetleri ile fiziksel ve performans karakteristikleri arasındaki ilişkiden türetilir. Mühendislik analizleri ve maliyet tahminleri, özellikle geçmiş veri yoksa veya normal operasyonları temsil etmiyorsa, hesap planı bilgisine ek veri sunmaktadır. [10]

Faaliyet esaslı maliyetlemede, benzer maliyet davranışına sahip hesapların gruplandırılması ile oluşturulan maliyet havuzları, sisteme aktarılan veri azalacağından, taşıma sürecini kolaylaştırmaktadır. Maliyet havuzları genel olarak aşağıdaki maliyet kalemlerini içerecektir:

- Dolaysız malzeme
- Dolaysız işçilik
- Enerji
- Tamir - bakım
- Amortisman
- Dolaylı malzeme
- Dolaylı işçilik
- Sigorta – faiz – vergi-resim-harç
- Dışarıdan sağlanan hizmetler

Neden sonuç ilişkilerinin kurulmasında amaç hem faaliyet hem de üretim unsuru için ortak kullanılabilecek bir faaliyet ölçütü bulunmasıdır. Kullanılacak anahtarlar, faaliyetlere giderlerin dağıtım şekline olacağından, faaliyet esaslı maliyetleme sistemi için Tablo 4.1.'deki dağıtım anahtarları önerilmektedir. Bu birinci aşama maliyet taşıyıcıları olacaktır. Ürünlere, faaliyet maliyetlerinin taşınması için ise ikinci aşama maliyet taşıyıcıları kullanılacaktır. Bunlar da Tablo 4.2.'de verilmektedir.

Tablo 4.1. Genel imalat maliyet kalemlerinin faaliyet gruplarına dağıtımında kullanılan anahtarlar (1. Aşama maliyet taşıyıcıları)

Genel imalat maliyeti kalemleri	Dağıtım anahtarları
1. Personel	Personel sayısı
2. Alan kirası	Alan (m ²)
3. Enerji (aydınlatma, ısınma, makina kul.)	Enerji kullanım kapasiteleri (alan, kW)
4. Temizlik işçiliği	Dolaysız işçilik maliyeti
5. Temizlik malzemesi	Dolaysız malzeme maliyeti
6. Kırtasiye malzemesi	Üretim veya idari işlere yakınlık derecesi (%)
7. Sigorta	Sigortalanan malın bedeli
8. Amortisman (bina, makina)	Alan, makinanın satış değeri
9. Dışarıdan sağ. fayda- hizm. (yem.,ser.,hab.)	Çalışan sayısı

Tablo 4.2. Faaliyetlerin toplam maliyetlerinin ürünlere dağıtımında kullanılan anahtarlar (2. Aşama maliyet taşıyıcıları)

Faaliyet	Dağıtım anahtarları
1. Kaynak planlama	Kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı
2. İş takibi	İş talimatı sayısı
3. Süreç iyileştirme	İyileştirme süresi
4. Depolama (kumaş)	Kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı
5. Ürün geliştirme	Koleksiyona alınan tasarım sayısı
6. Kartela hazırlama	Kartela sayısı
7. Ar – Ge	Raporlanan proje sayısı
8. Kumaş testleri	Test sayısı
9. Proses kontrol	Hazırlanmış kontrol listesi sayısı
10. Hata kontrol	Kontrol edilen kumaş miktarı
11. Pazar etüdları	Etüd sayısı
12. Fiyat teklif formları hazırlama	Kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı
13. Sevkiyat	Kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı
14. Çözgü hazırlık	Çözgülen çözgü uzunluğu
15. Haşılama	Haşıl原因an çözgü uzunluğu
16. Taharlama	Taharlanan çözgü teli sayısı
17. Dokuma	Atılan atkı sayısı
18. Tamir – bakım	Tamir – bakım süresi
19. Maliyet muhasebesi	Kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı
20. Finansman	Kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı
21. Malzeme siparişi verme	Sipariş sayısı
22. İplik kalite kontrolü	İplik miktarı
23. Depolama (iplik)	İplik miktarı
24. Eğitim	Kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı
25. İş – zaman etüdları	Etüd sayısı
26. Verimlilik kontrolleri	Kontrol sayısı
27. Personel bilgilerinin kaydı ve takibi	Kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı
28. Ücret tayini ve bordroların hazırlanması	Kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı
29. Sosyal mevzuatla ilgili prosedürler	Kumaş metrekaresi ve/veya atılan atkı sayısı

Tablo 4.1.'de verilen genel imalat maliyet kalemleri faaliyetlerle doğrudan ilişkilendirilemeyen maliyet kalemleridir. Faaliyetlerle doğrudan ilişkilendirilebilen maliyet kalemleri için dağıtım anahtarlarına ihtiyaç yoktur. Örneğin depo işçiliği ve dokuma ustası maliyetleri, dağıtım anahtarları kullanılmadan, doğrudan oluştukları yerlere yüklenebilir; ancak, fabrika genel hizmetlerinden kaynaklanan personel maliyetleri faaliyetlere dağıtılırken, personel sayısı anahtar olarak kullanılır.

Maliyetlerin taşınması hazırlanan maliyet gider tablosu ve dağıtım anahtarları üzerinden maliyeti doğuran faaliyetler belirlenerek yapılır. Maliyetlerin tümünün etkin olarak faaliyetlere taşınması her zaman mümkün olmamaktadır. Bu maliyetlerin, bölümün birincil üretim faktörü bazında organizasyonun faaliyetlerine dağıtılması önerilmektedir.

Adım 3: Faaliyet performans ölçütlerinin belirlenmesinde faaliyetler hem mali hem de mali olmayan performans göstergeleri cinsinden tanımlanabilir. Faaliyet esaslı maliyetleme mali ve mali olmayan performans bilgilerini faaliyetin bir niteliği olarak görür. Örneğin iplik depolama faaliyetinin ürünlere dağıtımında kullanılan dağıtım anahtarı, o ürün tipi için kullanılan iplik miktarı olabildiği gibi, kullanılan ipliğin maliyeti de olabilirdi.

Adım 4: Faaliyet ölçütleri girdiler, çıktılar veya faaliyetin fiziksel sonuçlarıdır. Faaliyet ölçütlerinin seçilmesi aşağıdaki adımları kapsar:

- Faaliyet ölçütünün belirlenmesi
- Çıktı ve işlemler ile ilgili istatistiklerin derlenmesi
- Faaliyet ölçütünün geçerliliğinin sınanması

Adım 5: Destek faaliyetlerinin (yönetim, genel muhasebe, vb.) temel faaliyetlere dağıtılması birincil maliyet taşıyıcıları üzerinden yapılmaktadır.

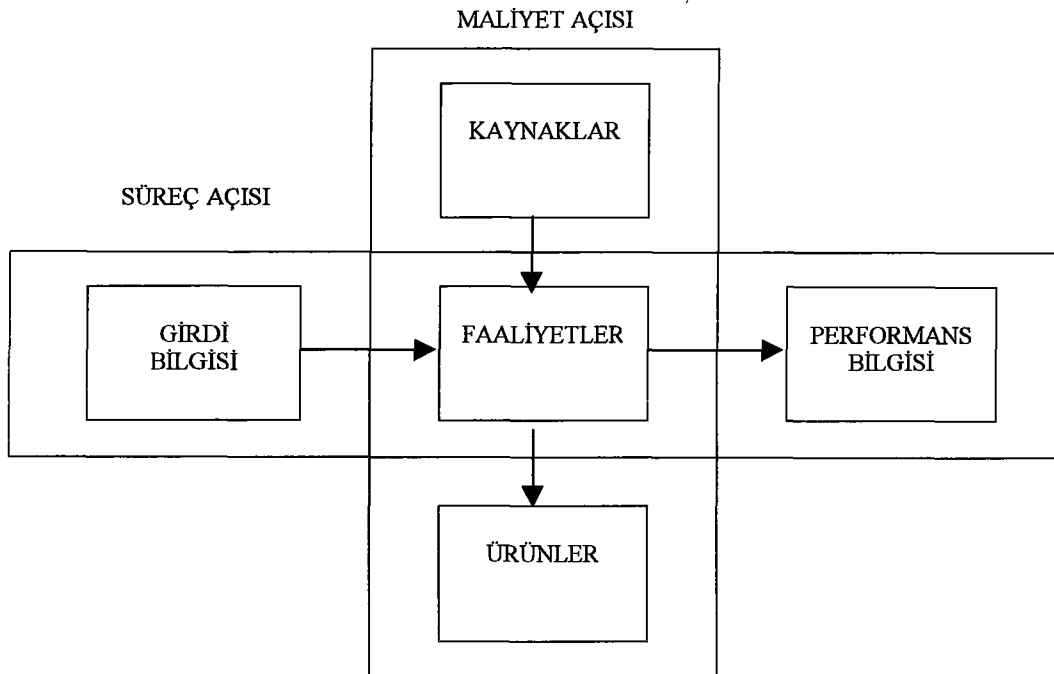
Adım 6: Faaliyet maliyetinin hesaplanması için yapılan maliyetlerin faaliyetlere taşınması, uygun çıktı ölçütlerinin seçilmesi ve faaliyet ölçütü miktarının belirlenmesi ile faaliyet maliyetlendirme süreci tamamlanmış sayılır.

Yukarıda kurulan faaliyet esaslı maliyetleme sisteminde yer alan faaliyet analizine uygun olarak, dokuma kumaş üreten bir işletme için, katlanan maliyetler faaliyetlere Tablo 4.1.'de önerilen birinci aşama maliyet taşıyıcıları ile dağıtılmış olur.

Dokuma kumaş üreten bir işletme için kurulan sistemde faaliyetlerin toplam maliyetlerinin belirlenmesinden sonra yapılacak olan, işletmede çalışılan ürün tipleri için iş akış şemalarının oluşturulması, böylece ürün tiplerinin yararlandığı faaliyetlerin belirlenmesidir. İlk defa üretime verilecek, tasarlanmış bir kumaşın iş akış şemasına bakıldığında tüm faaliyetlere uğradığı görülecektir. Ancak, sürekli üretilen standart tiplerin iş akış şemalarında ürünün, ürün geliştirme, ar-ge, pazar etüdleri gibi faaliyetlere uğramadığı gözlenir. Bu esasa göre bu faaliyetlerin toplam maliyetlerinden Tablo 4.2.'de önerilen ikinci aşama maliyet taşıyıcıları ile ürünlere faaliyetler üzerinden dağıtım yapılır.

4.4. Süreç İyileştirme

Faaliyet esaslı maliyetleme yaklaşımı yalnızca hangi mamul ve hizmetlerin satın alınacağına karar vermeye yönelik değildir. Daha önemlisi, verimliliğin arttırılmasına yönelik olarak, faaliyet ve süreçlerin değiştirilmesiyle ilgili fırsatların tanımlanmasına hizmet eder. [10]



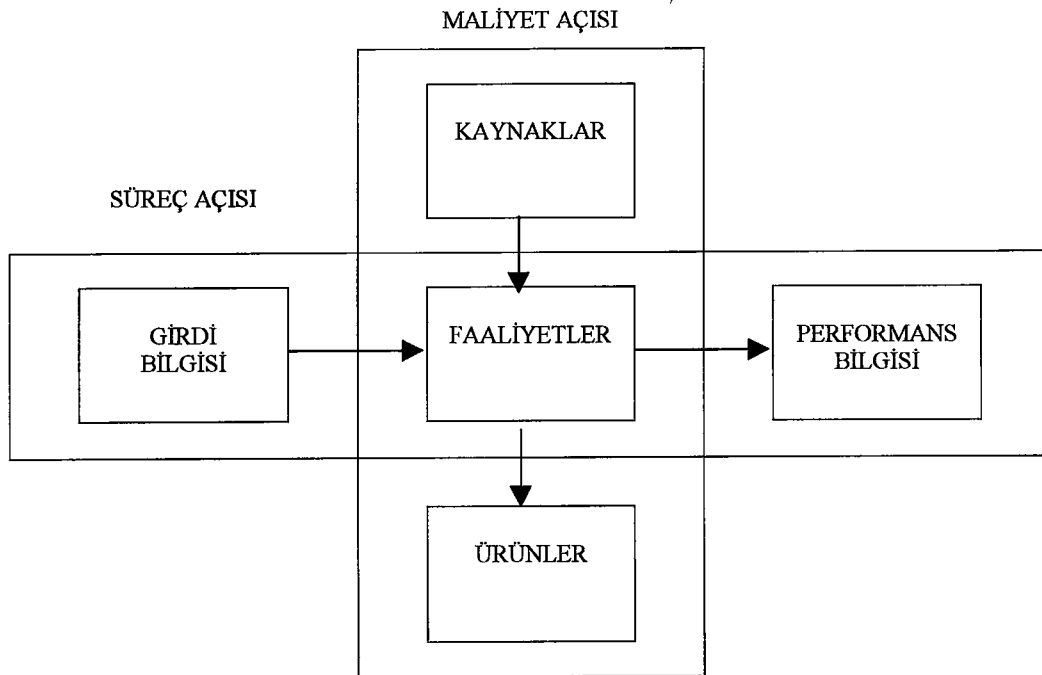
Şekil 4.4 Süreç iyileştirme [8]

Yukarıda kurulan faaliyet esaslı maliyetleme sisteminde yer alan faaliyet analizine uygun olarak, dokuma kumaş üreten bir işletme için, katlanılan maliyetler faaliyetlere Tablo 4.1.'de önerilen birinci aşama maliyet taşıyıcıları ile dağıtılmış olur.

Dokuma kumaş üreten bir işletme için kurulan sistemde faaliyetlerin toplam maliyetlerinin belirlenmesinden sonra yapılacak olan, işletmede çalışılan ürün tipleri için iş akış şemalarının oluşturulması, böylece ürün tiplerinin yararlandığı faaliyetlerin belirlenmesidir. İlk defa üretime verilecek, tasarlanmış bir kumaşın iş akış şemasına bakıldığında tüm faaliyetlere uğradığı görülecektir. Ancak, sürekli üretilen standart tiplerin iş akış şemalarında ürünün, ürün geliştirme, ar-ge, pazar etüdüleri gibi faaliyetlere uğramadığı gözlenir. Bu esasa göre bu faaliyetlerin toplam maliyetlerinden Tablo 4.2.'de önerilen ikinci aşama maliyet taşıyıcıları ile ürünlere faaliyetler üzerinden dağıtım yapılır.

4.4. Süreç İyileştirme

Faaliyet esaslı maliyetleme yaklaşımı yalnızca hangi mamul ve hizmetlerin satın alınacağına karar vermeye yönelik değildir. Daha önemlisi, verimliliğin artırılmasına yönelik olarak, faaliyet ve süreçlerin değiştirilmesiyle ilgili fırsatların tanımlanmasına hizmet eder. [10]



Şekil 4.4 Süreç iyileştirme [8]

4.5. Faaliyet Esaslı Maliyetlemenin Uygulanabilirliği ve Sakıncaları

Faaliyet esaslı maliyetleme organizasyondaki faaliyetlerin maliyetlerini müşteri, dağıtım kanalı, mamul ve alt yapı açısından izleme ve kontrol etme esnekliğini verir. Bu esnekliği sayesinde Toplam Kalite Yönetimi, Tam Zamanında Üretim gibi sürekli gelişimi öngören yaklaşımlarla ilgili faaliyetlerin sürekli izlenebilmesi, değerlendirilebilmesi ve geliştirilmesi için gerekli ölçütleri vermektedir.

Faaliyet esaslı maliyetleme ile ilgili olarak yapılan çalışmalar ve incelemeler arttıkça bu yöntemin değeri konusunda daha net bir fikir edinilebilir. Ancak anlaşıldığı kadarıyla bu yöntem, işletme kararlarının alınmasında ve gelecekle ilgili planların yapılmasında önemli bir araç görünümündedir. Bu yöntemi kuvvetli analitik araçların ve klasik maliyetlendirme sistemlerinin tümüyle yerine geçirmektense planlama, işletme kararları ve bütçeleme gibi alanlarda kullanmalıdır.

Faaliyet esaslı maliyetleme sisteminin,

- Maliyetleri içinde yüksek oranda genel üretim giderlerine sahip,
- Mevcut maliyet verilerinin doğruluğundan yeterince emin olamayan,
- Birbirinden oldukça farklı birçok türde faaliyetler gerçekleştiren,
- Çok çeşitli mamuller üreten,
- Üretim süreci karmaşık ve farklı türde birçok maliyet kalemi olan,
- Üretim sürecinde zamanla ortaya çıkan değişikliklere mevcut muhasebe sistemi cevap veremeyen,
- Gelişmiş bilgisayar teknolojisine sahip işletmelerde uygulanması gerçeğe daha yakın maliyet hesaplamaları yapılmasına fazlasıyla katkıda bulunacaktır.

Yukarıdaki açıklamaların aksine sistemin her sistemde olduğu gibi bazı yetersizlikleri mevcuttur. Bu yetersizlikler şöyle sıralanabilir:

- Faaliyet esaslı maliyetleme tüm genel üretim giderleri ile ilgilenmemekte, sadece belirli bir kısmı ile uğraşabilmektedir. Denetim ücretleri ve müdürlerin maaşları gibi işletmenin bütünlüğünü ilgilendiren maliyetleri mamullere yüklemede klasik maliyet sistemlerinden daha iyi bir yol önerilmemektedir.
- Uygulanması ve çalışanların bu konuda eğitilmesi güç olabilmektedir.
- Sistemden beklenen yararlar net olarak ortaya konulamaz ise, çalışanların motivasyonu güçleşebilir.
- Yeni bir fikir olduğundan gelişmesi gereklidir. Ayrıca, her yeni fikir gibi dirençle karşılanması mümkündür.
- Faaliyet ölçütlerinin bizzat kendileri maliyetlere sebep olduklarından bütçelerin “faaliyet ölçütü” hakkında ayrıntılı bilgi verecek biçimde düzenlenmeleri gerekmektedir. Böylece yöneticiler ölçütleri kontrol edebilecek ve gelişmelerle ilgilenebileceklerdir. [15]

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Tekstil işletmelerinin günümüz piyasa koşullarında, gerek dış gerekse iç pazarda varlıklarını devam ettirebilmeleri oldukça zorlaşmıştır. Bu sebeple işletmeler müşteri odaklı çalışarak, stratejilerini kaliteli ürün, düşük maliyet ve yüksek hız esaslarına göre oluşturmak zorundadır. Ancak bu şekilde pazarda rekabet edebilir duruma gelinir.

Dış rekabete açık olan Türk ekonomisi içinde tekstil sektörü, ihracatının önemli bir payını oluşturmaktadır. Dolayısıyla Türkiye'nin, tekstil sektörü olarak gerekli yönetim sistemlerini işler hale getirdiği takdirde, daha büyük bir dış pazara sahip olma durumu sözkonusudur. Pazar ortamında fiyat belli olduğundan yönetilmesi mümkün değildir. O halde geleceğe yönelik bakış, maliyetleri yönetmek ve doğru ürün gruplarını üretmek olmalıdır.

Yönetim muhasebesi yönetimi muhasebeye bağlar. Her yönetim fonksiyonunun görülmesi sırasında bir yönetim muhasebesi fonksiyonu da vardır. Tekstil işletmelerinde farklı kararlar için farklı bilgiler ilkesine dayanan yönetim muhasebesi sistemini çalışır hale getirebilmek için öncelikle işletme, doğru ve etkin bir veri toplama sistemi kurmalıdır.

Tekstil işletmelerinde, işletme faaliyetlerinin planlanması ve kontrolü, üst yönetimin kararları ve uzun vadeli planlamaları, stokların değerlendirilmesi, ürünler itibari ile karlılıkların tespiti konularında bilgi ve veri sağlayan bir yönetim muhasebesi sistemi kurulmalıdır. Belli bir faaliyet döneminde ve belirli bir üretim düzeyinde herhangi bir ürünü üretebilmek için gerekli değişken ve sabit üretim girdileri maliyet kalemleri bazında kolaylıkla toplanabilmeli ve kontrol edilebilmelidir.

Dokuma kumaş üreten bir işletmede böyle bir sistemin geliştirilmesi adına öncelikle, ürün maliyetini oluşturan her maliyet kalemi için maliyet fonksiyonları oluşturulmuştur. Maliyetlerin üretim bölümlerinden kaynaklanan işçilik maliyetleri

belirlenirken, belli bir iş partisinin tamamlanması için dokuma hazırlık ve dokuma bölümlerinde geçireceği süreler esas alındığından performans değerlendirmesi kolayca yapılabilir. Toplam maliyet fonksiyonu elde edildikten sonra iki kumaş tipi için ayrı ayrı maliyetler hesaplanır. Daha sonra bu iki ürün tipinin maliyet – hacim – kar analizleri yapılmış, farklı yüzdelerle üretilmeleri durumundaki karlılıkları karşılaştırılmıştır. Satış karışımı ve kar planlaması, üretilecek doğru ürün grubu belirlenirken kullanılabilecek analitik bir yaklaşımdır.

Maliyet – hacim – kar analizlerinden şu sonuçlar elde edilmiştir: Bir işletmenin sabit maliyetleri ve katkı marjı oranı yüksek, fakat güven marjı oranı düşük ise bu işletme sabit maliyetlerini azaltmaya ve/veya satış miktarını arttırmaya çalışmalıdır. Buna karşılık hem katkı marjı oranı hem de güven marjı oranı düşük ise, katkı marjı oranını arttıracak önlemler (satış fiyatını arttırma ve/veya değişken maliyetleri azaltma) üzerinde durulmalıdır. Sabit maliyetlerin olanakların elverdiği en düşük düzeyde tutulması her zaman yararlıdır. Zira sabit maliyetler ne kadar düşük olursa, kara başlama noktasına o kadar çabuk ulaşılır ve güven marjı oranı o kadar yüksek olur. Satış karışımı içinde, katkı marjı yüksek olan malın payı arttıkça kara başlama noktası küçülecek, azaldıkça yükselecektir.

Geleneksel maliyet sistemleri ile birarada kullanılabilen bir yöntem olan faaliyet esaslı maliyet sisteminde, genel üretim maliyetleri ürünlere kadar izlenebilen kalemler şeklinde tanımlandığından, daha gerçekçi bir maliyetleme yapılmış olur. Bu sebeple işletmelerin stratejik karar alma aşamalarında etkili bir güce sahip olan faaliyet esaslı maliyetlendirme henüz çok iyi tanınmamakla birlikte tekstil işletmeleri için vazgeçilmez bir maliyet yönetimi sistemi olacaktır. Bu sistem, her faaliyetin işletme içinde nasıl bir işleve sahip olduğunu ve bu faaliyetlerin toplam kalite ve sürekli gelişmeye ne denli katkıları olduğunu belirlemeyi amaç edinir, işletmeleri doğru kaynak seçimine yöneltir.

Dokuma işletmesinde faaliyet esaslı maliyetlendirme sisteminin kurulması adına bir organizasyon yapısı oluşturulmuştur. Bu organizasyonun bölümleri dikkate alınarak faaliyet analizi yapılmıştır. Dokuma kumaş üretimi yapan bir işletme için, işletmenin kullandığı kaynaklar önerilen birinci aşama maliyet taşıyıcıları ile belirlenen faaliyetlere, faaliyetler ise ikinci aşama maliyet taşıyıcıları ile ürünlere yüklenmektedir. Taleplerdeki değişkenlik sebebiyle üretimde esnek davranmak

zorunda olan tekstil işletmeleri, faaliyet esaslı maliyet sistemi ile faaliyetlerini kontrol altında bulundurabilecektir. İşletme içinde, faaliyetlerde oluşabilecek değişiklikler ürünlere hızlı bir biçimde yüklenebilecektir.

Sonuç olarak, çağın gelişen koşullarında tekstil işletmelerinin daha iyi yönetilebilmeleri için, üretim maliyeti bilgilerinin etkili bir kontrol ve karar aracı olarak kullanılacağı maliyet yönetim sistemleri kurulmalıdır. Kurulan sistemden tam fayda sağlanabilmesi için, sistem işler hale sokulmalıdır.

İleriye yönelik olarak bu çalışmanın devamında, dokuma işletmelerinin maliyetleri için oluşturulan fonksiyonlar, maliyet – hacim – kar analizleri, satış karışımı ve kar planlaması ile faaliyet esaslı maliyetleme modelindeki kaynakların maliyetlerinin faaliyetlere, faaliyetlerin maliyetlerinin ürünlere yüklenmesi sistemi bilgisayar ortamına aktarılabilir. Diğer yönetsel karar ve kontrol sistemleri de dikkate alınarak, yalnız bir dokuma işletmesi ya da entegre bir tesis içinde bir departman olarak dokuma bölümü için yapılan bu yaklaşım, maliyet fonksiyonları geliştirilerek ve işletme yapısına uygun yeni faaliyet analizlerinin yapılması suretiyle, diğer tekstil proseslerine de uyarlanabilir.