

**MERMER SEKTÖRÜNDE ÜRETİM
KAYIPLARININ MALİYETLERE ETKİSİ:
VAN İLİNDE BİR UYGULAMA**

Batuhan KARABAY
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Tülay TELLİOĞLU
Ekim, 2020
Afyonkarahisar

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MUHASEBE FİNANSMAN ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

MERMER SEKTÖRÜNDE ÜRETİM KAYIPLARININ
MALİYETLERE ETKİSİ: VAN İLİNDE BİR UYGULAMA

Hazırlayan

Batuhan KARABAY

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Tülay TELLİOĞLU

AFYONKARAHİSAR 2020

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “**Mermer Sektöründe Üretim Kayıplarının Maliyetlere Etkisi: Van İlinde Bir Uygulama**” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

26/10/2020

İmza

Batuhan KARABAY

TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI

ÖZET

MERMER SEKTÖRÜNDE ÜRETİM KAYIPLARININ MALİYETLERE ETKİSİ: VAN İLİNDE BİR UYGULAMA

Batuhan KARABAY

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MUHASEBE FİNANSMAN ANABİLİM DALI**

Ekim, 2020

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Tülay TELLİOĞLU

Mermer sektöründe faaliyet gösteren işletmeler, doğal bir hammaddeye bağımlı olarak faaliyetlerini gerçekleştirmektedir. Bu sebeple üretim yapısı oldukça karmaşık ve sektöre has birtakım zorlukları bulunmaktadır. Karmaşıklığın büyük bir kısmı, ayrı safhalarda gerçekleşen üretim sırasında ortaya çıkan firelerden oluşmaktadır. İstenilen mermer ürününün elde edilmesi için tercih edilen kesim biçimi ya da ebatlanması durumu, fire miktarını önemli ölçüde etkilemektedir. Mermer sektöründe üretim, birbirini izleyen safhalarda gerçekleştiği için kullanılan sistem “safha maliyet sistemi”dir. Bu çalışmada amaç, mermer sektöründe faaliyet gösteren işletmenin üretimi sırasında ortaya çıkan fire miktarlarını, safha maliyet sisteminde ele almaktır. Ayrıca araştırma kapsamına üretim sırasındaki süreçte bozuk, kusurlu veya artık olarak ortaya çıkan, tam fire olarak ifade edilmeyip belirli aşamalardan geçerek mamul hale gelebilen durumlar da girmektedir. Bu durumlarda ilave maliyetlere katlanması söz konusu olmuştur. Araştırma, Van ilinde faaliyet gösteren bir mermer işletmesinden alınan verilerle gerçekleştirilen çalışma olmasına rağmen, blok mermerde her bir safhada ortaya çıkan fire oranları verileri için Afyon Ticaret Odası verileri baz alınmıştır. Bunun nedeni, Van Ticaret Odası’nın ve dolayısıyla Van ilindeki mermer işletmesinin her bir safhada oluşan fire oranlarına ilişkin verilerinin, gerekli hesaplamaları yapmak için yetersiz olmasıdır. Ayrıca Doğu Anadolu Bölgesi’ndeki diğer Ticaret Odası verilerinin de yeterince ayrıntılı olmadığı görülmüştür. Uygulama yapılan işletme verileri üzerinde baz alınan fire oranları ile üç ayrı safhadaki firelerin belirlenmesi, maliyetlerin hesaplanması ve işlemlerin muhasebeleştirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Üretim kayıpları, üretim verimliliği, fire.

ABSTRACT

THE EFFECT OF PRODUCTION LOSSES ON COSTS IN MARBLE SECTOR: AN APPLICATION IN VAN PROVINCE

Batuhan KARABAY

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
ACCOUNTING FINANCE DEPARTMENT**

October, 2020

Advisor: Asst. Prof. Dr. Tülay TELLİOĞLU

Businesses operating in the marble sector carry out their activities depending on a natural raw material. For this reason, the production structure is quite complex and there are some difficulties specific to the sector. Much of the complexity consists of wastage during production, which takes place in separate stages. The preferred cutting style or sizing to obtain the desired marble product significantly affects the amount of waste. Since the production in the marble sector takes place in successive stages, the system used is the "phase cost system". The purpose of this study is to consider the amount of waste arising during the production of the enterprise operating in the marble sector in the phase cost system. In addition, the scope of the research includes situations that occur as defective, defective or residual during the production process, which are not expressed as total waste, but can become finished by passing through certain stages. In these cases, additional costs were incurred. Although the study was conducted with data obtained from a marble enterprise operating in the province of Van, the data of the Afyon Chamber of Commerce were taken as basis for the waste rates occurring at each stage in block marble. The reason for this is that the data of the Van Chamber of Commerce and therefore the marble enterprise in Van province regarding the waste rates at each stage are insufficient to make the necessary calculations. In addition, it has been observed that other Chamber of Commerce data in the Eastern Anatolia Region are not detailed enough. It is aimed to determine the waste rates based on the applied business data and the losses in three different stages, to calculate the costs and to account for the transactions.

Keywords: Production losses, production productivity, wastage.

ÖN SÖZ

Mermer sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin yükselen maliyetlerini azaltmayı, üretim verimliliğini artırmayı amaçlayan bu tezin, konu ile ilgilenen kişi, kurum ve kuruluşlara faydalı olmasını temenni ederim.

Bugünlere gelmemde, maddi ve manevi her anlamda büyük emeği geçen ANNEM'e ve özellikle tez sürecinde bilimsel yaklaşımlarıyla, akademik tecrübesiyle hep yanımda olan, bana akademik terbiyeyi kazandıran BABAM'a, her şeyi paylaştığım dostum, sırdaşım kardeşime bu süreçteki desteklerinden dolayı çok teşekkür ederim. Yapmış olduğu eleştiri ve katkılarıyla tez sürecini titizlikle yöneten ve beni çalışmaya teşvik eden değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Tülay TELLİOĞLU'na da destek ve katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Batuhan KARABAY

2020, Afyonkarahisar

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
YEMİN METNİ.....	ii
TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖN SÖZ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLOLAR LİSTESİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

MERMER SEKTÖRÜ VE ÖZELLİKLERİ

1. MERMER SEKTÖRÜ	2
1.1. MERMER TANIMI	3
1.2. MERMER TÜRLERİ.....	3
1.3. MERMER SEKTÖRÜNÜN GENEL ÖZELLİKLERİ	4
2. MERMER İŞLETMELERİNİN ÜRETİM YAPILARI VE ÖZELLİKLERİ	5
2.1. MERMER İŞLETMELERİNİN ÜRETİM YAPILARI	5
2.2. MERMER İŞLETMELERİNİN ÜRETİM YÖNTEMLERİ.....	6
2.3. MERMER İŞLETMELERİNİN ÖZELLİKLERİ	9

İKİNCİ BÖLÜM

ÜRETİM KAYIPLARI İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

1. ÜRETİM KAYIPLARI KAVRAMI.....	11
2. ÜRETİM KAYIPLARININ TÜRLERİ	12
2.1. FİRELER.....	12
2.1.1. Fire Kavramı.....	12
2.1.2. Firenin Türleri	12
2.1.3. Firelerin Bertaraf Edilmesi.....	14
2.1.4. Fire Oranlarının Belirlenmesi	15
2.2. BOZUK MAMUL	16
2.2.1. Bozuk Mamul Kavramı.....	16
2.2.2. Bozuk Mamul Türleri	16
2.2.3. Bozuk Mamullerin Değerlendirilmesi	17
2.3. KUSURLU MAMUL	17
2.3.1. Kusurlu Mamul Kavramı	17
2.3.2. Kusurlu Mamul Türleri	18
2.3.3. Kusurlu Mamullerin Değerlendirilmesi	20
2.4. ARTIKLAR	21
2.4.1. Artık Kavramı	21
2.4.2. Artık Türleri	22
2.4.3. Artıkların Değerlendirilmesi	22
3. MERMER SEKTÖRÜNDE FİRE ORANLARININ UYGULANMASI.....	23
4. ÜRETİM KAYIPLARINA SEBEP OLAN FAKTÖRLER.....	28

5. ÜRETİM KAYIPLARININ MALİYETLENMESİ.....	30
6. ÜRETİM KAYIPLARININ ANALİZ EDİLMESİ VE RAPORLANMASI	31

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

VAN İLİNDE FAALİYET GÖSTEREN MERMER İŞLETMESİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	36
2. ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI.....	36
3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	37
3.1. VERİ TOPLAMA VE ANALİZİ	37
3.2. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ	37
4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI	38
4.1. MERMER İŞLETMESİNİN MAMUL ÜRETİM SÜRECİ	38
4.2. MERMER İŞLETMESİNİN ÜRETİM SAFHALARI	38
4.3. MERMER İŞLETMESİNİN ÜRETİM SAFHASINDA ORTAYA ÇIKAN FİRE HESAPLAMALARI	39
4.3.1. Afyon Ticaret Odası Verilerine Göre Fire Hesaplamaları	39
4.3.2. Van İlinde Faaliyet Gösteren Mermer İşletmesine Ait Fire Hesaplamaları..	42
4.4. MERMER İŞLETMESİNDEKİ ÜRETİM KAYIPLARININ NEDENLERİ	44
4.5. MERMER İŞLETMESİNDEKİ ÜRETİM KAYIPLARININ SAFHA MALİYET SİSTEMİNE GÖRE HESAPLANMASI, YEVMİYE VE BÜYÜK DEFTER KAYITLARI	46
4.5.1. Safha Maliyeti Sisteminde Ağırlıklı Ortalama Maliyet Yöntemine Göre Van İlinde Faaliyet Gösteren Mermer İşletmesinin Fire Hesaplamaları.....	46
4.5.2. Van İlinde Faaliyet Gösteren Mermer İşletmesinin Yevmiye Kayıtları	53
4.5.3. Van İlinde Faaliyet Gösteren Mermer İşletmesinin Büyük Defter Kayıtları	56
4.6. MERMER İŞLETMESİNDEKİ ÜRETİM KAYIPLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE MUHASEBELEŞTİRİLMESİ	58
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	61
KAYNAKÇA.....	66
EKLER DİZİNİ.....	69
EKLER	70
ÖZGEÇMİŞ	78

TABLULAR LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Normal Fire Kaydı.....	13
Tablo 2. Firelerin Üretim Maliyetine Yüklenmesi	13
Tablo 3. Anormal Firelerin Gider Olarak Gösterilmesi.....	14
Tablo 4. Firelerin Elden Çıkarılması	15
Tablo 5. Firelerin Üretim Maliyetine Dahil Edilmesi.....	15
Tablo 6. Kusurlu Mallarla İlgili Ek Maliyetler	18
Tablo 7. Kusurlu Malların Ek Maliyetlerinin İlgili Üretim Maliyetine Eklenmesi.....	19
Tablo 8. Kusurlu Mallarla İlgili Ek Maliyetler	19
Tablo 9. Kusurlu Mallarla İlgili Ek Maliyetlerin Üretim Maliyetine Eklenmesi	19
Tablo 10. Kusurlu Mallarla İlgili Anormal Ek Giderler	20
Tablo 11. Artık Satışı.....	23
Tablo 12. Artık Satışının Üretim Maliyetinden Düşürülmesi.....	23
Tablo 13. Afyon Ticaret ve Sanayi Odası Mermer Sektörü Fire ve Zayiat Oranları.....	24
Tablo 14. Van Ticaret ve Sanayi Odası Mermer Sektörü Fire ve Zayiat Oranları	27
Tablo 15. İşletmenin Hammadde Alımı	42
Tablo 16. Dönem İçinde Birinci Safhaya İlişkin Maliyetlerin Kaydı.....	53
Tablo 17. Dönem İçinde Oluşan Maliyetlerin Yarı Mamuller Hesabına Aktarılması....	54
Tablo 18. Dönem İçinde İkinci Safhaya İlişkin Maliyetlerin Kaydı	54
Tablo 19. Dönem İçinde Birinci ve İkinci Safhada Oluşan Maliyetlerin Kaydı	54
Tablo 20. İkinci Safhada Tamamlanan Mamullerin İlgili Hesaplara Alınması.....	55
Tablo 21. Dönem İçinde Üçüncü Safhaya İlişkin Maliyetlerin Kaydı	55
Tablo 22. Dönem İçinde İkinci ve Üçüncü Safhada Oluşan Maliyetlerin Kaydı	55
Tablo 23. Üçüncü Safhada Tamamlanan Mamullerin İlgili Hesaplara Alınması.....	56
Tablo 24. Maliyet ve Yansıtma Hesaplarının Kapatılması.....	56
Tablo 25. Normal Firenin Gider Olarak Gösterilmesi	59
Tablo 26. Yeniden Üretime Alınan Mamulün Üretim Gideri.....	59
Tablo 27. Giderlerin Yarı Mamule Aktarılması	59
Tablo 28. Yarı Mamullerin Mamuller Hesabına Devri	60
Tablo 29. Gider ve Yansıtma Hesaplarının Kapatılması	60

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

{ ≈ }: Yaklaşık olarak eşit

bt: Bilinmeyen tarih

DPT: Devlet Planlama Teşkilatı

KDV: Katma Değer Vergisi

TMS: Türkiye Muhasebe Standartları

TFRS: Türkiye Finansal Raporlama Standartları

T.C.: Türkiye Cumhuriyeti

vb.: Ve benzeri

vd.: Ve diğerleri

GİRİŞ

Ülkemizde hem rezerv hem de ihracat açısından önemli bir yere sahip olan mermer sektörünün üretim verimliliğini sağlama zorluğu ocaktan hammadde çıkarımı ile başlamaktadır. Yüksek maliyet gerektiren hammadde çıkarımında istenilen kalitede bir blok elde edilemediği takdirde mevcut hammadde ile düşük verimli bir üretime başlanmakta ya da yüksek verimliliği olan başka bir hammadde çıkarımı yoluna gidilebilmektedir. Mermer sektörü diğer sektörlerle nazaran daha karmaşık olan üretim yapısı nedeniyle de maliyetleri sürekli artan bir sektör olarak göze çarpmaktadır. Mermer sektöründe üretim sürecinin başlangıcı olan hammadde çıkarımı haricinde üretim sürecinin diğer aşamalarında karşılaştığı birtakım üretim kayıpları mevcuttur. Bu çalışma üretimin ilk aşaması (ocaktan hammadde çıkarımı) haricindeki sonraki aşama olan üretim hattına (fabrikaya) alınması (kesim, fırınlama ve cilalama, ebatlama) işlemlerindeki üretim kayıplarını kapsamaktadır. İşletmenin üretim sırasında karşılaştığı kayıpların (firelerin) kesim çeşitlerine (st kesim & katra kesim) göre hesaplaması, safha maliyet sisteminde ağırlıklı ortalama maliyet yöntemine göre (ancak uygulamadaki işletmenin dönem başı yarı mamul stoku yoktur) maliyet hesaplamaları, yevmiye kayıtları ve büyük defter kayıtları yapılmıştır. Ayrıca araştırma kapsamına üretim sırasındaki süreçte bozuk, kusurlu veya artık olarak ortaya çıkan, tam fire olarak ifade edilmeyip belirli aşamalardan geçerek mamul hale gelebilen durumlar da girmektedir. Bu durumlarda ilave maliyetlere katlanması söz konusu olmuştur.

“Mermer Sektöründe Üretim Kayıplarının Maliyetlere Etkisi: Van İlinde Bir Uygulama” adlı çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde mermer sektörünün genel özellikleri, üretim yapıları ve üretim yöntemleri hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde üretim kayıpları hakkında genel bilgiler verilerek, üretim kayıpları analizi, raporlanması ve fire oran hesaplamaları hakkında bilgilere yer verilmiştir.

Çalışmanın son bölümü olan üçüncü bölümde ise Van ilinde faaliyet gösteren mermer işletmesinin mamul üretim süreçleri, üretim safhaları, fire hesaplamaları ve safha maliyet sistemine göre maliyet hesaplamaları, yevmiye kayıtları ve büyük defter kayıtlarına yer verilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

MERMER SEKTÖRÜ VE ÖZELLİKLERİ

1.MERMER SEKTÖRÜ

Dünya rezerv toplamının çeyreğinden daha fazla bir rezerve sahip Alp kuşağında yer alan Türkiye, “jeolojik yapısı, mermer çeşitliliği ve rezerv büyüklüğü ile dünya doğal taş piyasasında önemli bir yere sahiptir” (Eraslan vd., 2008: 196). “Tarihsel olarak doğal taş sektörü, kolay işlenebilir kayaçların üretimi ve işlenmesi üzerine kurulmuş ve gelişmiştir” (Şengüler ve Adıgüzel, 2019: 3). Türk doğal taş sektörü; çeşit ve rezerv zenginliği, sektör deneyimi, hammadde bolluğu, deniz ulaşımında nakliye kolaylığı, dinamik sektör yapısı, kullanılan yeni teknolojiler ve geniş renk skalası ile dünya doğal taş piyasasında önemli bir yere sahiptir (T.C. Ekonomi Bakanlığı, Doğal Taş Sektörü). Ayrıca Türkiye, mermer üretiminde Dünya’da 7. sırada olma özelliğini taşımaktadır. Mermerin kullanımı açısından konu değerlendirildiğinde ülkemizde özellikle son yıllarda büyük önem kazandığı görülmektedir. İnşaat sektörünün her geçen gün daha da yenilikçi olmasıyla beraber mermer kullanımının, yapıların dış cephelerinde ve iç mekanlarında sıklıkla kullanıldığı görülmektedir.

Türkiye mermer sektörü hem ülke pazarında hem de dünya pazarında önemli bir konuma sahiptir. Özellikle dış ticarete ülkeye ciddi boyutlarda ekonomik fayda sağlamaktadır. Türkiye mermer sektörünün yurtdışına pazarlamış olduğu işlenmiş mermer ve traverten, blok halinde mermer ve traverten, işlenmiş granit ve blok granit yer almaktadır. Sektörün ihraç ettiği ve gelirinin büyük bir kısmını işlenmiş mermer ve traverten oluşturmaktadır. İkinci sırada ise blok halinde mermer ve traverten yer almaktadır. Konuyla ilgili olarak Dünya’da blok mermer, işlenmiş mermer ihracat miktar ve değerleri Ek 1’de verilmiştir.

Doğal taş ihracatında, katma değer açısından en yüksek ürün, işlenmiş mermer ve işlenmiş travertendir. İşlenmiş mermer ve traverten, ihracatın en önemli kısmını oluşturmaktadır. İlk sırada Amerika Birleşik Devletleri (ABD) yer alırken, Suudi Arabistan ve Irak, ABD’yi takip eden ülkelerdir. Blok mermer ihracatında ise Çin Halk Cumhuriyeti en önemli alıcı olmaktadır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Doğal Taşlar). 2000’li yıllarda Türkiye, dünya doğal taş ihracat sıralamasında sekizinci sırada yer alırken 2006 yılında beşinci sırada yer almıştır. “Özellikle mermer ve traverten ihracatında 2009 yılında da Çin, İtalya ve İspanya’yı geride bırakarak en fazla

ihracat gerçekleştiren ülke olmuştur. Türkiye, 2019 yılında en fazla ihracat yapan ülke olarak ilk sırada yer alırken, bu sırayı İtalya ve Yunanistan takip etmiştir” (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Doğal Taşlar). Mermer, traverten gibi seçilen ürünler için ihracatçıların listesi, Ek 2’de tablo halinde verilmiştir.

1.1.MERMER TANIMI

Bilimsel tanımlama olarak Mermer; “başkalaşım süreci geçiren ve başkalaşımın izlerini taşıyan Kalker, Dolomit gibi karbonat bileşimli kayalara mermer denir” (DPT, 2001: 9). Ticari ve endüstriyel tanım olarak ise; ticari sınırlamalarla belirlenen boyutlarda blok verebilen, kesilip parlatılabilen, taş özellikleri kaplama taş normlarına uygun olan her türlü doğal taş olarak tanımlanmaktadır.

1.2.MERMER TÜRLERİ

Mermer, doğal bir taş olup, yer altında bulunan madenlerden elde edilmektedir. “Ülkemizde 80’in üzerinde değişik yapıda, 120’nin üzerinde değişik renk ve desende mermer rezervi belirlenmiştir. Uluslararası piyasada en tanınmış mermer çeşitleri; Süpren, Elazığ Vişne, Akşehir Siyah, Manyas Beyaz, Bilecik Bej, Kaplan Postu, Denizli Traverten, Ege Bordo, Milas Leylak, Gemlik Dişbaz ve Afyon Şeker’dir” (Çorlu Ticaret ve Sanayi Odası, Mermer Sektörü). Ülkemizde önemli rezerv yataklarına sahip bölgeler Marmara, Batı Anadolu, Güney Anadolu, Orta ve Kuzey Anadolu Bölgeleri’dir (Çetin, 2003: 246). Türkiye’de çıkarılan mermerlerin değer bazında öne çıkanları Onyx Mermer, dünyada en nadir bulunan ve Türkiye’deki en değerli mermerlerin başında gelmektedir. Sıcak sular sebebiyle oluşmuş taş tabakalarına traverten, ılık veya soğuk suların meydana getirdiği teressübata (çökelmeye) onyx mermeri adı verilmektedir (Arıkan, 2019; 464). Fay hatlarına yakın yerlerde oluşan bu mermerlerin ışık geçirgenliği özelliği sayesinde kullanım yerlerinde ışık yansıtılarak kullanılması özel tercihler arasında yer almaktadır. En değerli kabul edilen ikinci bir mermer ise Beyaz Mermer’dir. Marmara Bölgesi ağırlıkta olmak üzere Afyon’da da Beyaz Mermer çıkarılmaktadır. Kusursuz beyazlığa sahip olan mermerin çıkarılması da oldukça zahmetlidir.

Ülkemizde sıklıkla çıkarılan mermerlerden olan Renkli Damarlı Mermer, kırmızı, yeşil, mavi renklerde damarlara sahiptir. Rezerv açısından Kırşehir ve civarlarında bol miktarda bulunmasına rağmen değerli bir doğal taş özelliğine sahiptir.

Bir diğerk mermer ise Bej Mermer'dir. "Bilecik Beji" olarak da bilinen bu tür özellikle mutfak tezgâhlarında kullanılmasıyla yaygın olup, suya dayanıklılığı ve aşınmaya gösterdiği dirençle sıklıkla bu alanda tercih edilmektedir.

Son olarak Bursa bölgesinin yer altı kaynaklarından çıkarılan Siyah Mermer ise dayanıklılığı ve rengiyle farklılık oluşturan bir mermer türüdür. Kısıtlı bir rezerve sahip olduğundan dolayı değerli bir doğal taş olma özelliğine sahiptir.

1.3.MERMER SEKTÖRÜNÜN GENEL ÖZELLİKLERİ

Türkiye de mermer yataklarının zengin oluşu ve gelişen teknoloji sayesinde çıkarılması zor olan nadide madenlere de erişilmesiyle mermer sektörü hem uluslararası pazarda hem de Türkiye pazarında önemli bir paya sahip olmuştur. Güzelliği ve dayanıklılığı sebebiyle birçok sektörde tercih edilmiştir. Cam sanayi, optik sanayi, mezar taşı, heykeltçilik, inşaat, kaplama, süs eşyası örnek olarak verilebilir.

Gelişen teknoloji ile doğal taş makinelerinin üretilmesi, iç piyasa tüketimi ve rezerv bolluğu sayesinde ihracat anlamında Türkiye ekonomisine ciddi bir katkı sağlamaktadır. Günümüzde nitelikli iş gücü ve modern üretim yöntemlerinin kullanımı, bütünleşmiş üretim yapan tesislerin de yatırımlarla devreye girmesi sonucu, işlenmiş mermer üretiminde büyük artış yaşanmıştır. Rekabetin yüksek olduğu Dünya Doğal Taş sektöründe müşteri odaklılık ve pazarlama noktasında çağa uygun adımlar atılarak Türkiye Doğal Taş sektörü, dünya piyasasında önemli bir yere sahip olarak, lider 10 üreticiden biridir (Türkiye Cumhuriyeti - Ekonomi Bakanlığı, 2016). "Dünya eğlence merkezlerinden biri olan Disneyland'de 18 bin metrekare Türk mermeri yer alırken, ABD'de Beyaz Saray'da yetkililerin basın açıklamaları yaptıkları alanda kullanılan mermer Elazığ'da üretilen Elazığ Vişne'dir" (Çorlu Ticaret ve Sanayi Odası, bt.).

Sektörde doğal taş grubunda mermerden sonra gelen ikinci değerli taş Granit'tir (Karahan, 2018: 19). Granit, mermere oranla cilalanma kolaylığı, renk cazibesi ve sağlamlığıyla Dünya Doğal Taş sektöründe önemli bir yere sahiptir. Dünya piyasasına da bakıldığında birçok ülke sert taş üretimine yönelmiş, Granit'in de bu bağlamda ülkemizde kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır (Karahan, 2018: 19). Ülkemiz 4 milyar metreküp civarında işletilebilir mermer, 2,8 milyar metreküp civarında traverten ve 1 milyar metreküp civarında granit rezerviyle dünya doğal taş sektörünün %40'lık payına ev sahipliği yapmaktadır. 1 milyar metreküp civarında granit rezervine sahip olmamıza rağmen, ülkemiz başta Çin olmak üzere granit üretimi yapan birçok ülkeden yılda

280bin ton civarında granit ithalatı yapmaktadır. Ancak ülkemizde, özel sektörde faaliyet gösteren firmalar ciddi boyutlarda yurtdışına granit ihracatı yapmaktadır. Mermer sektöründe olduğu gibi gereken yatırım ve ilgi granit üretimi için de sağlanırsa hem Türk Doğal Taş sektörü açısından hem ülke ekonomisine katkı açısından hem de dünya piyasasındaki rekabetin sürekliliğini sağlama açısından önemli bir adım atılmış olacaktır.

2.MERMER İŞLETMELERİNİN ÜRETİM YAPILARI VE ÖZELLİKLERİ

2.1.MERMER İŞLETMELERİNİN ÜRETİM YAPILARI

Dünya mermer rezervinin üçte birine ev sahipliği yapan Türkiye’de mermer sektörünün üretim yapılarına bakıldığında, işlenmiş mermer, blok mermer, işlenmiş granit, blok granit olarak 4 ayrı mal grubuna ayrıldığı görülmektedir (TMMOB Maden Mühendisleri Odası, 2009).

Doğal taşların çıkarılmasından işlenmesine kadar olan süreç zorlu ve uzun bir süreçtir. Mermerlerin çıkarılma aşamasında taşın jeolojik yapısı, litolojik, fiziksel, kimyasal yapısına göre farklı teknikler kullanılmalıdır. Aynı mermer yatağında dahi taşların farklı yapılarından dolayı birbirinden farklı teknikler kullanılması gerekmektedir. Üretimin asıl hedefi kırıksız, çatlaksız ve büyük ebatlarda bloklar çıkartmaktır. Mermerin kalitesi, deseni, rengi önem taşırken, blokların büyük ebatlarda çıkarılması da ayrı bir öneme sahiptir. Bloklar ne kadar büyük boyutlarda çıkarılırsa, blokların kesim aşamasındaki randımanı da o ölçüde artacaktır. Mermerlerin sertliği, birim hacim ağırlığı, çözülme özelliği, saydamlığı, cila tutma, direnç yapısı, çatlak yapısı gibi önemli kriterler göz önünde bulundurulmalıdır. Bütün üretim yöntemlerindeki ortak hedef, blokların düzgün bir şekilde ve büyük boyutlarda çıkarılmasıdır. Blokların çıkarılmasında çevre koşulları, kesim işleminin sürekliliği, kesim/üretim teknolojileri ve konum etkili olmaktadır (Kulaksız, 2012: 2).

Çevre koşullarına göre;

- Açık ocak doğal taş madenciliği
- Yeraltı doğal taş madenciliği

Blok çıkarmada kesme işleminin sürekliliğine göre;

- Kesikli doğal taş üretim yöntemleri

- Sürekli (kesintisiz) doğal taş üretim yöntemleri

Doğal taş blok kesim/üretim teknolojilerine göre;

- Çelik halatlı kesim makinesiyle kesim/üretim yöntemi
- Elmas telli kesim makinesiyle kesim/üretim yöntemi
- Dairesel testereli kesim makinesiyle kesim/üretim yöntemi
- Alev jeti ekipmanı ile blok kesim/üretim yöntemi
- Su jeti ekipmanı ile blok kesim/üretim yöntemi
- Zincirli/bantlı kollu kesme makineleriyle kesim/üretim yöntemi
- Delik delme makineleriyle (sondaj) kesim/üretim yöntemi
- Diğer yöntemler ve/veya bu yöntemlerin birlikte kullanıldığı blok kesme yöntemleri

Jeomorfolojik (jeolojik ve topografik yapı) konuma göre;

- Ova tipi doğal taş madenciliği
- Yamaç/sırt tipi doğal taş madenciliği
- Doruk/tepe tipi doğal taş madenciliği

Mermerin jeolojik, metamorfik yapısı ve diğer özelliklerine uygun yöntemin seçilmesi gerektiğinden, yanlış üretim yönteminin seçilmesi ciddi ekonomik sorunlara yol açabilmektedir.

2.2.MERMER İŞLETMELERİNİN ÜRETİM YÖNTEMLERİ

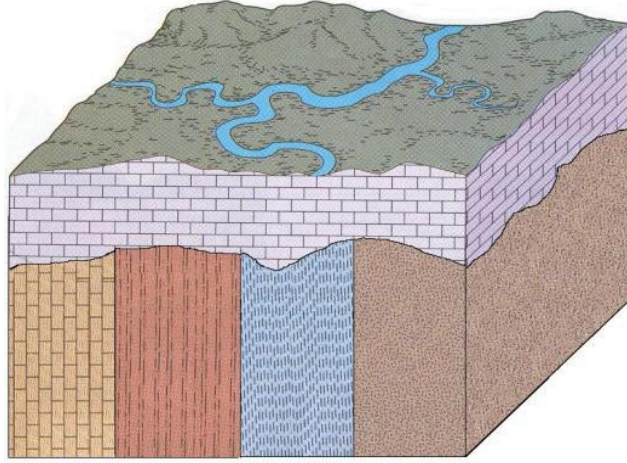
Mermer işletmelerinin üretim yöntemlerini diğer maden üretim yöntemlerinden ayıran en önemli fark, ocaktan çıkarılan taşın büyük kütle halinde olmasıdır. Mermer üretimi yapan ülkelere de bakıldığında taşların büyük kütleler halinde çıkarılması, ülkemizde olduğu gibi birinci tercih sebebi olmaktadır. Taşın dikkatlice çıkarılması ve büyük bloklar halinde kaldırılması öncelikli tercihtir. Taş ocağı duvarından gevşetilmiş büyük boyutlara sahip kaya parçası olan birincil bloğu yıkmak ilk adım olmaktadır. Genellikle büyük boyutlu bloklar için delme, patlatma veya kesme yöntemleri kullanılmaktadır (Geological Survey of Norway, 2015).

Ocak tiplerine göre, açık ocak işletmeciliği yanında ocağın durumuna göre yeraltı ocak işletmeciliği de yapılmaktadır. Her iki ocak tipinde de kullanılan üretim yöntemi aynıdır. Mermer işletmelerinin üretim yöntemlerini, ocak işletmelerindeki

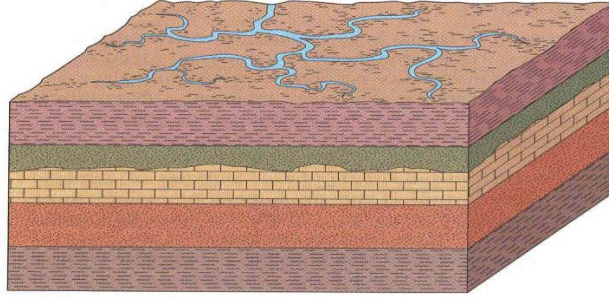
Üretim yöntemleri ile fabrika üretim yöntemleri olarak ikiye ayırmamız, (sıralı bir işlem olmasından kaynaklı) retim yöntemlerinin daha anlaşılabilir olmasını sağlayabilecektir. Ocak işletmelerinde kullanılan üretim yöntemlerinde birçok farklı üretim yöntemi kullanılmaktadır. Farklı retim yöntemlerinin kullanılmasının sebepleri mermer yataklarının konumuyla yakından ilişkilidir. Mermer yatakları dik, yatay ve eğimli konumda olabilmektedir. Üretim yöntemi belirlenirken yatakların bulunduğu konuma göre belirlenmelidir. Açık ocak doğal ta madenciliği sistemi içinde mermer yatağının geometrisi, masif, tabakalı ya da yapraklanmalı durumuna ve topografik koşullara bağlı olarak değişik açık ocak doğal ta üretim yöntemleri uygulanabilmektedir (Kulaksız, 2012: 4). Kullanılan yöntemler genellikle delme çatlatma, elmas telle kesme ve zincirli kollu kesicilerle kesme yöntemleri olmaktadır.

“Delme atlatma yönteminde, ana kayaç üzerinde kesim yapılacak doğrultuda, sıralı birçok delikler açılıp ilerine mermer çivisi ve yapraklar sıkıştırılarak bloğun atlatması sağlanır. Elmas telle kesme yönteminde ise birbiriyle birleşen  delik açılır ve bu deliklerden elmas tel geçirilir. Telin döndürülmesi ve geri çekilmesi şeklinde kesim yapılır. Diğer popüler yöntem olan zincirli kollu kesicilerin kullanımında ise, ray üzerine yerleştirilmiş kollu kesicinin kesme düzlemi boyunca hareket ettirilmesi şeklinde kesme gerçekleşir.” (Ersoy, 2010: 24).

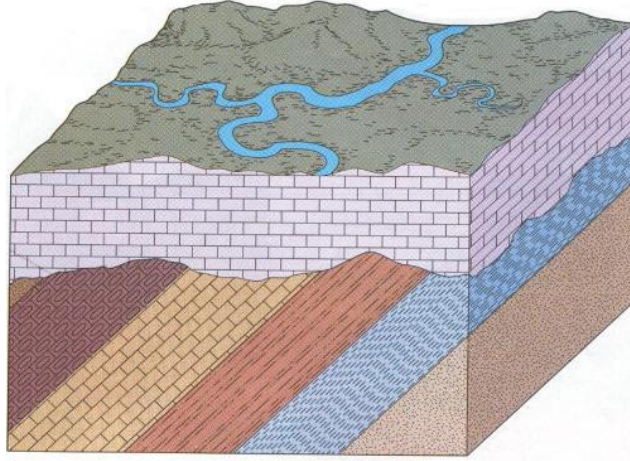
Şekil 1. Dik yataklar



Şekil 2. Yatay yataklar



Şekil 3. Eğimli yataklar



Kaynak: Kulaksız, (2012)

Açık ocak işletme yöntemlerinde morfolojik yapıları gereği çeşitli tiplerde isimlendirilen mermer yatakları bulunmaktadır (Karahan, 2018: 22). Bunlar;

- Ova tipi
 - Tek kademeli

- Çok kademeli
- Kazan tipi ocaklar
- Doruk tipi
 - Tek kademeli
 - Çok kademeli
- Yamaç tipi
 - Tek kademeli
 - Çok kademeli

Yukarıda belirtilen tipteki bütün doğal taş işletmeciliğinde tek kademe ve çok kademe sistemi kullanılabilir. “Açık ocak doğal taş işletmeciliğinin her türünde; tek veya çok kademeli mermer üretimi yapılabilen ya da geometrik şekli itibarıyla eliptik açık-rampasız veya sadece açık kademeli şeklinde üretim gerçekleştirilebilmektedir” (Kulaksız, 2012: 5). Açık ocak işletmeciliğinde belli bir tipte olan ocağın zamanla başka bir tipte doğal taş ocağına geçmesi olağan bir durumdur. “Yamaç tipindeki bir açık doğal taş ocağı üretim sonucu ova tipi bir açık doğal taş ocağına dönüşebilir” (Kulaksız, 2012: 5). Yamaç tipi bir doğal taş ocağının ova tipi bir doğal taş ocağına dönüşmesi Ek 3’te yer almaktadır.

Ocaktan bloklar halinde çıkarılan doğal taşlar, çeşitliliğine göre belirlenecek olan ekipman ve tesis makine seçimiyle, mermerlerin istenilen ölçülere göre kesilip şekil verilmesi için st ve katrak bölümüne gönderilir. Bu fabrikalarda taş yapısına göre kullanılan kumlu ve elmaslı katrak kesicilerle küçük boyutlara ayrıştırılır. Blokların çıkarılması aşamasında oluşan yamukluklar, katrak fabrikasında elmaslı daire testerelemler kullanılarak giderilmektedir. Daha sonra yüzey işleme yöntem ve süreçleri, sarf malzemesi ve testerelemler, soketler, matkap uçları, kablolar taşın niteliğine göre belirlenir. Parlatma ve cilalama ekipmanları ile küçük levhalar halindeki mermerlerin renk, desen, damar yapısı gibi kendine has özelliklerini daha da belirginleştirmek ve daha parlak bir görünüme kavuşturmak için silme ve cilalama işlemleri yapılarak üretim tamamlanır.

2.3.MERMER İŞLETMELERİNİN ÖZELLİKLERİ

Mermer işletmeleri genellikle küçük ve orta düzeyde işletmelerdir. Orta ve küçük ölçekte işletmelerin ortaklarının az olması ve haliyle sermayelerin de göreceli olarak kısıtlı ölçüde olması, şirketlere birtakım sorunlar getirmektedir. Bu sorunları sıralayacak olursak;

Şirketlerde tepe yönetiminde bulunan yöneticilerin işletmeyi daha etkili yönetmeleri ve büyütmeleri için danışmanlık hizmetinden yararlanmaması, özellikle büyük şehirler dışındaki bölgelerde faaliyet gösteren mermer işletmelerinin babadan oğula geçme yöntemiyle yönetilmeye çalışılması (Şatırcı, 1999: 128), stratejik kararların alınması noktasında, hali hazırda birçok işletmenin hala üretim kayıtlarını düzenli bir şekilde tutmaması ya da işlevsel olmayan yöntemlerle kağıt veya excel ortamında kayıt tutma gibi nedenlerle verilerin gereği gibi yorumlanıp doğru kararların alınmasının sağlanamaması (Gökçe ve Sonugür, 2016: 174), işletmelerin departman sorunları (üretim departmanı dışında diğer departmanların eksikliği), işletmelerde ar-ge faaliyetlerinin yok denecek kadar az olması, ocak işletmeciliğinde hammaddenin sağlanması için basit el aletleri (insangücü) yerine teknolojiye dayalı sistemlerin sermaye yetersizliği nedeniyle mevcut olmaması, gerekli departmanların kurulmuş olduğu işletmelerde ise nitelikli eleman yetersizliği, yine nitelikli eleman eksikliği sebebiyle bilinçsizce açılan ocakların istenilen verimlilikte olmaması ve kapasite kullanım oranının düşmesi (Şatırcı, 1999: 126), sektördeki çalışanların gelir düzeylerinin düşük olması nedeniyle, bu işletmelerde çalışmak isteyen ama düşük gelir sebebiyle tercih etmeyen niteliği yüksek elemanların sektörde yer almaması sektöre zarar vererek, verim artışını ve üretimin kalitesini düşürmektedir. Ülkemiz genelinde mermer rezervinin çok yoğun olmasına karşın üretilen ürünlerin birbirlerine benzerlik göstermesi ürün farklılaştırma çalışmalarının da olmadığını gözler önüne sermektedir. Mermer işletmelerinin ar-ge faaliyetlerinin yeterli düzeyde olmaması nedeniyle maliyetleri düşüren yöntemler (ucuz hammadde ve yardımcı maddelere ulaşım) sağlanamamaktadır.

Çevre ile ilişkiler açısından işletmelerin girişimcileri tarafından yönetilmesi işletmeye esnek bir yapı kazandırmaktadır. Çevresel koşullardaki değişimlere karşı işletme hızlı bir biçimde uyum sağlayabilmektedir. Ülkemizde birçok işletmenin kendi hammadde ocaklarına sahip olması maliyetler açısından olumlu bir durumdur. Küçük ve bazı orta ölçekteki işletmeler iç piyasaya ürün satışı yaparken, orta ve büyük ölçekteki işletmelerden birçoğu Ortadoğu ülkelerinden özellikle Çin'e bunun yanı sıra ABD, Suudi Arabistan, Hindistan ve Irak gibi ülkelere ihracat yapmaktadır. "2012 ve 2015 yılları arasında dünya blok mermer ihracatında kendisini takip eden ülkeler olan İtalya ve İspanya'ya göre açık ara farkla birinci konumda bulunmaktadır" (Kacırcı, 2017: 13). İlk beş ülkenin en çok ihracat yaptığı ülkeler Ek 4'te verilmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

ÜRETİM KAYIPLARI İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Üretim işletmelerinin üretim aşamasında karşılaşmış olduğu, üretimi olumsuz etkileyen, bazen durma noktasına kadar getiren kayıplar mevcuttur. Bu kayıplar üretimin başında, üretim sırasında veya üretim sonunda ortaya çıkabilmektedir. Üretim kayıpları işletmeler için istenmeyen bir durum olsa da üretim safhalarının herhangi bir evresinde karşılaşılan kayıpları en aza indirgeyerek kabul edilebilir seviyelerde tutmak, işletmeler için büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda üretim kayıplarını oluşum zamanlarına göre ve niteliklerine göre ayırmak mümkündür. Oluşum zamanlarına göre üretim kayıpları üretimin başında, üretim sırasında (fire ve artıklar) ve üretim sonunda kalite kontrol aşamasında (bozuk mamul ve kusurlu mamul olarak) ortaya çıkmaktadır. Niteliklerine göre ise normal ve anormal üretim kayıpları olarak ayırmak mümkündür. Normal üretim kayıpları üretime başlanmadan önce veya üretim sırasında beklenen, kabul edilebilir ölçülerdeki, kontrolünün mümkün olmadığı üretim kayıplarıdır. Anormal üretim kayıpları ise kabul edilebilir ölçüler üzerinde ve normal koşullar dışında gerçekleşen, beklenilmeyen üretim kayıplarıdır (Özulucan, 1999: 6).

1. ÜRETİM KAYIPLARI KAVRAMI

İşletmeler için önemli bir sorun olan üretim kayıpları, üretimin farklı aşamalarında görülebilmektedir. Üretim kayıplarını dört başlık altında toplamak mümkündür (Yeşilyurt, 2013: 6). Bunlar;

- Fireler
- Bozuk Mamuller
- Kusurlu Mamuller
- Artıklar

Üretim kayıpları her işletmede farklı şekillerde ortaya çıkabilmektedir. Kullanılan malzeme, çalışan personel, üretim, ölçme yöntemleri, makine teçhizat veya yönetimle ilgili problemlerden kaynaklanarak ortaya çıkabilir. Üretim kayıpları, kullanılan ilk madde ve malzeme ve yardımcı maddelerin daha fazla kullanılmasına veya ilk madde ve malzeme ve yardımcı maddelerin amaçlanan hedef dışında kullanılmasına sebep olarak maliyetleri artırıcı bir rol oynar. Bu kayıpların önüne

geçilerek veya azaltılarak işletmenin maliyetlerinin düşürülmesi, karlılığın artırılması ve içinde bulunduğu pazar payının artırılması sağlanabilir.

2.ÜRETİM KAYIPLARININ TÜRLERİ

2.1.FİRELER

2.1.1.Fire Kavramı

Üretim işlemine giren ilk madde ve malzeme ve yardımcı maddelerin kırılma, dökülme, bozulma, çekme, buharlaşma, eksilme vb. gibi sebeplerle kaybettiği miktarlar veya satış değerinin bulunmadığı haline fire denir. Fire kavramı, artık kavramı ile karıştırılabilmektedir. Bu kavramları birbirinden ayıran en belirgin özellik firelerin herhangi bir satış değerinin bulunmayışı, artıkların ise üretim sonucu hala bir satış değerinin olmasıdır.

Firelerin kontrol edilmesi buharlaşma, çekme vb. gibi fiziksel olarak yok olan durumlardan ötürü mümkün olmadığı durumlarla karşılaşmaktadır. Fireleri normal ve anormal olarak ayırmak gerekir. Normal fireler sağlam birimlerin maliyetine dahil edilir. Anormal fireler ise doğrudan sonuç hesaplarına aktarılır (Karakaya, 2007: 306). Böylece fireleri üretilen mamule yüklemek gerektiğinden maliyetleri artırıcı bir etkisi olacaktır.

2.1.2.Firenin Türleri

Fireler üretim faaliyeti sonucunda fiziki yapılarının olup olmamasına göre tam fire ve kısmi fire olarak ayrılmaktadır (Yeşilyurt, 2013: 7). Fireler fiziksel olarak tespit edilebildiği gibi, tespit edilemediği durumlar da olmaktadır. Yani “üretim sonucu elde edilen miktarla üretime giren miktar arasındaki fark, tamamen yok olabileceği gibi, elde edilen miktarın bir bölümü işe yaramaz durumda da olabilir.” (Saban ve Erdoğan, 2014: 308). “Bir mamulün bünyesinde yer alan net hammadde miktarı ile üretim sürecine giren brüt hammadde miktarı arasındaki farkın, fiziken mevcut olmaması durumunda oluşan firelere tam fire denir” (Yeşilyurt, 2013: 7). Üretim faaliyetinde kullanılan hammaddelerin tümünün mamulün bünyesinde yer almaması ve elde edilen miktarın bir bölümünün tamamen kullanılamaz hale gelmesi durumuna kalıcı veya kısmi fire adı verilir. (Saban ve Erdoğan, 2014: 308). Firelerin üretilen mamul maliyetine yüklenip yüklenmemelerine göre de fireler, normal ve anormal fireler olarak ayrılmaktadır.

Normal fireler önlenmesi mümkün olmayan, kullanılan üretim tekniklerinden ya da kullanılan malzemenin kendi yapısından meydana gelen ve oluşmasının beklendiği bir fire türüdür (Yeşilyurt, 2013: 9). Anormal fireler ise önceden saptanan oranların dışında daha fazla miktarlarda ortaya çıkan (normal firenin üstünde gerçekleşen), kontrolünün mümkün olduğu böylece önlenebilir olan, üretimin doğal yapısı sonucu ortaya çıkmayan firelerdir (Özkan, bt.).

Fireler oransal olarak normal ve anormal düzeyleri tespit edildiğinde aşağıdaki gibi kayda alınacaktır (Akdoğan vd., 2018: 196).

Tablo 1. Normal Fire Kaydı

09.06.2010			
710 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ HESABI		XXX	
ve /veya			
730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI		XXX	
150 İLK MADDE VE MALZEME HESABI			XXX
Normal firelerin gider olarak gösterilmesi			

Kaynak: Akdoğan vd., (2018)

Normal fire tutarının üretim maliyetine yüklenmesine ilişkin muhasebe kaydı da aşağıdaki gibi olur:

Tablo 2. Firelerin Üretim Maliyetine Yüklenmesi

09.06.2010			
151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI		XXX	
711 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ YANSITMA HESABI			XXX
ve /veya			
731 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ YANSITMA HESABI			XXX
Normal firelerin üretim maliyetine yüklenmesi			

Kaynak: Yeşilyurt, (2013)

Anormal firelerin ortaya çıkması durumunda ise aşağıdaki gibi fire kaydı yapılır:

Tablo 3. Anormal Firelerin Gider Olarak Gösterilmesi

	09.06.2010		
	689 DİĞER OLAĞAN DIŞI GİDER VE ZARARLAR HESABI	XXX	
	151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI		XXX
	Anormal firelerin gider olarak gösterilmesi		

Kaynak: Yeşilyurt, (2013)

Bu kayıttan sonra anormal firenin ortaya çıkış nedeni çerçevesinde kanunen kabul edilmeyen giderlere ilişkin kayıt yapmak gerekebilecektir.

Türk vergi sisteminde henüz belirlenmiş bir fire ve zayıat oranı bulunmamaktadır. Aynı sektörde faaliyet gösteren işletmelerin, üyesi oldukları meslek kuruluşlarınca farklı randıman ve fire oranlarına tabi oldukları görülmektedir. Örneğin Burdur ilinde faaliyet gösteren bir mermer işletmesinin meslek kuruluşlarınca belirlenmiş olan randıman ve fire oranları, Elazığ ilinde faaliyet gösteren bir mermer işletmesinin randıman ve fire oranlarından farklı olduğunu görebiliriz.

2.1.3.Firelerin Bertaraf Edilmesi

Firelerin üretimde tekrar kullanılması mümkün değildir. Ekonomik bir değere de sahip olmadığından herhangi bir piyasa değeri de bulunmamaktadır. Ancak firelerin elden çıkarılması için bir maliyete katlanması gerekebilir. Katlanılan bu maliyetler de iki şekilde kayıtlara geçirilebilir (Küçüksavaş, 2006: 279). Elden çıkarılması için maliyetler genel üretim giderlerine yüklenir ve ilgili siparişin maliyetine eklenir.

Üretim sonucu ortaya çıkan parça ya da kırıkların nakliyesi için bir kamyona 700 tl + %10 kdv ile fatura kesilmiştir.

Tablo 4. Firelerin Elden Çıkarılması

	11.04.2004		
	730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI	XXX	
	191 İNDİRİLECEK KDV	XXX	
	100 KASA HESABI		XXX
	Firelerin elden çıkarılması		

Kaynak: Küçüksavaş, (2006)

Tablo 5. Firelerin Üretim Maliyetine Dahil Edilmesi

	11.04.2004		
	151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI	XXX	
	151.01. 1 Nolu Sipariş		
	731 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ YANSITMA HESABI		XXX
	Firelerin elden çıkarılma maliyetinin üretime dahil edilmesi		

Kaynak: Küçüksavaş, (2006)

2.1.4.Fire Oranlarının Belirlenmesi

Randıman hesaplamaları yapılırken güvenilir sonuçların elde edilmesi gereği fire ve zayıat oranlarının sektör ve satılan mallar düzeyinde bilinmesi gereklidir. Ancak vergi mevzuatında yer alan, tüm kuruluşları kapsayan, vergi idaresi tarafınca da geçerliliği olan standart bir fire oranı bulunmamaktadır. Üretimde ve satışta yaşanan herhangi bir firenin hangi oranlarda gerçekleşeceği kurum ve kuruluşlar tarafından yapılan çalışmalar neticesinde tahmini bir şekilde belirlenmektedir. İşletmelerin bağlı oldukları ticaret ve sanayi odaları, üniversitelerin ilgili bölümleri, belediyeler gibi kurumlar tarafından üyelerin talebi halinde veya kendiliğinden fire ve zayıat oranları belirlenmektedir (Bıyan, 2009).

“5174 sayılı Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği ile Odalar ve Borsalar Kanunu hükümleri çerçevesinde ticaret ve sanayi odaları, çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren işletmeleri ilgilendiren bilgi ve haberleri derlemek, işletmelerin faaliyet hayatları boyunca ihtiyaç duyabilecekleri bilgileri sağlamak veya bunların elde edilmesini kolaylaştırmak ile yükümlüdürler” (Demirel, 2011).

Vergi mevzuatımızda randıman ve fire oranlarıyla ilgili bir boşluk olduğu açıktır. Aynı üretim süreçleri veya satılan aynı mallar üzerinde farklı meslek gruplarınca

belirlenmiş farklı randıman ve fire oranları da bu savı destekleyecek niteliktedir. Yukarıda da belirtildiği üzere Ticaret ve Sanayi Odaları'nca sınırları belirlenmiş fire ve zayıf oranlarına o ilde faaliyet gösteren işletmeler tarafından uyulması gerekmektedir.

2.2.BOZUK MAMUL

2.2.1.Bozuk Mamul Kavramı

Bozuk mamuller, “üretim standartlarına uymayan ve bu nedenle normal piyasa fiyatıyla satılması mümkün olmayan ürünlerdir” (Küçüksavaş, 2002: 309). Bozuk mamule sebep olan faktörler makine arızaları, işgücü hataları, direkt ilk madde ve malzemenin kalitesinden kaynaklı olabilmektedir. Bu tür bozuk mamullerin önlenmesi teknik açıdan olanaklı görünse bile ekonomik olmayabilir. Bozuk mamuller “ekonomik sayılamayacak harcamalarla istenen kalitedeki mamullere dönüştürülebilir” (Hacırüstemoğlu, 2000: 73).

2.2.2.Bozuk Mamul Türleri

İşletmeler etkin bir üretim sonucu ortaya çıkan bozuk mamulleri kabul edilebilir seviyelerde bir oran ile belirlemek zorundadır. Bozuk mamullerin minimum seviyede tutulması işletmeler için önem arz etmektedir. Bozuk mamul türleri normal bozuk mamul ve anormal bozuk mamul olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Normal bozuk mamuller, üretim süresince önlenmesi mümkün olmayan mallardır.

Mesela yönetim normal bir üretim sürecinde %5'lik bozuk malı kabul edilebilir olarak görür. Etkin bir üretim için %5'lik oranın üzerindeki bozuk mallar kabul edilmezler. Dolayısı ile %5 düzeyindeki bozuk mallarla ilgili maliyetler normal üretim maliyeti olarak kabul edilirler. Bu nedenle bozuk mamullerin hurda değerine tekabül edenleri diğer stoklar hesabına alınırlar. Diğer kısımlar ise ya genel üretim maliyetlerine aktarılarak buradan bütün siparişlere dağıtılır ya da sadece üretim maliyetlerinden bozuk malların hurda değeri çıkarılarak, bozuk mallar maliyeti sadece o siparişe yüklenir” (Küçüksavaş, 2006: 274).

Anormal bozuk mamuller, yukarıda verilen örnekten hareketle, %5'lik oranın üzerinde gerçekleşen, kontrol edilebilirliği olan ve etkin olmayan üretim sonucunda ortaya çıkan mamullerdir.

“Mamul bozulması anormal ise bozuk mamullerin toplam maliyeti 151 Yarı Mamuller hesabından çıkartılarak bunların satış veya kullanım değeri 157 Diğer Stoklar hesabına, kalan kısmı 689 Diğer Olağan Dışı Gider ve Zararlar hesabına aktarılır. Bozuk mamuller bütünüyle işe yaramaz durumdaysa, maliyetin tamamı 689 no.lu hesaba verilir.” (Büyükmirza, 2013: 299).

2.2.3.Bozuk Mamullerin Değerlendirilmesi

Bozuk mamullerin değerlendirilmesi iki şekilde ele alınabilir. Bunlardan ilki bozuk mamullerin herhangi bir gider yapılmaksızın işletmeden çıkarılması, diğeri ise ilk madde ve malzeme olarak tekrar üretim için kullanılabilmesidir. Sağlam mamuller için katlanılan üretim maliyeti giderlerinde olduğu gibi bozuk mamulleri de üretime katabilmek için bazı maliyetlere katlanılmaktadır. Bozuk mamul türleri konusunda da bahsedilen normal ve anormal bozuk mamul oranlarının belirlenmesi olası görülebilir. Kabul edilebilir seviyeler içerisinde kalan (normal) bozuk mamullerin maliyetlerini sağlam mamullere yüklemek, kabul edilmeyen seviyelerdeki (anormal) bozuk mamullerin maliyetlerini ise sonuç hesaplarına aktarmak daha doğru olacaktır (Yükçü, 1999: 423).

2.3.KUSURLU MAMUL

2.3.1.Kusurlu Mamul Kavramı

İşletmeler belirli standartlar belirleyerek, belirledikleri standartlar çerçevesinde fiziksel, kimyasal ve teknik problemlerinin kusursuz olduğu bir mal elde etmeyi hedefler. Ancak işletme, üretim aşamasında yaşanan birtakım sorunlar nedeniyle standartların altında, fiziksel, kimyasal veya teknik bir kusuru olan ürün ile karşı karşıya kalabilmektedir. Hiçbir işletmenin böylesine kusurları olan bir mamulü üretmek gibi bir hedefi olamaz. Ancak üretim sürecinde yaşanan aksaklıklar ile bu durumun ortaya çıkması kaçınılmaz olmaktadır. İşletmelerin bu durumu azaltması ya da sıfıra indirmesi teorik anlamda olağan görülebilse de işletmenin bu durum için katlanacağı maliyet giderleri, harcayacağı işgücü ekonomik olmayabilir. Ancak ilk madde ve malzeme, işçilik, genel üretim gibi ek maliyet giderlerine katlanarak kusurlu mamulün kusurları giderilerek tekrar satılması işletmeler için daha ekonomik olabilmektedir. “Kusurlu mamül stokları maliyet değeri ile 152 Mamuller hesabına aktarılabilir. Kusurlu stok maliyetleri bu hesabın bir alt hesabında (bir yardımcı hesapta) izlenebilir. Kusurlu mamul maliyetlerinin 157 Diğer Stoklar hesabına aktarılması da mümkündür.” (Civelek ve Özkan, 2011: 283).

2.3.2.Kusurlu Mamul Türleri

Bozuk mamul bir ürüne dönüştürülemezken kusurlu mamul tekrar üretim işlemine alınarak standartlara uygun bir ürüne ya da standartların altında bir kalitede ürüne dönüştürülebilir. Kusurlu mamuller standartların altında bir ürün olarak da direkt satılabilirler.

Kusurlu mamul türlerini, normal kusurlu mamul ve anormal kusurlu mamul olarak değerlendirmek mümkündür. Normal kusurlu mamuller, normal bir üretim sürecinde kaçınılması mümkün olmayan, etkin bir üretim sonucunda ortaya çıkan mamullerdir (Küçüksavaş, 2006: 276). Normal kusurlu mamullerin ortaya çıkması durumunda, ek maliyetlere katlanılarak istenen düzeydeki mamullere dönüşebileceğinden, ya kusurlu mamul olarak direkt satılabilir, ya düzeltilmek üzere yeniden işlem görebilir ya da üretimin ilk aşamasında direkt ilk madde ve malzeme olarak kullanılabilir (Unutkan, bt.)

Örnek olarak, 1 nolu siparişe ilgili normal üretime dönüştürülmek istenen bir normal kusurlu mamul için katlanılan maliyetler 8.000 TL'dir. 2.000 TL'lik kısmı ilk madde ve malzeme, 3.500 TL'lik kısmı işçilik giderleri, 2.500 TL'lik kısmı ise enerji giderleridir.

Tablo 6. Kusurlu Mallarla İlgili Ek Maliyetler

31.05.2005			
730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI		8.000	
150 İLK MADDE VE MALZEME HESABI			2.000
335 PERSONELE BORÇLAR HESABI			3.500
381 GİDER TAHAKKUKLARI HESABI			2.500
Kusurlu mallarla ilgili ek maliyetler			

Kaynak: Küçüksavaş, (2006)

Tablo 7. Kusurlu Malların Ek Maliyetlerinin İlgili Üretim Maliyetine Eklenmesi

31.05.2005			
151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI		8.000	
151.01. 1 Nolu Sipariş			
711 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ YANSITMA HESABI			2.000
721 DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİ YANSITMA HESABI			3500
731 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ YANSITMA HESABI			2500
Kusurlu malların ek maliyetlerinin üretim maliyetine eklenmesi			

Kaynak: Küçüksavaş, (2006)

Söz konusu maliyetleri ayrı ayrı hesaplarda gider olarak kayıtlara alarak ilgili siparişe yükleme kayıtları:

Tablo 8. Kusurlu Mallarla İlgili Ek Maliyetler

31.05.2005			
710 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ HESABI		2.000	
720 DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİ HESABI		3.500	
730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI		2.500	
150 İLK MADDE VE MALZEME HESABI			2.000
335 PERSONELE BORÇLAR HESABI			3.500
381 GİDER TAHAKKUKLARI HESABI			2.500
Kusurlu mallarla ilgili ek maliyetler			

Tablo 9. Kusurlu Mallarla İlgili Ek Maliyetlerin Üretim Maliyetine Eklenmesi

31.05.2005			
151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI		8.000	
151.01. 1 Nolu Sipariş			
711 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ YANSITMA HESABI			2.000
721 DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİ YANSITMA HESABI			3.500
731 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ YANSITMA HESABI			2.500
Kusurlu mallarla ilgili ek maliyetlerin üretim maliyetlerine eklenmesi			

Kaynak: Küçüksavaş, (2006)

Yönetim yukarıda yer alan iki kayıt arasından, karar alma sürecindeki edinilen bilgiler ışığında birini seçerek karar vermelidir.

Anormal kusurlu mamuller ise etkin olmayan üretimler sonucu normal kusurlu mamullerden daha fazla ortaya çıkan mamullerdir. Anormal kusurlu mamullerin ortaya çıkması durumunda, yeniden işlem görmesi sebebiyle oluşan maliyetler normal üretim maliyeti olarak kabul görmezler. Bu sebeple bu maliyetlerin izlendiği hesap “689 Diğer Olağan Dışı Gider ve Zararlar” olmaktadır. Bu maliyetler gelir tablolarında dönem gideri olarak yer alırlar (Küçüksavaş, 2006: 277). Finansal Raporlama Standartları ve Uygulamaları bağlamında yeni hesap planı düzenlemelerine göre olağan ve olağandışı sözcüklü hesaplar kaldırılmıştır. “Yeni Hesap Planı Taslağı’nda yer alan hesap isimlerinde olağan ve olağandışı kavramlarına yer verilmemiştir. Bunun nedeni TMS/TFRS uygulamaları ile birlikte kar-zarar raporlanması süreçlerinde ‘olağandışı’ kavramının kapsam dışı bırakılıyor olmasıdır. Bunun yerine ‘esas faaliyet’ kavramı baz alınmıştır” (Turan ve Bayram, 2019: 157).

Örneğin 1 nolu siparişe ilgili normal olmayan kusurlu mamullerin yeniden işleme tabi tutulmasıyla 2.000 TL’lik bir ek gider ortaya çıkmıştır. Bunun 700 TL’lik kısmı ilk madde ve malzeme gideri, 500 TL’lik kısmı ise genel giderdir. Yapılacak kayıt aşağıdaki gibi olacaktır.

Tablo 10. Kusurlu Mallarla İlgili Anormal Ek Giderler

07.09.2003			
689 DİĞER OLAĞAN DIŞI GİDER VE ZARARLAR HESABI		2.000	
150 İLK MADDE VE MALZEME HESABI			700
381 GİDER TAHAKKUKLARI HESABI			800
---- (MUHTELİF HESAPLAR)			500
Kusurlu mallarla ilgili anormal ek giderler			

Kaynak: Küçüksavaş, (2006)

2.3.3. Kusurlu Mamullerin Değerlendirilmesi

Kusurlu mamuller ekonomik sayılabilecek bazı ek maliyet giderlerine katlanılarak bu mamuller istenilen standartlara ve kalitelere ulaştırılabilmektedir. Ekonomik bir değere sahip olduğundan dolayı değerlendirilmesi söz konusu olmaktadır. Bu değerlendirme üç şekilde yapılabilmektedir (Arabacı, 2001: 60).

- Kusurlu mamulün ek maliyet giderlerine katlanması durumunda dahi istenilen standart ve kaliteye ulaşamayacağı öngörüsü veya ekonomik olmayacak ek maliyet giderlerinin söz konusu olacağından bu tür mamullere hiçbir ek üretim işlemi yapılmadan normal mamule göre düşük fiyatla ya da hurda fiyatına satılması,
- Ekonomik olan ek maliyet giderlerine katlanılarak ürünün yeniden işleme alınmasıyla önceden belirlenen kalite ve standartlara ulaştırılmaya çalışılması ve sağlam mamulle eşdeğer bir değere sahip olmasının sağlanması,
- Üretilmiş olan bir mamulün kusurlu mamul olarak ortaya çıkması sonucunda, üretimin ilk aşamasında direkt ilk madde ve malzeme olarak kullanılması şeklinde değerlendirilmektedir.

2.4.ARTIKLAR

2.4.1.Artık Kavramı

Artıklar üretim sürecinden arta kalan ve düşük bir satış değeri olan maddelerdir (Küçüksavaş, 2006: 278). İşletmelerin üretim sürecinde kalıntı, döküntü, kırıntı, ıskarta şekillerinde ortaya çıkan ve çok düşük satış değeri olan maddeler olmaktadır (Tayyar, 1998: 109). Ancak faaliyet gösterilen alanlara göre artıkların satış değerleri farklılıklar gösterebilmektedir. Örnek olarak demir üretiminde oluşan kalıntının neredeyse yok denecek kadar düşük bir satış değeri bulunurken, altın üretiminde oluşan altın tozu kalıntılarının satış değeri oldukça yüksek olabilmektedir. Artığın satılabileceği fiyat, işletmenin bu maddeyi satın aldığı anda ödediği miktarın çok altında olması tanımı daha yerinde olacaktır (Hacıüstemoğlu, 2000: 74). Literatürde de rastlanıldığı üzere artık ve fire kavramı birbirlerinin yerine kullanıldığı görülmüştür. Ancak aralarındaki temel fark, artıkların belli bir satış değerine sahip olması, firelerin ise herhangi bir satış değerine sahip olmamasıdır. Ortak noktaları ise artık ve firelerin üretim maliyetlerini artırıcı bir etkisinin olmasıdır.

Özetle artıklar, üretim sonrasında meydana gelen, ana mamulün satış değerinden daha düşük bir satış değeri olan, direkt ilk madde ve malzeme olarak tekrar kullanılabilen, ayrıca farklı bir amaçla kullanılabilirliği olan ve bu ölçüde işletmeye küçük de olsa fayda sağlayabilen kalıntılar olarak tanımlanabilir.

2.4.2.Artık Türleri

Artık türleri maliyetler bazında, değerlendirilme bazında olmak üzere iki farklı grupta incelenebilir. Maliyetler bazında artıklar, normal ve anormal olmak üzere kendi içinde ikiye ayrılır. Değerlendirilme bazında ise belirli bir Pazar değeri olan ve olağan Pazar olarak sürülebilir artıklar, belirli bir değeri olmayan ve tesadüfen değerlendirilebilir artıklar ve işletme tarafından daha sonra hammadde olarak kullanılabilir artıklar olmak üzere üçe ayrılır (Özulucan, 1999: 63).

Normal artıklar, üretim sürecinde ortaya çıkması olağan görülen ve hammadde maliyetlerine eklenmesi gereken artık tipidir. Anormal artıklar ise etkin olmayan bir üretim sürecinde beklenen artık miktarının üstünde çıkan artıklardır. Üretim süreçlerinde normal artık ile anormal artık arasındaki farkın ciddi boyutlara çıkması durumunda, işletmenin bu duruma el koyarak mevcut soruna yol açan etkenleri tespit ederek, sorunun çözülmesi için gerekli adımları atması gerekir.

Değerlendirme bazında ise artıkların ekonomik bir değere sahip oluşu veya sahip olmayışı noktasında sınıflandırma yapılmıştır.

Belli bir Pazar değeri olan ve olağan Pazar olarak sürdürülebilir artıklar ya direkt satılır ya da üzerinde birtakım ek işlemler gördükten sonra pazara sürülebilirler.

“Belli bir Pazar değeri olmayan artıklar ise, ortaya çıktıkları anda ekonomik değeri olmayan, tesadüfen değerlendirilen ve hatta kimi zaman net ek gidere neden olan artık çeşididirler” (Özulucan, 1999: 64).

2.4.3.Artıkların Değerlendirilmesi

İşletmelerin üretim departmanlarında hammadde olarak kullanılmayan bir artık, başka bir üretim bölümünde hammadde olarak kullanılabilir ya da işletme hatalı bir üretim sonucu oluşan artığı direkt satışa sunabilir. Artıklar, hammadde olarak kullanılması öngörülmediği durumlarda satışa çıkartılır. Bunların yanı sıra işletmeler ek yatırım yaparak, oluşacak maliyetlere katlanarak artığı yeni bir mamule dönüştürerek de satışa çıkarmaktadır.

Artıklara bir maliyet yüklenmesi ve stoklarda gösterilmesi çok zor olmaktadır. Satışa çıkarıldıktan sonra elde edilen satış gelirinin kaydı ya genel üretim giderlerinden düşülür ya da üretim maliyetlerinden düşülür (Küçüksavaş, 2002: 312).

Örneğin, X işletmesi 3 nolu üretim departmanında oluşan artıkların satışından 30.000 TL hasılat elde etmiştir.

Tablo 11. Artık Satışı

18.02.2001			
100 KASA HESABI		33.000	
730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI			30.000
391 HESAPLANAN KDV			3.000
Artık Satışı			

Kaynak: Küçüksavaş, (2002)

Tablo 12. Artık Satışının Üretim Maliyetinden Düşürülmesi

18.02.2001			
100 KASA HESABI		33.000	
151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI			30.000
151.01 3 Nolu Departman			
391 HESAPLANAN KDV			3.000
Artık Satışı			

Kaynak: Küçüksavaş, (2002)

3.MERMER SEKTÖRÜNDE FİRE ORANLARININ UYGULANMASI

Bu sektörde üretim sırasında ortaya çıkan fireler, ülkemizde bölgeler itibariyle hatta il bazında Sanayi ve Ticaret Odaları tarafından belirlenmektedir. Bu durumun bölgesel olarak mermer ocaklarının bulunduğu yerler itibariyle belirlenmiş fire oranları, mermer bloktan kesilen parçanın kalınlığına, üretim sırasında kesilme biçimine (katrak veya este kesme şekline göre), ebat ölçülerine, mermerin cinsine ve cilalanma durumuna göre değişmektedir. Afyon Ticaret ve Sanayi Odası ve Van Ticaret ve Sanayi Odası fire ve zayıt oranları aşağıda verilmiştir. Birkaç bölge ve ile ait fire ve zayıt oranları ise ekler kısmında verilmiştir.

Tablo 13. Afyon Ticaret ve Sanayi Odası Mermer Sektörü Fire ve Zayıf Oranları

AFYON TİCARET VE SANAYİ ODASI

KATRAK ÜRETİMİ

Kalınlık (cm)	Ürün Sınıfı	Levha Adedi	Fire Adedi	Net Adet	Ürün Miktarı	1 m ³ nihai Ürünü	1 m ³ % Fire	Cıvalı Adet	Ürün Miktarı	1 m ³ % Fire
4	Ham Levha	29	2	27	20,70	18,90	% 8	25	17,50	% 15
3	Ham Levha	37	3	34	26,40	23,80	% 10	32	22,40	% 15
2	Ham Levha	50	6	44	35,70	30,80	% 14	40	28,00	% 22

- Renkli mermerde % 15 fazla fire vardır.
- Traverten mermerde % 20, Bej mermerde % 25 fazla fire vardır.

ESTE ÜRETİMİ

Kalınlık (cm)	Ürün Sınıfı	Levha Adedi	Fire Adedi	Net Adet	Ürün Miktarı	1 m ³ nihai Ürünü	1 m ³ % Fire	Cıvalı Adet	Ürün Miktarı	1 m ³ % Fire
4	Ham Levha	24	2	22	17,10	15,40	% 16	20	14,00	% 21
3	Ham Levha	29	3	26	20,70	18,20	% 12	24	16,80	% 19
2	Ham Levha	38	6	32	27,10	22,40	% 17	28	19,60	% 28

- Renkli mermerde % 15 fazla fire vardır.
- Traverten mermerde % 20, Bej mermerde % 25 fazla fire vardır.

KATRAK LEVHASINDAN EBATLANMIŞ MAMUL ÜRETİMİ

Kalınlık (cm)	1 m ³ Ham Levha	90 x 90	1 m ³ % Fire	60 x 60	1 m ³ % Fire	50 x 50	1 m ³ % Fire	30 x 60	1 m ³ % Fire
4	18,90	13,10	% 31	15,50	% 18	13,50	% 28	17,10	% 10
3	23,80	15,70	% 34	19,05	% 20	16,65	% 30	20,25	% 15
2	30,80	19,10	% 38	23,10	% 25	20,05	% 35	24,65	% 20

ESTE LEVHASINDA EBATLANMIŞ MAMUL ÜRETİMİ

Kalınlık (cm)	1 m ³ Ham Levha	60 x 60	1 m ³ % Fire	50 x 50	1 m ³ % Fire	40 x 40	1 m ³ % Fire	30 x 60	1 m ³ % Fire
4	15,40	12,65	% 18	11,00	% 28	13,20	% 14	13,85	% 10
3	18,20	14,55	% 20	12,75	% 30	15,30	% 16	16,00	% 12
2	22,40	17,45	% 22	15,25	% 32	18,35	% 18	19,25	% 14
1,5	29,40	22,65	% 23	19,70	% 33	23,80	% 19	25,00	% 15
1	36,40	27,30	% 25	22,65	% 35	29,10	% 20	30,60	% 16

- Renkli mermerde % 15 fazla fire vardır.
- Traverten mermerde % 20, Bej mermerde % 25 fazla fire vardır.
- CİLALANMADAKİ FİRE ORANI % 10 CİVARINDADIR.

Blok: 2,75 x 1,30 x 1,40 = 5,00 m ³	Blok: 2,75 x 1,30 x 1,40 = 5,00 m ³
1.Levha: 2,75 x 1,30 = 3,57 m ² { ≈ } 3,50 m ²	1.Levha: 2,75 x 0,65 x 2 Adet = 3,57 m ² { ≈ } 3,50 m ²
1 Katrak Levhanın çalışma kalınlığı = 7 mm	1 Este diskinin çalışma kalınlığı = 14 mm
	5 cm üst tarama ve 5 cm alt kalan fire
Travertenin Ortalama Özgül Ağırlığı: 2800 kg	Mermerin Ortalama Özgül Ağırlığı: 3000 kg
5 Ton Moloz Mermer: =1 m ³ Blok Mermere eşdeğerdir	

Kaynak: <http://www.afyontsocci.org>

Afyon Ticaret ve Sanayi Odası'nın belirlemiş olduğu fire ve zayıt oranlarında fire hesaplamaları yapılırken; örneğin katrak kesime göre 3 cm kalınlığında bir kesim yapıldığını varsayarak, 5 m³ bir blok hacminden elde edilecek levha sayısı, katrak levha

çalışma kalınlığı olan 7 mm (0,7 cm) ile 3 cm kesim kalınlığı toplanarak (3 cm + 0,7 cm = 3,7 cm) blok yüksekliğine bölünmektedir. Verilerde de görüleceği üzere bir bloktan elde edilen ham levha miktarı başlangıçta $140 \text{ cm} / 3,7 \text{ cm} = 37,83$ yaklaşık olarak 37 olmaktadır. Verilerde 3 cm kalınlığında katrak kesime göre 37 levhadan çeşitli sebeplerden ötürü 3 adet fire verilmiştir. Buradaki fire oranı ise verilen fire sayısı (3), bloktan elde edilen ham levha sayısına (37) bölünerek bulunmaktadır. $3 / 37 = 0,081$ yaklaşık olarak % 8 oranında bir fire verildiği anlaşılmaktadır. 37 ham levhaya göre alan miktarı hesaplanırken, 1 levha $3,57 \text{ m}^2$ olduğundan $3,57 \text{ m}^2 \times 37 = 132,09 \text{ m}^2$ ve çıkan bu sayıyı blok hacmine böldüğümüzde $132,09 \text{ m}^2 / 5 \text{ m}^3 = 26,41 \text{ m}^2$ yaklaşık olarak $26,40 \text{ m}^2$ olduğunu görmekteyiz. Verilen fire sonucunda 37 levha olan sayı 34 levhaya düşmektedir. 34 levhaya göre alan miktarı hesaplaması ise $3,57 \text{ m}^2$ 'den yuvarlanmış rakam $3,50 \text{ m}^2 \times 34 = 119 \text{ m}^2$ ve çıkan bu sayıyı blok hacmine böldüğümüzde $119 \text{ m}^2 / 5 \text{ m}^3 = 23,8 \text{ m}^2$ olduğunu görmekteyiz. 1 m^2 'deki fire oranı ise $23,8 \text{ m}^2 / 26,40 \text{ m}^2$ (1 m^3 'ten en iyi şartlarda sağlanan alan) = 0,90, $1 - 0,90 = 0,10$ yani % 10 şeklinde hesaplanmaktadır.

Cilalama aşamasında, 2 adet fire verilerek 34 adet levhadan 32 adet levhanın kaldığı görülmektedir. Buradaki fire oranı verilen fire adedinin (2) cilalama safhasının başındaki levha sayısına (34) bölünmesiyle bulunur. $2 / 34 = 0,058$ yaklaşık olarak 0,05'lik bir fire söz konusu olmaktadır. 1 levhanın alanı $3,50 \text{ m}^2$ idi. $3,50 \text{ m}^2 \times 32$ (geriye kalan levha sayısı) = 112 m^2 , 112 m^2 'yi de blok hacmine (5 m^3) böldüğümüzde $22,40 \text{ m}^2$ 'lik bir ürün miktarı elde etmiş oluruz. Cilalama safhasındaki 1 m^2 fire oranını ise $22,40 \text{ m}^2$ 'yi başlangıçta 1 m^3 'ten en iyi şartlarda sağlanan alana ($26,40 \text{ m}^2$) bölerek bulmaktayız. $22,40 \text{ m}^2 / 26,40 \text{ m}^2 = 0,8484$ yaklaşık olarak 0,85, $1 - 0,85 = 0,15$ yani % 15'lik bir fire ortaya çıkmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, kesim safhasında % 10, cilalama safhasında ise % 5'lik bir fire verilmiştir. Kesim safhası ve cilalama safhası toplamında % 15'lik bir fire söz konusu olmaktadır.

Ebatlama safhasında, verilen sipariş ölçülerine göre bir ebatlama yapılmaktadır. Örneğin 3 cm kalınlığında 50 x 50 ölçülerinde verilmiş bir siparişte ebatlama yapılırken katrak üretimindeki 1 m^3 nihai ürün ölçüsü olan $23,80 \text{ m}^2$ 'lik bir ham levhadan 50 x 50 ölçülerinde ebatlamada $16,65 \text{ m}^2$ 'lik bir ürün elde edilmektedir. Elde edilen ürün miktarını, ham levha miktarına böldüğümüzde $(16,65 \text{ m}^2 / 23,80 \text{ m}^2) = 0,699$ yaklaşık olarak 0,70, $1 - 0,70 = 0,30$ yani % 30 oranında bir fire verildiği tespit edilmektedir.

Afyon Ticaret ve Sanayi Odası'nın mermer fabrikaları için son yayınlamış olduğu fire oranlarında, "üretim çeşitliliği ve mermer cinsine göre (bej, onyx, mermer ve traverten grubu vb.) ve üretime esas ebatlara ölçülere göre ve üretimde kullanılacak yarı mamulün evsafına (niteliğine) göre değişkenlik göstereceğinden global olarak ortalama maksimum % 50 olabileceği kanaatine varılmıştır."(Afyonkarahisar Ticaret ve Sanayi Odası, 2020) ibaresine yer vermektedir.

Yani mermer sektöründe fire hesaplamaları yapılırken taşın cinsine, sertliğine, işlenmesine, cilalanmasına göre farklılıklar gösterdiğinden genel kabul görmüş standart bir fire oranı bulunmamaktadır. Bu nedenle de Afyon Ticaret ve Sanayi Odası ortalama bir yüzdeyle firenin üst sınırını belirleyerek, bu sınır aşılmadığı sürece verilen fire oranlarını normal fire olarak, sınırın üstünde çıkan fireleri ise anormal olarak kabul etmektedir.

Tablo 14. Van Ticaret ve Sanayi Odası Mermer Sektörü Fire ve Zayıf Oranları

<u>MERMER</u>	<u>FİRE ORANI</u>
Blok mermerin işlenmesi ve üretimi esnasında (yapılan projeye göre fire oranı değişmektedir)	%25-30 arası
Kenar kesme ve makine ile tıraşlama ve düzeltilmesi Esnasında ölçü ve ebada göre değişim gösterir ortalama	%5-8
Mermerin inşaatta monte edilmesi, düzenlenmesi ve Temizlenmesi esnasında	%10
İşlenmiş temizlenmiş mermerin yüklenmesi, taşınması, ve montajı sırasında ortalama	%5-15 arası

Kaynak: www.vantso.org.tr

Mermer sektöründe firelerin üretim sırasındaki safhalarında (kesme, işleme, cilalama, fırınlama) ortaya çıkanlardan 1 m³ bazında hesaplanan oranlardan fazla çıkanlar (anormal boyutlarda olması) çok fazla rastlanan bir durum olmamaktadır. Ancak olağanüstü durumlar nedeniyle ortaya çıkan anormal fireler resmi takdir komisyonunun tespitleri ile onaylanması sonucu işletme kayıtlarında zarar olarak gösterilmektedir.

Normal olarak ortaya çıkmış (bölgesel ya da il bazında resmi kuruluşlarca açıklanan oranlarda) herhangi bir ekonomik değere sahip olmayan mermer firelerinin muhasebeleştirilmelerine gerek olmamaktadır. Çünkü firenin bir satış değeri olmadığı düşüncesinden hareketle sipariş ve safha maliyet sistemlerinde bilindiği üzere bunlara

ilişkin maliyetler, üretilen mamullere kendiliğinden yüklenmektedir (Yaşanan, 2009: 111).

Genel olarak mermer sektöründeki uygulamada firelerin muhasebeleştirilmesine gerek duyulmamanın yanısıra maliyet muhasebesi açısından fireyi özel olarak hesaplamak ve kayıtlarda yer almasını isteyen işletmeler fireleri muhasebeleştirme yönünde hareket etmektedir. Hesaplanan fire tutarlarını ya hammadde maliyetine, ya mamullere ya da siparişlere yükleyerek hesaplarda göstermektedir. Bu durum normal fireler için geçerlidir.

4.ÜRETİM KAYIPLARINA SEBEP OLAN FAKTÖRLER

Her işletme ortaya çıkan üretim kayıplarını azaltarak kar marjını artırmak ya da üretim kayıplarını azaltabildiği için satış fiyatını düşürerek rakiplerine oranla avantajlı bir konuma sahip olmak ister. Bu açıdan işletmeler için üretim kayıplarına sebep olan faktörlerin belirlenmesi ile üretim kayıplarının önüne geçilmesi, önlenmesi mümkün olmayan işletmelerde ise kontrol altında tutulması gerekmektedir. “Üretim faaliyetlerinin kaçınılmaz bir sonucu olarak; ortaya çıkan üretim kayıplarının tespiti, analiz edilmesi ve depolanmasına ilişkin konular işletmeler için oldukça önemli kabul edilmektedir” (Doğdubay ve Sarıoğlan, 2010: 115).

İşletmelerin karşılaştığı üretim kayıplarına sebep olan faktörleri sıralayabiliriz.

- İstenilen kaliteden uzak hammadde ve yardımcı maddeler
- Çalışan işçilerin yeterli bilgi ve beceriye sahip olmayışı veya gereken özenin gösterilmemesi
- Yanlış bir üretim tekniğinin belirlenmesi ve hammadde, yardımcı maddelerin teknik özelliklerine uygun bir üretim hattında kullanılmayışı
- Makine ve teçhizatların kalitesi ve onarım kalitesi ve sıklık düzeyi
- Coğrafi koşullar
- Enerjinin sürekliliği ve enerji kalitesi
- Üretim hızı
- Olağüstü olaylar (sel, deprem, hırsızlık vb. gibi)

Her işletme için üretim kayıplarını önlemek mümkün olmasa da, birçok işletme üretim kayıplarının önüne geçebilmektedir. Ancak önemli olan üretim kayıplarına sebep olan faktörlerin kaldırılması için harcanan maliyetin, kaybın ortadan kaldırıldığında

sağlayacağı faydadan ne ölçüde etkilendiği olacaktır. Bunun ölçülebilmesi için işletmelerin fayda/maliyet analizi yapması ve rasyonel bir seçimle hareket etmesi gerekmektedir. Yukarıda sayılan faktörler genel bir sınıflandırmaya tabi tutulursa, dört başlık altında incelenebilir (Yeşilyurt, 2013: 15).

- Hammadde ve yardımcı madde kaynaklı nedenler
- Personel kaynaklı nedenler
- Kullanılan üretim tekniği, makine-teçhizat, enerji kaynaklı nedenler
- Yönetim kaynaklı nedenler

Hammadde ve yardımcı madde kaynaklı nedenler: Üretilen mamulün ortaya çıkması için gereken direkt ilk madde ve malzemenin gereken kalitede olması, mamulün tamamlanması için gereken yardımcı malzemelerin de aynı ölçüde kaliteli olması gerekmektedir. Aksi bir durumda işletmenin üretmek istediği mamulün bozuk mamul, kusurlu mamul, artık veya fire gibi olumsuz durumlardan biri olarak ortaya çıkması kaçınılmaz olacaktır. İstenilen sağlam mamul miktarının azalmasına neden olabilecek bu durum, karlılığı olumsuz etkilemekle birlikte, verimliliği düşürecek, tekrar kaliteli bir mamul üretebilmek için ekstra bir maliyet oluşturacak veya istenilen kalitede bir ürün elde edilememesinden dolayı işletmenin müşteri kaybetmesine de neden olabilecektir. Bu yüzden kaliteli hammadde ve malzeme kullanılması, işletmeler için hayati bir öneme sahip olmaktadır.

Personel kaynaklı nedenler: Üretim hattında işletmeler için direkt işçi pozisyonunda olan ustabaşı, usta, kalfa, çırak gibi çalışanların üretim için gereken teorik bilgi ve pratikten yoksun olmalarından dolayı, karşılaşılan bir hata sonucu üretim hattında bir aksama söz konusu olacaktır ve üretim kaybı gerçekleşecektir. Üretim konusunda çalışanlar teorik bilgi ve beceriye sahip olsalar dahi, çalışanların hasta, dikkatsiz ve dalgın oluşları veya yeteri kadar dinlenmemiş olmaları da üretim sürecinde aksamalara neden olabilmektedir (Yükçü, 1999: 426). Çalışan personelin hatalarının en aza indirgenmesi için personele yönelik hizmet içi eğitimler, belirli periyotlarda kurslar verilmelidir.

Kullanılan üretim tekniği, makine-teçhizat, enerji kaynaklı nedenler: Her işletmenin kendine özgü bir üretim tekniği mevcuttur. Üretim teknikleri belirlenirken, üretimde belirli bir düzen içerisinde, belirli bir sıralamaya göre yer alması gereken makinelerin, hatalı bir düzen ile kurulması sonucunda etkin bir üretim olanağı

sunulmaması, üretim departmanında görev yapan mühendislerin üretimle ilgili mühendislik hesaplamalarının hatalı bir biçimde yapılması veya işletme üretmiş olduğu mamulü geliştirmek istediğinde üretim tekniklerinde değişikliğe gitmeden mevcut üretim tekniklerinin kullanılması ile ortaya çıkan sorunlar neticesinde üretim kayıplarıyla karşı karşıya kalacaktır.

Makine ve teçhizatlar yıpranma payı olan ve her an aksamaya müsait bir yapıya sahiptir. Çeşitli sebeplerle arızalanan bu parçalar, bakım onarım periyodunun aksatılması, üretim hızlarının makine ve teçhizat kapasitesinin üstünde, zorlayıcı bir şekilde artırılması gibi nedenlerle istenmeyecek kayıpların ortaya çıkmasına sebep olacaktır. Örnek verecek olursak, acil siparişleri olan bir işletmenin bu siparişleri yetiştirebilmesi için üretim hızının artırılması öngörülmüştür. Mevcut üretim kapasitesinin üstünde çalışan makinelerin arızalanması, bununla birlikte daha fazla işgücü sarfeden işçilerin yorulması kaçınılmaz olacaktır. Yorulan işçiler ve arızalanan makineler neticesinde de işletme üretim kayıplarına engel olamayacaktır.

Enerji kaynaklı nedenler ise üretim hattında kullanılan enerjinin yetersiz olması veya istenilen kalitede bir verim alınamaması sonucu üretim hattında aksamalar meydana gelecektir. Ayrıca üretimde kullanılması gereken ideal enerjiyi sağlayacak makine ve teçhizatlardan farklı olarak, daha fazla enerji tüketen ama aynı işi yapan yanlış makine teçhizatların kullanımı, üretim kayıplarına sebep olabilmektedir.

Yönetim kaynaklı nedenler; Yönetim, işletme için en uygun stratejiyi belirleyerek işletme içindeki birimlerin birbirleri ile uyumlu çalışabilmesini ve faaliyetlerin gerçekleştirilmesini sağlar. Faaliyetlerin denetiminin sağlanması ve olası bir problemin çözümü ve gereken her türlü tedbirlerin alınması yönetimin görevidir.

Ortaya çıkan kayıpların türlerinin belirlenmesi, analiz edilmesi, tekrarının önlenmesi, önlenemiyorsa azaltılması için adımların atılması, özetle kayıpların olması gereken minimum düzeyde tutulabilmesi için yönetimin rolü oldukça önemlidir. Yönetim etkin ve verimli olmazsa, kayıpların oluşması kaçınılmaz olacaktır.

5.ÜRETİM KAYIPLARININ MALİYETLENMESİ

Üretim kayıplarının maliyetlenmesi, oluşacak üretim kaybının ölçütlerinin belirlenmesi noktasında önem arz eder. Öncelikle bu üretim kayıplarının normal ve anormal olarak belirlenmesi, bunun sonucunda ne kadarının normal üretim kaybı, ne kadarının anormal üretim kaybı olduğu tespit edilmelidir. Üretim kayıplarında sınırlar

önceden belirlenerek normal ve anormal üretim kayıplarının miktar ve oran çerçevesinde ve alt, üst sınırlarının saptanması gerekmektedir. Bu sayede yönetim açısından kontrol ve planlamada kolaylık ve netlik sağlanmış olacaktır.

Bu sınırların tespit edilmesi için önceden belirlenen standartlar veya normlar kullanılmalıdır. Bu standart veya normlara göre, bu kayıpların analiz edilmeleri ve kıyaslama yapılmaları sonucunda normal ve anormal üretim kaybı düzeyleri saptanacak, normal düzeydeki üretim kayıpları üretilen sağlam mamullerin maliyetine, anormal düzeydeki üretim kayıpları da doğrudan “Diğer Olağandışı Gider ve Zararlar Hesabı”na aktarılacaktır (Özulucan, 1999: 106).

Bir işletmenin üretim kayıplarını doğru bir şekilde tespit etmesi, işletme açısından son derece önem teşkil eder. İşletmenin yanlış bir analiz yapması sonucu ekonomik olmayan harcamaları beraberinde getireceği gibi, işletmenin karlılığını azaltacak ve maliyet noktasında da işletmeye ekstra maliyetler yüklemiş olacaktır. Bunun yanı sıra yanlış analizlerin getireceği bir diğer sorun ise, işletmenin taşıma, depolama, aydınlatma, ısıtma gibi benzeri durumların yaşanarak gereksiz maliyetlerin ortaya çıkması durumu ile de karşı karşıya kalabilmektedir. Böylece bu durum işletmenin verimliliğini de olumsuz etkilemiş olacaktır.

Üretim kayıplarının maliyetlenmesi, işletmelerin standartlar veya normlar çerçevesinde, doğru bir analiz ile üretim kayıplarını tespit etmesi ve bu doğrultuda bir maliyetleme yapması, işletmenin verimliliğini, karlılığını artırmasına öte yandan maliyetleri düşürmesine imkan tanımış olacaktır.

6. ÜRETİM KAYIPLARININ ANALİZ EDİLMESİ VE RAPORLANMASI

Üretim kayıplarının, üretim esnasında veya üretim sonunda ortaya çıkması ile bu kayıpların kontrol edilebilir nitelikte veya kontrol edilme imkanının bulunmadığı durumlar ortaya çıkabilmektedir. Öncelikle, ortaya çıkan bu durumun hangi aşamada ve hangi miktarda bir kayıp olduğunun tespitinin yapılması gerekmektedir. Doğru bir maliyetleme ve kontrol olanağının sağlanabilmesi için miktar tespitinin yapılması önem arz etmektedir. Üretim esnasında kontrolü mümkün olmayan erime, çekme, buharlaşma, büzülme vs. gibi sebeplerle yaşanan kayıplar olmaktadır. Bu kayıpların ekonomik değeri olanlar için rapor düzenlenmesi gerekirken, fiziki ve ekonomik değer taşımayan firelere ayrı bir kayıp raporu düzenlemeye gerek yoktur (Yeşilyurt, 2013: 19). Ancak kontrol edilebilir nitelikteki fireler (anormal), “fiziki olarak tespit edilerek rapora

bağlanması, ekonomik değer taşımayan mamullerin miktar ve değer olarak önemini ortaya koyarak, yönetimin dikkatini çekmeye ve sorumlu çalışanlara iletilmesine imkan sağlar” (Tayyar, 1998: 119). Firelerin tamamen oluşmasını önlemek neredeyse imkansız olacağından, oluşabilecek firelerin en aza indirgenmesi hedeflenmelidir. Böylece maliyetlerin düşürülmesi, bu maliyetlerle ilgili verimliliğin artırılması için işletme açısından gerekli önlemlerin alınması önemli ve yerinde bir adım olacaktır.

Üretim kayıplarının hangi durumlarda ortaya çıktığının tespiti yapılmalıdır. Üretim veya montaj sırasında mı, üretim sırasında gerçekleşen faaliyette mi ya da üretim sonundaki montaj işleminden sonra mı gerçekleştiğinin analiz edilmesi gereklidir. Üretim sürecindeyken tek bir noktada kaynaklanan üretim kaybının yaşanması normal karşılanır. Üretim safhası boyunca devam eden bir üretim kaybı yaşıyorsa, bu durumu sondan başa, sağlam çıktılardan, hammaddeye doğru ele almak gerekmektedir.

Üretim boyunca devam eden kayıpların tespit edilebilmesi için etkin bir kontrol sistemi gereklidir. Bu kontrol sistemi ile kayıplar bağlamında belirli bir sıra oluşturularak kaybın hangi noktalarda olduğu belirlenmelidir. Böylece bir kontrol noktası oluşturularak öngörülen kayıplarla fiili kayıpların arasındaki farklılıkların ortadan kaldırılması için iş gücü, makine teçhizatlara ilişkin düzenlemeler yapılabilir. Kontrol ile tespit edilen fiili kayıp kayıtları sayesinde sorumlu kişiler tarafından gizlenen veya doğru rakamları yansıtmayan kayıpların da araştırılmasına imkan tanınmış olacaktır.

Bütün ticari işletmelerde başarılı kararlar alabilmenin yolu, güvenilir ve gerekli bilginin tam zamanında edinilmesinden geçmektedir. Maliyet muhasebesi temel amaçlarından biri de üretim esnasında ya da üretim sonunda ortaya çıkan, kontrol edilebilir veya kontrol edilemeyen nitelikteki üretim kayıplarını tespit etmek ve bu kayıpları analiz etmektir. İyi bir analiz neticesinde kayıpların nedenleri tespit edilerek, bu tespit doğrultusunda da yönetim kararları şekillenecek, maliyetlerin azaltılması veya maliyetlere bağlı olarak verimliliğin artırılması için gereken tedbirler alınabilecektir.

Üretim kayıpları analizinde normal üretim kayıpları ile anormal üretim kayıplarının ayrımının yapılması gerekmektedir. Bu ayrımların yapılabilmesi için kurulacak sistem içeriği şöyle olabilir (Hacırüstemoğlu, 2000: 74);

- Fire, bozuk ürün, kusurlu üretim ve artıklar için kontrol edilemeyen normal düzeyler ile kontrol edilebilir anormal düzeyler saptanmalıdır.
- Yukarıdaki kayıplar için etkin bir ölçümleme ve raporlama sisteminin geliştirilmesi gerekir.
- Başarı ölçümlemesini sağlayacak standartların geliştirilmesi ve sorumluluk alanlarının saptanması gerekir.

Analiz sonucu saptanan kayıpların, anormal ve normal üretim kayıp düzeyleri belirlenecek, sağlam mamullerin maliyetine veya diğer olağan dışı gider ve zararlar hesabına aktarılacaktır. Bu sebeple doğru bir maliyet ve dönem kar zararının doğru bir biçimde yapılabilmesi için anormal ve normal üretim kayıplarının birbiri ile ayrımı yapılmış olacaktır. Anormal üretim kayıpları diğer olağan dışı gider ve zararlar hesabına, normal üretim kayıpları ise üretilen sağlam mamul maliyetine aktarılacaktır.

Analiz yapılırken fire, artık, bozuk ve kusurlu mamul tanımlarına uyan, sorumlu personel tarafından hangi kaybın, hangi üretim kaybı olduğunu doğru tespit etmesi son derece önemlidir. Örneğin fire ve artıkların analizinde, iyi bir analiz yapılmazsa firelerle ilgili gereksiz (taşıma, ısıtma, aydınlatma, depolama gibi) maliyetlere katlanması kaçınılmaz olacaktır veya kusurlu mamul ile bozuk mamulün değerlendirilmesinde yanlış bir analiz yapıp, ekonomik sayılmayan harcamalar yaparak bozuk bir mamulü, sağlam bir mamule dönüştürmeye çalışmak, işletme açısından doğru bir adım olmayacaktır. Her iki durumda da gereksiz yere katlanılmış olan bu maliyetler, verimliliği olumsuz etkileyecektir.

Doğru bir analizin, doğru bir ayrımın yapılabilmesi, etkin bir kontrol sisteminin varolmasını gerekli kılmaktadır. Etkin bir kontrol sisteminin kurulması, firelerin, artıkların, bozuk mamullerin ve kusurlu mamullerin doğru bir şekilde analiz edilmesine imkan tanımış olacaktır. Ekonomik sayılabilen harcamalarla sağlam mamule dönüştürülen kusurlu mamuller veya ekonomik olmayan harcamaların yapılmaması gereken bozuk mamuller, analiz sonucunda tespit edilecektir. Yine diğer üretim kayıplarından olan fire ve artıklar için de bu durum geçerlidir. Böylece işletmeden çıkarılması gereken üretim kayıpları (fireler) çıkarılacak, diğerleri ise ya yeniden ek işleme tabi tutulacak ya da hammadde olarak (artıklar) kullanılacak ya da hiç müdahale edilmeden depolanacak ya da satılacaklardır. Doğru bir analiz neticesinde, üretim kayıpları olması gerektiği gibi değerlendirilerek işletmeye maliyet ve verimlilik açısından fayda sağlayacaktır.

Fire ve artıklar hakkında tam bilgi sahibi olmak ve doğru rakamları içeren bir mamul maliyeti hesaplamasının sağlanabilmesi için fire ve artıkların ortaya çıkış şekillerinin, normal ve anormal olarak ayrıştırılması ve raporlanması gereklidir.

İmalat sürecinde karşılaşılan diğer bir kayıp ise artıklardır. Artıklar belirli bir satış değerine sahip olduğundan, bu kayıpların miktar ve maliyetlenmelerinin doğru bir biçimde tespit ve kontrolünün sağlanabilmesi için “Artık Raporu”na kaydedilmesi gerekmektedir. “Farklı şekillerde hazırlanabilen “Artık Raporu” esas itibariyle aynı olmaktadır” (Karcıoğlu, 1993: 29).

Artıklar, değer yönünden farklı farklı değerlere sahiptir. “Üretim sırasında meydana gelen artıklar maliyetleme ve kontrol amacıyla artık raporuna kaydedilirler” (Yeşilyurt, 2013: 20). Örneğin altın üretiminde ortaya çıkan bir artık ile demir üretiminde ortaya çıkan bir artık arasında değer farkı çok büyüktür. Demir üretiminde karşılaşılan artıkların hesaplanması kilo veya tonaj gibi ağırlık birimleri ve mühendislik hesaplamaları ile yapılırken, altın üretiminde oluşan artıkların ölçülmesi, demir üretiminde oluşan artıklara nazaran daha küçük ölçek ve ağırlıkta olacağından daha kolaydır. Ayrıca artıkların belirli bir satış değerine sahip olması nedeniyle bunların işçiler tarafından çalınması veya aşırılma olasılığının olması nedeniyle de belirlenmesi gerekmektedir.

Bozuk mamul, “üretim aşamasının belli noktasında ortaya çıkabilen veya üretim sürecini tamamlamakla birlikte beklenen kaliteyi sağlayamayan bozuk veya ıskarta durumundaki mamullerdir” (Kocamaz, 2002: 39). Bozuk mamuller, sağlam mamullerin fiyatlarına oranla daha düşük bir fiyatla satılabileceği gibi, ekonomik sayılmayacak ek işlemlere tabi tutularak tekrardan üretime alınarak hammadde olarak da kullanılabilir.

“Bozuk mamuller üretim aşamasında geçmiş birimler olduklarından, taşıdıkları maliyet içinde üretim maliyeti unsurları olan direkt hammadde, direkt işçilik ve genel imalat maliyetleri de yer alacaktır. Diğer taraftan, bozuk mamulün satılması durumunda taşıyacağı net maliyet, üretim maliyetinden ıskarta satış değerinin çıkartılmasıyla ulaşılan değer olmaktadır” (Karcıoğlu, 1993: 20).

Kusurlu mamuller ise üretimde hedeflenen kalite ve standartların altında kalan ancak ekonomik sayılacak ek işleme tabi tutularak satılabilir niteliğe kavuşturulabilen, normal mamul haline getirilebilen mamullerdir.

Fire ve artıklarda olduğu gibi bozuk ve kusurlu mamullerde de miktar tespitinin yapılması gerekmektedir. Etkin bir raporlama için söz konusu mamullerin incelenmesi, miktar açısından belirlenmesi, sorumlu personel tarafından ortaya çıkış nedenlerinin

araştırılması ve çözüme kavuşturulmasına gereksinim vardır ve ulaşılan verilerin rapor olarak kaydedilmeleri gerekmektedir.

Bozuk mamul ve kusurlu mamul kavramları bazen karıştırılmaktadır. Bozuk mamuller ekonomik sayılmayan harcamaların yapılmasıyla, kusurlu mamuller ise ekonomik sayılabilecek harcamaların yapılmasıyla, istenilen kalitede bir ürüne dönüştürülebilmektedir. Bir diğer fark ise “kusurlu mamul için katlanılan ek üretim giderlerinin ve mamuldeki kusurun ne olduğunun raporda ayrıca belirtilmesidir” (Özulucan, 1999: 114).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

VAN İLİNDE FAALİYET GÖSTEREN MERMER İŞLETMESİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

1.ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Üretim kayıpları, sektörlerin karşılaştığı temel sorunlardan biridir. Bu kayıplar fireler, artıklar, bozuk ve kusurlu mamul olarak ortaya çıkmaktadır. Her sektöre göre farklılık gösteren bu kayıpların ortak özelliği üretim esnasında birtakım miktar dengesinin bozulmasına neden olmaktadır. Bu kayıplar işletmelerin verimliliğini düşürmekte ve üretim maliyetlerini artırmaktadır. Mermer sektöründe ise sektörün doğal bir hammaddeye bağımlı olarak çalışması nedeniyle üretim süreçleri oldukça zor ve karmaşıktır. Bu yüzden mermer sektöründeki işletmelerin kendine has özellikleri bulunmaktadır. Mermer sektöründe üretim, birbirini izleyen safhalarda gerçekleştiği için kullanılan sistem “safha maliyet sistemi”dir. Bu çalışmada amaç, mermer sektöründe faaliyet gösteren işletmenin üretimi sırasında ortaya çıkan fire miktarlarını, safha maliyet sisteminde ele almaktır.

Van ilinde faaliyet gösteren bir mermer işletmesinden alınan verilerle gerçekleştirilen çalışma olmasına rağmen, blok mermerde her bir safhada ortaya çıkan fire oranları verileri için Afyon Ticaret Odası verileri baz alınmıştır. Bunun nedeni, Van Ticaret Odası'nın ve dolayısıyla Van ilindeki mermer işletmesinin her bir safhada oluşan fire oranlarına ilişkin verilerinin, gerekli hesaplamaları yapmak için yetersiz olmasıdır. Ayrıca Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki diğer Ticaret Odası verilerinin de yeterince ayrıntılı olmadığı görülmüştür.

Uygulama yapılan işletme verileri üzerinde baz alınan fire oranları ile üç ayrı safhadaki firelerin belirlenmesi, maliyetlerin hesaplanması ve işlemlerin muhasebeleştirilmesi amaçlanmıştır.

2.ARAŞTIRMANIN KAPSAM VE SINIRLILIKLARI

Araştırmanın kapsamına Van ilinde mermer sektöründe faaliyet gösteren bir üretim işletmesinin, üretimin her bir safhasında ortaya çıkan fireler ve firelerin maliyetler içindeki yeri girmektedir. Aynı zamanda bu kapsamın içinde üretimdeki söz konusu firelerin hesaplanmasında esas alınan Afyon Ticaret Odası verileri de bulunmaktadır. Araştırmanın sınırlılığı ise, Van Ticaret Odası'nın blok mermerin hem

kesim türüne göre, hem fırınlama ve cilalama sırasında hem de levha haline geldikten sonra ebatlanması sırasında ortaya çıkması söz konusu olan fire oranlarındaki verilerinin yetersizliğidir. Bu yetersizlik, Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Van iline yakın olabilecek bazı illerdeki Ticaret Odası verilerinde de kısmen de olsa devam etmiştir.

3.ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

3.1.VERİ TOPLAMA VE ANALİZİ

Araştırmaya konu olan işletmenin bölgesel bazda Ticaret ve Sanayi Odası verileri kısıtlı olduğu için farklı bölgenin Ticaret ve Sanayi Odası fire ve zayıf oranları baz alınarak fire hesaplamaları yapılmıştır. İşletmede üretim üç safhada gerçekleştiği için safha maliyet sistemi kullanılarak uygulama yapılmıştır. Uygulamada safhalar itibariyle ortaya çıkan tercihler (katrak-este kesim gibi veya ebatlama tercihleri gibi) ve yapılan harcamalara ilişkin bilgiler yüz yüze görüşme yöntemi ile yönetici ve muhasebe departmanında çalışan sorumlu kişilerden toplanmıştır. İşletmeden alınan tüm bilgiler resmi belgeye dayandırılan maliyet verileri olup, 7/A maliyet muhasebesi üretim esaslı Direkt İlk Madde ve Malzeme, Direkt İşçilik Giderleri ve Genel Üretim Giderleri hesapları çerçevesindeki verilerden oluşmaktadır.

Ayrıca gözlem ve yine yüz yüze görüşme yöntemi ile de işletmenin üretimi gerçekleştiren makine ve teçhizatları incelenerek, üretimde oluşan yıpranma paylarının üretime düşen payları hakkında bilgi alınarak bu payın/payların, üretim maliyetine dahil edilmesi sağlanmıştır.

3.2.ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Bu araştırmanın evreni, Doğu Anadolu Bölgesi Van ilinde faaliyet gösteren tüm mermer işletmeleridir. Araştırmanın örneklemini ise; kişisel olarak zaman / maliyet açısından ulaşılabilirlik ve yöneticilere olan yakınlıktan dolayı işletmeye dair bilgilere erişim sağlanabilmesi açısından Van ilindeki incelenen mermer işletmesi oluşturmaktadır.

4.ARAŞTIRMANIN BULGULARI

4.1.MERMER İŞLETMESİNİN MAMUL ÜRETİM SÜRECİ

Doğu Anadolu Bölgesi, coğrafi konumu itibariyle dağlık, engebeli bir yapıya sahiptir. İşletme de Van ili ve çevresindeki birçok ocağa sahiptir. İşletme hammadde çıkarımı için ocakların tiplerine göre bir üretim yöntemi belirlemektedir. İşletmenin sahip olduğu ocak tipleri yamaç ve doruk tipi, yataklar bakımından ise dik ve eğimli yataklardan oluşmaktadır. İşletmenin maliyetini etkileyici bir durum olan ocak tipleri ve yatakların konumu diğer bölgelere oranla daha dezavantajlı bir konumda yer almaktadır. İşletme mamul üretim sürecinde ocaktan çıkarılan blok halindeki doğal taşı işletmede işlemek üzere üretim hattına almaktadır.

Bu çalışma, mermerin ocaktan çıkartılmasındaki fireleri değil, fabrika ortamında üretim süreçlerinde ortaya çıkan firelerin hesaplanmasını kapsamaktadır.

4.2.MERMER İŞLETMESİNİN ÜRETİM SAFHALARI

Üretim safhası sırasıyla ocak (hammadde), nakliye (blok taşıma), fabrikaya teslim alım, üretim hattına yönlendirme, kesim çeşitlerinin belirlenmesi (st ve katrak), cila – ebatlama ve en son aşama olan paketleme safhalarından oluşmaktadır.

Başka bir işletmeden veya işletmenin kendi ocaklarından blok halinde alınan mermerlerin işletmeye nakliyesi yapılır. Fabrikaya gelen mermer bloklar için üretim safhaları şöyledir:

Kesim: Bu işletmede katrak ve st (este) olarak iki kesim makinesi de mevcuttur. Fire hesaplamasında st (este) kesim yapılması örnek alınmıştır.

Fırınlama: Mermerlerin cinsine göre yapılan fırınlama işlemindeki fireler örnekte kullanılmıştır.

Cilalama: Mermerlerin genellikle cinslerine göre özellikle mermerdeki gözeneklerin kapanması amaçlı yapılan işlemdeki fireler örnekte kullanılmıştır.

Ebatlama: Mermerlerin kullanılacağı yerler itibariyle istenen ölçütlerin verildiği safha olan ebatlama kısmında ortaya çıkan fireler örneğin içindedir.

4.3.MERMER İŞLETMESİNİN ÜRETİM SAFHASINDA ORTAYA ÇIKAN FİRE HESAPLAMALARI

İşletmelerde blok mermerden kesilerek elde edilen levhalar ve süreç sonuna kadar ortaya çıkan fire oranları ilgili bölgelerdeki Ticaret ve Sanayi Odaları tarafından ortaya konmaktadır.

İncelenen işletme Van ilinde faaliyet gösteren bir işletme olup, Van Ticaret ve Sanayi Odası verilerine göre hesaplanmaktadır. Elde edilen fire verileri (Van Ticaret ve Sanayi Odası'nın yayınlamış olduğu fire oranları) her safhada firelerin hesaplanması için kısıtlı kalmış, üretim safhalarındaki fire hesapları için başka bölgelerin Ticaret ve Sanayi Odası verilerinden yararlanmak suretiyle hesaplamalar gerçekleştirilmiştir.

Fire oranlarındaki yakınlık hatta aynı oranın olması, incelenen işletmedeki fire hesaplamalarında kullanılmasında bir sakınca oluşturmamıştır. Başka bölge olarak ifade edilen Ege Bölgesi'dir ve il bazında özellikle Afyon Ticaret ve Sanayi Odası'nın verilerinden yararlanılmıştır. Ayrıca yapılan uygulamada Van Ticaret ve Sanayi Odası'nın yayınlamış olduğu fire ve zayıt oranı yetersiz olduğundan, başlıklar halinde ayrıma tabi tutularak Afyon ilinde faaliyet gösteren mermer işletmesinin fire hesaplamaları ile Van ilinde faaliyet gösteren mermer işletmesinin fire hesaplamaları yapılmıştır.

Afyon Ticaret ve Sanayi Odası'nın verilerinden yararlanarak, Katrak kesime göre (bloklar boy yani uzun tarafından) 7 mm kesme payına gitmektedir. ST (ESTE) kesimde ise 14 mm kesim payıdır. Bu yüzden katrak kesimde örneğin 2 cm kalınlığında levhalar elde edilmek isteniyorsa, bir levhanın kesimi, $2 \text{ cm} + 0,7 \text{ cm} (7 \text{ mm}) = 2,7 \text{ cm}$ 'den hesaplanmaktadır. ST kesimde ise 14 mm olduğundan dolayı $2 \text{ cm} + 1,4 \text{ cm} (14 \text{ mm}) = 3,4 \text{ cm}$ den hesaplanmaktadır.

Mermer sektöründe mermer kesme kalınlıkları 2 cm, 3 cm ve 4 cm olarak genel kabul görmüştür.

4.3.1.Afyon Ticaret Odası Verilerine Göre Fire Hesaplamaları

Aşağıda Afyon Ticaret ve Sanayi Odası'nda belirlenmiş veriler ışığında, m^3 , m^2 , levha (adet), nihai ürün (cilalamadan önce) ve fireler hesaplanmıştır. (Katrak kesim yapılmıştır.)

KESİM SAFHASI:

Bloğun kesim boylamasına yapılırken

Baz alınan blok ölçüsü (Ticaret Odası rakamları)

<u>Boy</u>	<u>En</u>	<u>Yükseklik</u>
2,75 m	1,30 m	1,40 m

Blok Hacmi: $2,75 \times 1,40 \times 1,30 \{ \approx \} 5 \text{ m}^3$

Levha (m^2): $2,75 \times 1,30 = 3,57 \text{ m}^2 \{ \approx \} 3,50 \text{ m}^2$

Katrak kesim ile levhanın çalışma kalınlığı 7 mm

Söz konusu mermer bloğu 4 cm kalınlığında kesmiş olursa ($4 \text{ cm} + 7 \text{ mm} = 4,7 \text{ cm}$)

$140 \text{ cm} / 4,7 \text{ cm} = 29,78 \{ \approx \} 29$ adet levha elde edilmiştir.

29 adet levha en iyi şartlarda elde edilen bir miktardır. Afyon Ticaret ve Sanayi Odası verileri ışığında katrak üretimi 4 cm kesim kalınlığında levha adedi 29, fire adedi 2, geriye kalan net levha adedi ise 27 olmaktadır. Kırılma, çatlama vb. gibi nedenlerle 29 levhadan %7'lik bir fire sonucunda ($29 \text{ adet} \times 0,07 = 2,03 \{ \approx \} 2$ adet) 27 adet olarak kabul edilmektedir.

29 adete göre alan miktarı:

$3,57 \text{ m}^2 \times 29 \text{ adet} = 103,53 \text{ m}^2$

$103,53 \text{ m}^2 / 5 \text{ m}^3 = 20,70 \text{ m}^2$ (1 m^3 'ten en iyi şartlarda sağlanan alan)

27 adete göre alan miktarı:

$3,50 \text{ m}^2$ (3,57 m^2 'den yuvarlanmış rakam) $\times 27 \text{ adet} = 94,50 \text{ m}^2$

$94,50 \text{ m}^2 / 5 \text{ m}^3 = 18,90 \text{ m}^2$ (fireden sonra 1 m^3 'ten sağlanan alan)

1 m^2 'deki fire oranı şöyle bulunur:

$18,90 \text{ m}^2 / 20,70 \text{ m}^2 = 0,92$

$1 - 0,92 = 0,08$ yani % 8 fire olarak bulunur.

FIRINLAMA VE CİLALAMA SAFHASI:

Bu safhada mermer levhaları, belirli bir sıcaklığa tabi tutulduğundan çatlama, kırılma ya da başka nedenlerle ortalama fire oranı % 8 olmak üzere, 27 adet x 0,08 = 2,16 { \approx } 2 adet fire vermektedir. Cilalama safhasına girmeden önce levha sayısı 27 – 2 = 25 adete düşmüş olur.

Yukarıda yapılan alan (m^2) hesabını 25 adet levha için yaparsak

$$3,50 \text{ m}^2 \times 25 \text{ adet} = 87,5 \text{ m}^2$$

$$87,5 \text{ m}^2 / 5 \text{ m}^3 = 17,5 \text{ m}^2 \text{ (cilalamadan sonra } 1 \text{ m}^3 \text{'ten sağlanan alan)}$$

Fırınlama ve cilalamadaki fire oranı ise şöyle hesaplanır:

$$17,5 \text{ m}^2 / 20,70 \text{ m}^2 = 0,845 \{ \approx \} 0,85$$

$$1 - 0,85 = 0,15 \text{ olarak } \% 15 \text{ fire ortaya çıkmaktadır.}$$

EBATLAMA SAFHASI:

Bu safhada, genel kabul görmüş olarak 90 x 90 cm, 60 x 60 cm, 50 x 50 cm, 30 x 60 cm ebatlarında kesimler gerçekleştirilmektedir. Ancak verilen siparişteki ölçülere göre çalışılmaktadır. Burada ebatlama 90 x 90 cm olarak alınmıştır.

Ebatlama safhasında öngörülen ölçülere göre fire durumu aşağıdaki gibidir:

90 x 90 ölçülerinde 1 m^3 ham levha, katrak üretiminde 1 m^3 nihai üründen elde edilen 18,90 m^2 'dir. Ebatlama işleminde çeşitli sebeplerle fire kaybına uğrayarak 13,10 m^2 'lik bir ürün elde edilmiştir.

$$13,10 \text{ m}^2 / 18,90 \text{ m}^2 = 0,693 \{ \approx \} 0,69$$

$1 - 0,693 = 0,307$ yani yaklaşık olarak % 31'lik bir fire ortaya çıkmaktadır. Ancak buradaki fire oranı, kesim safhasında verilen fire oranı da dahil edilerek bulunduğundan % 8'lik kesim safhasında bulunan fire oranı, ebatlama safhasında bulunan % 31'lik fire oranından çıkarılarak bulunur. % 31 - % 8 = % 23 sadece ebatlama safhasında verilen fire olmaktadır. m^2 hesaplaması, ebatlama safhasında verilen fire oranına, kesim safhasındaki fire oranı eklenerek yapılmaktadır.

m² olarak hesaplanırsa;

$$18,90 \text{ m}^2 \times 0,307 = 5,802 \{ \approx \} 5,80 \text{ m}^2 \text{ fire}$$

$$18,90 \text{ m}^2 - 5,80 \text{ m}^2 = 13,10 \text{ m}^2 \text{ 'lik ürün elde edilir.}$$

Kesim safhasında % 8, fırınlama ve cilalama safhasında % 7 ve ebatlamada (90 x 90 cm ebatı için) % 23 fire ile toplamda % 8 + % 7 + % 23 = % 38 oranında bir kayıptan söz edilmektedir.

Üretim içinde yaşanan tüm kayıplar (fireler) siparişlerin maliyetine yüklendiği için sipariş maliyetine dahil edilmektedir. Bu sebeple de bu oran, sektörde normal fire sınırları içerisinde kabul edilmektedir.

4.3.2. Van İlinde Faaliyet Gösteren Mermer İşletmesine Ait Fire Hesaplamaları

İşletmenin verilerinden yola çıkarak ortaya çıkan fireleri aşağıdaki gibi muhasebeleştirilmiştir:

$$1 \text{ m}^3 \text{ mermer alış fiyatı (ya da elde etme maliyeti) = 600 TL}$$

$$600 \text{ TL} \times 4 \text{ m}^3 = 2.400 \text{ TL (KDV 10 hariç)}$$

Tablo 15. İşletmenin Hammadde Alımı

01.04.2019			
150 İLK MADDE VE MALZEME HESABI		2400	
191 İNDİRİLECEK KDV		240	
100 KASA HESABI			2640
4 m ³ blok mermer alınması			

Yukarıda verilen bilgiler ışığında incelenen işletme verileri ile ilgili hesaplamalar aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

<u>Boy</u>	<u>En</u>	<u>Yükseklik</u>
200 cm	120 cm	170 cm
(2 m)	(1,2 m)	(1,7 m)

$$\text{Blok Hacmi: } 2 \text{ m} \times 1,7 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 4,08 \text{ m}^3 \{ \approx \} 4 \text{ m}^3$$

$$\text{Levha (m}^2\text{): } 2 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 2,4 \text{ m}^2$$

KESİM SAFHASI:

İncelenen işletme ST kesim çalışılmıştır ve çalışma kalınlığı 14 mm = 1,4 cm'dir. Mermer bloğu 3 cm kalınlığında kesilmiştir. (3 cm + 1,4 cm = 4,4 cm)

$$1,7 \text{ m} = 170 \text{ cm} / 4,4 \text{ cm} = 38,63 \{ \approx \} 38 \text{ adet levha}$$

38 adete göre alan hesabı:

$$2,4 \text{ m}^2 \times 38 \text{ adet} = 91,2 \text{ m}^2$$

$$91,2 \text{ m}^2 / 4 \text{ m}^3 = 22,8 \text{ m}^2 \text{ (en iyi şartlarda 1 m}^3\text{'ten sağlanan alan)}$$

ST (ESTE) kesimde Afyon Ticaret ve Sanayi Odası verilerinde Este (ST) üretimi 3 cm kesim kalınlığında levha adedi 29, verilen fire adedi ise 3, net adet 26 olduğundan yaklaşık olarak %10'luk bir fire çatlama, kırılma vb. nedenlerle verilmiştir. Van ilinde faaliyet gösteren işletmede ise levha adedi 38 olduğundan, 38 x % 10 (veriler ışığındaki fire oranı) = 3,8 { \approx } 4 adet levha fire verilmektedir.

$$38 - 4 = 34 \text{ adet levha}$$

$$2,4 \text{ m}^2 \times 34 \text{ adet} = 81,6 \text{ m}^2$$

$$81,6 \text{ m}^2 / 4 \text{ m}^3 = 20,4 \text{ m}^2 \{ \approx \} 20 \text{ m}^2 \text{ (fireden sonra 1 m}^3\text{'ten sağlanan alan)}$$

1 m²'deki fire oranı şöyledir;

$$20 \text{ m}^2 / 22,8 \text{ m}^2 = 0,877 \{ \approx \} 0,88$$

$$1 - 0,88 = 0,12 \text{ (% 12 fire) olarak ortaya çıkmaktadır.}$$

FIRINLAMA VE CİLALAMA SAFHASI:

Bu safhada mermer levhalarında ortalama fire oranı % 12 olmak üzere,

Ortaya çıkan fire 34 adet için;

$$34 \text{ adet} \times 0,12 = 4,08 \{ \approx \} 4 \text{ adet olmaktadır.}$$

Böylece cilalanmaya girmeden önce levha sayısı 34 - 4 = 30 adete düşmüş olacaktır.

m² hesabı 30 adet levha için;

$$2,4 \text{ m}^2 \times 30 \text{ adet} = 72 \text{ m}^2$$

$$72 \text{ m}^2 / 4 \text{ m}^3 = 18 \text{ m}^2 \text{ (fırlama ve cilalamadan sonra 1 m}^3\text{'ten sağlanan alan)}$$

Fırlama ve cilalamadaki fire oranı ise şöyledir;

$$18 \text{ m}^2 / 22,8 \text{ m}^2 = 0,789 \{ \approx \} 0,79$$

$1 - 0,79 = 0,21$ (% 21) fire olmaktadır.

EBATLAMA SAFHASI:

Ebatlama olarak 50 x 50 ölçütü seçilmiştir.

50 x 50 ölçülerinde 1 m³ ham levha, katrağ üretiminde 1 m³ nihai üründen elde edilen 20 m²'dir. Ebatlama işleminde çeşitli sebeplerle fire kaybına uğrayarak 14 m²'lik bir ürün elde edilmiştir.

$$14 \text{ m}^2 / 20 \text{ m}^2 = 0,7$$

$1 - 0,7 = 0,30$ yani % 30'luk bir fire ortaya çıkmaktadır. Ancak buradaki fire oranı, kesim safhasında verilen fire oranı da dahil edilerek bulunduğu % 12'lik kesim safhasında bulunan fire oranı, ebatlama safhasında bulunan % 30'luk fire oranından çıkarılarak bulunur. % 30 - % 12 = % 18 sadece ebatlama safhasında verilen fire olmaktadır. m² hesaplaması, ebatlama safhasında verilen fire oranına, kesim safhasındaki fire oranı eklenerek yapılmaktadır.

m² olarak hesaplanırsa;

$$20 \text{ m}^2 \times 0,30 = 6 \text{ m}^2 \text{ fire}$$

$$20 \text{ m}^2 - 6 \text{ m}^2 = 14 \text{ m}^2 \text{ 'lik ürün elde edilir.}$$

Kesim safhasında % 12, fırınlama ve cilalama safhasında % 9 ve ebatlamada (50 x 50 ebatı için) % 18 fire ile toplamda % 12 + % 9 + % 18 = % 39 oranında bir kayıptan söz edilmektedir.

Bu oran Afyon Ticaret ve Sanayi Odası'nın belirlemiş olduğu fire sınırları içerisinde olduğundan, sektörde normal fire sınırları içerisinde kabul edilmektedir.

4.4.MERMER İŞLETMESİNDEKİ ÜRETİM KAYIPLARININ NEDENLERİ

Mermer sektöründeki artan rekabet, şirketlerin yönetim organizasyonunu, muhasebe – finansman departmanını yakından ilgilendirmekle beraber sürekli yenilenme ihtiyacını ve sektörde bulunduğu mevcut durumun daha iyi bir seviyeye yükseltmesi noktasında uzmanlık isteyen anlaşılır, uygulanabilirlik seviyesinde bir veri hazırlanması ihtiyacını doğurmaktadır.

Araştırma yapılan işletmenin yöneticileriyle yapılan görüşmeler sonucunda, işletmenin üretim aşamasındaki kesim, fırınlama ve cilalama ve ebatlama safhalarında ortaya çıkan problemlerle ilgili bilgiler elde edilmiştir. Elde edilen bu bilgiler ışığında işletmenin her safhada karşılaştığı maliyetler ve fireler ortaya çıkmaktadır. Bu maliyetler ve fireler, “fire hesaplamaları” ve “safha maliyet sistemine göre fire hesaplamaları” konularında detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Araştırmaya konu olan işletmenin de üretim safhasında ihtiyaç duyduğu birtakım kaynaklar ve bu kaynakların optimum seviyede kullanılması temel amaçtır. Üretimin en önemli kaynağı hammadde ve hammaddenin kalitesi olmaktadır. Optimum verimlilik ve kayıpların minimum seviyede olabilmesi için kaliteli hammaddeye ihtiyaç duyulmaktadır. İşletme için kalitesiz bir hammadde kullanımı maliyetleri artırıcı bir etken olmaktadır. Söz konusu durumda işletme hammaddenin kalitesizliğinden kaynaklı sonraki üretim safhalarında da kaliteli bir hammaddeye oranla daha fazla kayıplar yaşamaktadır.

Üretim safhalarında kullanılan makine ve teçhizatların kalitesi ve bakımı da üretim kayıplarına neden olan faktörlerden biri olmaktadır. İşletmenin kullandığı makine ve teçhizatların uygunluk bakımından üretime elverişli olmaması, kalitesiz olması, üretim aşamasında aksaklıkların yaşanmasına sebebiyet vermektedir. Bunların yanı sıra makine ve teçhizatların bakım periyodlarının aksatılması veya hiç yapılmaması üretilmesi gereken ürünün sağlam mamul şeklinde bir çıktıya dönüşmesine engel olmaktadır. Ayrıca mamul üretim sürecinde de makine ve teçhizatların sorunlarından kaynaklanan zaman kaybı, gereksiz enerji harcamaları gibi maliyet oluşturan unsurların da ortaya çıkması kaçınılmaz olmaktadır. Kalite noktasında sarf malzemelerin de kaliteli olması gerekmektedir. İşletmenin üretim yaptığı sahada çalışan yetkili kişilerin göstermiş olduğu dairesel testere adlı bir malzemesinde, tespit edilen sorunlardan kaynaklı bir üretim aksaklığının yaşandığı ve bu aksaklığın da üretim kaybına yol açtığı tespit edilmiştir. Gövde ve soketlerden oluşan bu parçada, bozulan soketin yerine adi bir soket takılarak gövdenin de deforme olmasına, haliyle üretim hattında kayıpların oluşmasına da sebebiyet verildiği çalışanlar tarafından ifade edilmiştir.

Yukarıda bahsi geçen, işletmede yaşanan üretim kayıplarına neden olan faktörlerin minimuma indirilebilmesi için işletmenin organizasyon şemasının profesyonel, formal bir yapıda olması gerekmektedir. Aslında üretim yapan her üretim işletmeleri için organizasyon şemasının önemi son derece büyüktür. Organizasyonda

teknik bilgi ve beceriye sahip, işten anlayan, sorumluluk bilincine sahip çalışanların olması önem arz etmektedir. Departmanlar arasında formal yapının olması, bir işletmede olması gereken bir yapıdır. Sürekli ve kolay iletişim ağının olmadığı bir organizasyonda yaşanan bir aksaklık, üretim sürecini olumsuz etkileyecek ve üretimin aksamasına neden olacaktır.

4.5.MERMER İŞLETMESİNDEKİ ÜRETİM KAYIPLARININ SAFHA MALİYET SİSTEMİNE GÖRE HESAPLANMASI, YEVMİYE VE BÜYÜK DEFTER KAYITLARI

4.5.1.Safha Maliyeti Sisteminde Ağırlıklı Ortalama Maliyet Yöntemine Göre Van İlinde Faaliyet Gösteren Mermer İşletmesinin Fire Hesaplamaları

Nisan ayına ait bilgiler aşağıdaki gibidir.

BİRİNCİ SAFHA (KESİM SAFHASI)

Dönem Başı Yarı Mamul Stoku			0
Dönem İçinde Üretimine Yeni Başlanan			38 adet levha = 91,2 m ²
Dönem İçinde Üretimi Tamamlanıp Devredilen			30 adet levha = 72 m ²
Fire			4 adet levha = 9,6 m ²
Dönem Sonu Yarı Mamul Stoku			4 adet levha = 9,6 m ²

Dönem Üretim Maliyetleri	
Direkt İlk Madde ve Malzeme (DİMM) Açısından	2400
Şekillendirme Açısından ^a	2250

Dönem Sonu Yarı Mamul Tamamlanma Dereceleri	
Direkt İlk Madde ve Malzeme Açısından	% 100
Şekillendirme Açısından	% 90

1.Basamak Miktar Sağlama	
Dönem Başı Yarı Mamul Stoku	0
Üretime Alınanlar	38 adet levha = 91,2 m ²
Üretime Giren Miktar	38 adet levha = 91,2 m²
Tamamlanıp Devredilen Miktar	30 adet levha = 72 m ²
Dönem Sonu Yarı Mamul Stoku	4 adet levha = 9,6 m ²
Fire	4 adet levha = 9,6 m ²
Üretimden Çıkan Miktar	38 adet levha = 91,2 m²

2.Basamak Eşdeğer Birim Sayısının Hesaplanması		
	DİMM	Şekillendirme
Tamamlanıp Devredilen	30 adet = 72 m ²	30 adet = 72 m ²
DSYM x DSYM Tamamlanma Dereceleri (9,6 m ² x % 100, 9,6 m ² x % 90)	9,6 m ²	8,64 m ²
Toplam	81,6 m²	80,64 m²

3.Basamak Eşdeğer Birim Maliyeti	
DİMM Eşdeğer Birim Maliyeti	2400 / 81,6 m ² = 29,4117 TL/Adet
Şekillendirme Eşdeğer Birim Maliyeti	2250 / 80,64 m ² = 27,9017 TL/Adet
Toplam Birim Maliyet	57,3134 TL/Adet

4.Basamak Tamamlanıp Devredilen Mamul ve DSYM Maliyetinin Hesaplanması	
Mamul Maliyeti = Tamamlanan Eşdeğer Sayısı x Birim Eşdeğer Maliyet	72 m ² x (29,4117 TL/Adet + 27,9017 TL/Adet) 4126,5648
Toplam Mamul Maliyeti	4126,5648
DSYM Maliyeti = DSYM Eşdeğer Sayısı x Birim Eşdeğer Maliyeti	
DİMM	9,6 m ² x 29,4117 282,3523
Şekillendirme	8,64 m ² x 27,9017 241,0706
DSYM Maliyeti	523,4229

5.Basamak Tutar Sağlaması	
DBYM Maliyeti + Dönem Üretim Maliyeti = Tamamlanan Mamul Mamul Maliyeti + DSYM Maliyeti	
0 + (2400 + 2250) = 4126,5648 + 523,4229	
4650 = 4649,9877	
(Aradaki fark küsüratlardan kaynaklanmaktadır.)	

^a 1.Safhada şekillendirme açısından;

İşçilik Giderleri : 2000 TL

Genel Üretim Giderleri : 250 TL

İKİNCİ SAFHA (FİRİNLAMA VE CİLALAMA SAFHASI)

Dönem Başı Yarı Mamul Stoku	0
1.Safhadan Devralınan Birimler	30 adet levha = 72 m ²
Dönem İçinde Üretimi Tamamlanıp Devredilen	26 adet levha = 62,4 m ²
Fire	4 adet levha = 9,6 m ²
Dönem Sonu Yarı Mamul Stoku	0

Dönem Üretim Maliyetleri	
Devralınan Maliyetler	4126,5648
DİMM Açısından	120
Şekillendirme Açısından ^b	350

1.Basamak Miktar Sağlama	
Dönem Başı Yarı Mamul Stoku	0
Üretime Alınanlar	30 adet levha = 72 m ²
Üretime Giren Miktar	30 adet levha = 72 m²
Tamamlanıp Devredilen Miktar	26 adet levha = 62,4 m ²
Dönem Sonu Yarı Mamul Stoku	0
Fire	4 adet levha = 9,6 m ²
Üretimden Çıkan Miktar	30 adet levha = 72 m²

2.Basamak Eşdeğer Birim Sayısının Hesaplanması			
	Devralınan Maliyetler	DİMM	Şekillendirme
Tamamlanıp Devredilen	26 adet = 62,4 m ²	26 adet = 62,4 m ²	26 adet = 62,4 m ²
DSYM x DSYM Tamamlanma Dereceleri	0	0	0
Fire	4 adet = 9,6 m ²		
Toplam	72 m²	62,4 m²	62,4 m²

3.Basamak Eşdeğer Birim Maliyeti	
Devralınan Maliyetler	$4126,5648 / 72 \text{ m}^2 = 57,3134 \text{ TL/Adet}$
DİMM Eşdeğer Birim Maliyeti	$120 / 62,4 \text{ m}^2 = 1,9230 \text{ TL/Adet}$
Şekillendirme Eşdeğer Birim Maliyeti	$350 / 62,4 \text{ m}^2 = 5,6089 \text{ TL/Adet}$
Toplam Birim Maliyet	64,8453 TL/Adet

4.Basamak Tamamlanıp Devredilen Mamul ve DSYM Maliyetinin Hesaplanması	
Mamul Maliyeti = Tamamlanan Eşdeğer Sayısı x Birim Eşdeğer Maliyet	$62,4 \text{ m}^2 \times (57,3134 + 1,9230 + 5,6089)$ 4046,3467
Normal Fire Maliyeti = Tamamlanan Eşdeğer Sayısı x Fire Farkı*	$62,4 \text{ m}^2 \times 8,8174$ 550,2057
Toplam Mamul Maliyeti = Mamul Maliyeti + Normal Fire Maliyeti	$4046,3467 + 550,2057$ 4596,5524
DSYM Maliyeti = DSYM Eşdeğer Sayısı x Birim Eşdeğer Maliyeti	0
DİMM	0
Şekillendirme	0
DSYM Maliyeti	0

5.Basamak Tutar Sağlaması	
DBYM Maliyeti + Dönem Üretim Maliyeti = Tamamlanan Mamul Maliyeti + DSYM Maliyeti	
$0 + (4126,5648 + 120 + 350) = 4596,5524 + 0$	
$4596,5648 = 4596,5524$	
(Aradaki fark küsüratlardan kaynaklanmaktadır.)	

^b 2.Safhada şekillendirme açısından;

Elektrik Giderleri: 350 TL

* Fire Dikkate Alınarak Bulunan Birim Maliyet = 1.Safhadan Devreden Maliyet / (1.Safhadan Devreden Miktar – 2.Safhadaki Fire Miktarı)

$$\text{Fire Dikkate Alınarak Bulunan Birim Maliyet} = 4126,5648 / 72 - 9,6 \\ = 66,1308$$

Fire Farkı = Fire Dikkate Alınarak Bulunan Birim Maliyet
– Fire Dikkate Alınmadan Bulunan Birim Maliyet

$$\text{Fire Farkı} = 66,1308 - 57,3134 \\ = 8,8174$$

ÜÇÜNCÜ SAFHA (EBATLAMA SAFHASI)

Dönem Başı Yarı Mamul Stoku	0
2.Safhadan Devralınan Birimler	26 adet levha = 62,4 m ²
Dönem İçinde Üretimi Tamamlanıp Devredilen	21 adet levha = 50,4 m ²
Fire	5 adet levha = 12 m ²
Dönem Sonu Yarı Mamul Stoku	0

Dönem Üretim Maliyetleri	
Devralınan Maliyetler	4596,5524
DİMM Açısından	0
Şekillendirme Açısından ^c	300

1.Basamak Miktar Sağlama	
Dönem Başı Yarı Mamul Stoku	0
Üretime Alınanlar	26 adet levha = 62,4 m ²
Üretime Giren Miktar	26 adet levha = 62,4 m²
Tamamlanıp Devredilen Miktar	21 adet levha = 50,4 m ²
Dönem Sonu Yarı Mamul Stoku	0
Fire	5 adet levha = 12 m ²
Üretimden Çıkan Miktar	26 adet levha = 62,4 m²

2.Basamak Eşdeğer Birim Sayısının Hesaplanması			
	Devralınan Maliyetler	DİMM	Şekillendirme
Tamamlanıp Devredilen	21 adet = 50,4 m ²	21 adet = 50,4 m ²	21 adet = 50,4 m ²
DSYM x DSYM Tamamlanma Dereceleri		0	0
Fire	5 adet = 12 m ²		
Toplam	62,4 m²	50,4 m²	50,4 m²

3.Basamak Eşdeğer Birim Maliyeti	
Devralınan Maliyetler	$4596,5524 / 62,4 \text{ m}^2 = 73,6628 \text{ TL/Adet}$
DİMM Eşdeğer Birim Maliyeti	$0 / 50,4 \text{ m}^2 = 0 \text{ TL/Adet}$
Şekillendirme Eşdeğer Birim Maliyeti	$300 / 50,4 \text{ m}^2 = 5,9523 \text{ TL/Adet}$
Toplam Birim Maliyet	79,6151 TL/Adet

4.Basamak Tamamlanıp Devredilen Mamul ve DSYM Maliyetinin Hesaplanması	
Mamul Maliyeti = Tamamlanan Eşdeğer Sayısı x Birim Eşdeğer Maliyet	$50,4 \text{ m}^2 \times (73,6628 + 0 + 5,9523)$ 4012,6010
Normal Fire Maliyeti = Tamamlanan Eşdeğer Sayısı x Fire Farkı**	$50,4 \text{ m}^2 \times 17,5386$ 883,9454
Toplam Mamul Maliyeti = Mamul Maliyeti + Normal Fire Maliyeti	$4012,6010 + 883,9454$ 4896,5464
DSYM Maliyeti = DSYM Eşdeğer Sayısı x Birim Eşdeğer Maliyeti	0
DİMM	0
Şekillendirme	0
DSYM Maliyeti	0

5.Basamak Tutar Sağlaması
DBYM Maliyeti + Dönem Üretim Maliyeti = Tamamlanan Mamul Maliyeti + DSYM Maliyeti
$0 + (4596,5524 + 0 + 300) = 4896,5464 + 0$
$4896,5524 = 4896,5464$
(Aradaki fark küsüratlardan kaynaklanmaktadır.)

° 3.Safhada şekillendirme açısından;

Elmas ucunun eskime payı : 150 TL

Tahta Çerçeve + Etiket : 150 TL

** Fire Dikkate Alınarak Bulunan Birim Maliyet = 2.Safhadan Devreden Maliyet / (2.Safhadan Devreden Miktar – 3.Safhadaki Fire Miktarı)

Fire Dikkate Alınarak Bulunan Birim Maliyet = $4596,5524 / 62,4 - 12$
= 91,2014

Fire Farkı = Fire Dikkate Alınarak Bulunan Birim Maliyet
– Fire Dikkate Alınmadan Bulunan Birim Maliyet

Fire Farkı = $91,2014 - 73,6628$
= 17,5386

“Safha maliyeti sisteminde, ilk safhada fire maliyetleri göz önünde bulundurulmamakta ve toplam üretim maliyetine yüklenmektedir.” (Akdoğan vd., 2018: 272).

4.5.2.Van İlinde Faaliyet Gösteren Mermer İşletmesinin Yevmiye Kayıtları

Tablo 16. Dönem İçinde Birinci Safhaya İlişkin Maliyetlerin Kaydı

01.04.2019			
710 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME HESABI		2400	
710.0 İlk Madde ve Malzeme Giderleri			
710.0.01 Birinci Safha		2000	
720 DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİ HESABI			
720.1 İşçi Ücret ve Giderleri			
720.1.01 Birinci Safha		250	
730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI			
730.4 Çeşitli Giderler			
730.4.01 Birinci Safha			
XXX İLGİLİ AKTİF VE PASİF HESAPLAR			4650
Dönem içinde birinci safhaya ilişkin maliyetlerin kaydı			

Tablo 17. Dönem İçinde Oluşan Maliyetlerin Yarı Mamuller Hesabına Aktarılması

01.04.2019			
151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI 151.01 Birinci Safha		4650	
711 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ YANSITMA HESABI 711.0 İlk Madde ve Malzeme Yansıtma			2400
721 DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİ YANSITMA HESABI 721.1 İşçi Ücret ve Giderleri Yansıtma 2000-			2000
731 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ YANSITMA HESABI 731.4 Çeşitli Giderler Yansıtma Hesabı 250-			250
Dönem içinde oluşan maliyetlerin Yarı Mamuller Üretim Hesabında birinci safhaya aktarılması			

Tablo 18. Dönem İçinde İkinci Safhaya İlişkin Maliyetlerin Kaydı

04.04.2019			
710 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME HESABI 710.0 İlk Madde ve Malzeme Giderleri 710.0.02 İkinci Safha		120	
730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI 730.4 Çeşitli Giderler 730.4.02 İkinci Safha		350	
XXX İLGİLİ AKTİF VE PASİF HESAPLAR			470
Dönem içinde ikinci safhaya ilişkin maliyetlerin kaydı			

Tablo 19. Dönem İçinde Birinci Safhada Oluşan ve İkinci Safhada Oluşan Maliyetlerin Kayıtları

04.04.2019			
151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI 151.02 İkinci Safha		470	
152 MAMULLER HESABI		4126,56	
151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI 151.01 Birinci Safha			4126,56
711 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ YANSITMA HESABI 711.0 İlk Madde ve Malzeme Yansıtma			120
731 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ YANSITMA HESABI 731.4 Çeşitli Giderler Yansıtma			350
Dönem içinde birinci safhada oluşan maliyetlerin mamuller ve ikinci safhaya aktarılması ve ikinci safhada oluşan maliyetlerin mamullere yüklenmesi			

Tablo 20. İkinci Safhada Tamamlanan Mamullerin İlgili Hesaplara Alınması

	04.04.2019		
	152 MAMULLER HESABI	470	
	151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI 151.02 İkinci Safha		470
	İkinci safhada tamamlanan mamullerin ilgili hesaplara alınması		

Tablo 21. Dönem İçinde Üçüncü Safhaya İlişkin Maliyetlerin Kaydı

	10.04.2019		
	730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI 730.4 Çeşitli Giderler 730.4.03 Üçüncü Safha	300	
	XXX İLGİLİ AKTİF VE PASİF HESAPLAR		300
	Dönem içinde üçüncü safhaya ilişkin maliyetlerin kaydı		

Tablo 22. Dönem İçinde İkinci Safhada ve Üçüncü Safhada Oluşan Maliyetlerin Kayıtları

	10.04.2019		
	151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI 151.03 Üçüncü Safha	300	
	731 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ YANSITMA HESABI 731.4 Çeşitli Giderler Yansıtma		300
	Dönem içinde ikinci safhada oluşan maliyetlerin mamuller ve üçüncü safhaya aktarılması ve üçüncü safhada oluşan maliyetlerin mamullere yüklenmesi		

Tablo 23. Üçüncü Safhada Tamamlanan Mamullerin İlgili Hesaplara Alınması

10.04.2019			
152 MAMULLER HESABI		300	
151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI 151.03 Üçüncü Safha			300
Üçüncü safhada tamamlanan mamullerin ilgili hesaplara alınması			

Tablo 24. Maliyet ve Yansıtma Hesaplarının Kapatılması

31.12.2019			
711 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ YANSITMA HESABI 711.0 İlk Madde ve Malzeme Yansıtma		2520	
721 DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİ YANSITMA HESABI 721.1 İşçi Ücret ve Giderleri Yansıtma		2000	
731 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ YANSITMA HESABI 731.4 Çeşitli Giderler Yansıtma		900	
710 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ HESABI 710.0 İlk Madde ve Malzeme			2520
720 DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİ HESABI 720.1 İşçi Ücret ve Giderleri			2000
730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI 730.4 Çeşitli Giderler			900
Maliyet ve yansıtma hesaplarının kapatılması			

4.5.3. Van İlinde Faaliyet Gösteren Mermer İşletmesinin Büyük Defter Kayıtları

710 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ HESABI

Birinci Safha	2400 -	İlk Madde ve Malzeme	2520 -
İkinci Safha	120 -		
	2520 -		2520 -

720 DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİ HESABI

Birinci Safha	2000 -	İşçi Ücret ve Giderleri	2000 -
	2000 -		2000 -

730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI

Birinci Safha	250 -	Çeşitli Giderler	900 -
İkinci Safha	350 -		
Üçüncü Safha	300 -		
	900 -		900 -

711 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ YANSITMA HESABI

İlk Madde ve Malzeme Yansıtma	2520 -	İlk Madde ve Malzeme Yansıtma	2520 -
	2520 -		2520 -

721 DİREKT İŞÇİLİK GİDERLERİ YANSITMA HESABI

İşçi Ücret ve Giderleri Yansıtma	2000 -	İşçi Ücret ve Giderleri Yansıtma	2000 -
	2000 -		2000 -

731 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ YANSITMA HESABI

Çeşitli Giderler Yansıtma	900 -	Çeşitli Giderler Yansıtma	900 -
	900 -		900 -

151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI

Birinci Safha	4650 -	Birinci Safha	4126,56 -
İkinci Safha	470 -	İkinci Safha	470 -
Üçüncü Safha	300 -	Üçüncü Safha	300 -
	5420 -		4896,56 -

152 MAMULLER HESABI

4126,56 -	
470 -	
300 -	
4896,56 -	

4.6.MERMER İŞLETMESİNDEKİ ÜRETİM KAYIPLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE MUHASEBELEŞTİRİLMESİ

Üretim kayıpları sektörden sektöre farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle kimi işletmeler üretim kayıplarını değerlendirirken, kimi işletmeler ise üretim kayıplarını değerlendirmeye tabi tutmayabilirler. İşletmelerin üretim yapmak için kullandıkları hammaddenin değeri değerlendirme noktasında çok önemli rol oynamaktadır. Maddi değeri yüksek olan bir hammaddeye sahip işletmenin, üretim aşamasında veya sonunda karşılaştığı üretim kayıplarını değerlendirmesi kaçınılmaz olmaktadır. Araştırmaya konu olan işletmenin üretim aşamasında ve sonunda karşılaştığı üretim kayıplarını değerlendirmesi, kayıpların ekonomik bir değer taşımadığı ve üretime tekrar girdi olarak sağlanamaması nedeniyle yapılmamaktadır. İşletme karşılaştığı bu kayıpları faaliyet gösterdiği alanın yakınlarında boş bir araziye dökmektedir. Bu kayıplar fire olarak değerlendirilmekte ve üretim sonucu elde edilen fire oranını belirleyerek, satışa hazır olan mamule yüklemektedir. Ayrıca bahse konu döküntülerin de taşımayla ilgili maliyetleri satışa hazır olan mamule (siparişe) yüklenmektedir.

Üretim boyunca hesaplanan firelerin muhasebeleştirilmesi (% 39 fire oranına göre)

$$2.400 \times \% 39 = 936 \text{ TL}$$

İşletme 30.04.2019 tarihinde üretim sonucu kırık mermer parçalarının bertaraf edilmesi için, bu parçaları kendi kamyonuna yüklemek suretiyle boş araziye boşaltmış ve yakıt gideri olarak 100 TL harcamıştır. Her iki işlemin toplamı olarak $936 + 100 = 1036$ TL gider oluşmuştur.

Tablo 25. Normal Firenin Gider Olarak Gösterilmesi

30.04.2019			
710 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ HESABI		936	
100 KASA HESABI		100	
730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI			1036
Normal firenin gider olarak gösterilmesi			

Söz konusu işletme 30.04.2019 tarihinde kusurlu mamullerini yeniden üretim sürecinden geçirmek suretiyle çeşitli giderlere katlanmış ve cilalama maliyeti olarak 280 tl, ekstra işçilik giderleri için 110 tl, enerji harcamaları için 60 tl harcama yapmıştır.

Tablo 26. Yeniden Üretime Alınan Mamulün Üretim Gideri

30.04.2019			
730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI		450	
150 İLK MADDE VE MALZEME HESABI			280
150.01 Cila ve diğer malzemeler			
335 PERSONELE BORÇLAR HESABI			110
381 GİDER TAHAKKUKLARI HESABI			60
Yeniden üretime alınan mamulün üretim gideri			

Tablo 27. Giderlerin Yarı Mamule Aktarılması

30.04.2019			
151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI		1486	
711 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ YANSITMA HESABI			936
731 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ YANSITMA HESABI			550
Giderlerin yarı mamule aktarılması			

Tablo 28. Yarı Mamullerin Mamuller Hesabına Devri

30.04.2019			
152 MAMULLER HESABI		1486	
151 YARI MAMULLER ÜRETİM HESABI			1486
Yarı mamullerin mamuller hesabına devri kaydı			

Tablo 29. Gider ve Yansıtma Hesaplarının Kapatılması

31.12.2019			
711 DİREKT İLK MADDE VE MALZEME GİDERLERİ YANSITMA HESABI		936	
731 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ YANSITMA HESABI		550	
710 İLK MADDE VE MALZEME HESABI			936
730 GENEL ÜRETİM GİDERLERİ HESABI			550
Gider ve yansıtma hesaplarının kapatılması			

Eğer işletmedeki üretim kayıplarının ekonomik bir değeri olsaydı, “ekonomik değeri olanların satılmaları, ekonomik sayılacak harcamalarla tekrar işlenebilecek duruma gelenlerin işlenmesi ve elden çıkartılmaları” (Hacırüstemoğlu, 2000: 74) gerekirdi. Ancak böyle bir durum söz konusu olmadığından işletme herhangi bir kayıt tutmamaktadır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Serbest piyasa ekonomi anlayışının giderek benimsendiği günümüz çağında, sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin birbirleri ile rekabet halinde olması maliyet kavramının önemini belirgin kılmaktadır. İşletmelerin faaliyetlerini sürdürebilmeleri, karlılığını artırabilmeleri ve maliyetlerin oluşmasında en önemli faktörlerden olan üretim kayıplarının kontrol altında tutulması, bu kayıpların minimum seviyelerde seyir göstermesi için gerekli adımların atılması kaçınılmaz olmaktadır.

Küreselleşme neticesinde uluslararası rekabetin giderek arttığı bir ortamda, uluslararası rekabete ayak uydurabilmeleri için bu rekabet koşullarına karşı işletmelerin hazır olmaları gerekmektedir. Rekabetin sağlanabilmesi için işletmelerin ilk üzerinde durmaları gereken unsur, maliyet unsurlarıdır. Maliyetlerini minimuma indiremeyen, verimlilik ve kalitesini artıramayan işletmelerin bu rekabet koşullarını sağlayabilmelerinin imkanı olmayacaktır ve varlıklarını sürdürmeleri mümkün olmayacaktır. Maliyet düşürülmek isteniyorsa, işletme tarafından etkin bir analiz yapılmalı ve maliyet ortaya çıkaran unsurların neler olduğunun tespiti iyi bir şekilde belirlenmelidir.

Mermer sektöründe değişen müşteri istekleri ve ürünlerin yapısı, işletmelerin organizasyon yapısını ve üretim süreçlerini oldukça karmaşık bir hale getirmiştir. Bu karmaşık yapı ile sektörel rekabetin artması, işletmelerin maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Çalışmada işletmeden alınan bilgiler doğrultusunda fire ve zayıt hesaplamaları ve safha maliyet sisteminde fire hesaplamaları ortalama ağırlıklı maliyet yöntemine göre yapılmıştır. Bu hesaplamalar ocaktan hammaddenin alınması haricindeki üretim hattında gerçekleşen işlemleri kapsamaktadır. İşletmenin faaliyet gösterdiği bölge ve il bazında ilgili kuruluşlarca belirlenen fire ve zayıt oranlarının kısıtlı ölçüde olduğu saptanmıştır. İlgili kuruluşla (Van Ticaret ve Sanayi Odası) yapılan görüşmelerde de mermer sektörünün yoğun faaliyet gösterdiği bölgelerden örnek olarak alınmış ve yayınlanmış olduğu anlaşılmıştır. Ege Bölgesi'nde Afyon Ticaret ve Sanayi Odası fire ve zayıt oranları incelendiğinde de Van Ticaret ve Sanayi Odası'nın yayınlamış olduğu fire ve zayıt oranlarının benzerlik gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu sebeple araştırmaya konu olan işletmenin fire ve zayıt oranlarının hesaplanmasında Afyon Ticaret ve Sanayi Odası'nın yayınlamış olduğu "kapsamlı" fire ve zayıt oranları kullanılmıştır. Doğu Anadolu Bölgesi'nde de fire ve zayıt oranlarıyla ilgili detaylı

araştırmalar yapıldığında, sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin talebi üzerine oluşturulan bir fire ve zayıat oranları olduğu ve yeterince kapsamlı bir fire ve zayıat oranları bilgisinin olmadığı kanısına varılmıştır. Ülkemizde çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin, bölgesel ve il olarak bakıldığında hangi bölge ve ilde hangi sektörün yoğun faaliyet gösterdiği görülebilmektedir. Örnek verecek olursak Ege Bölgesi, Afyon ilinde mermer sektörünün diğer sektörlere oranla ciddi oranda büyük bir paya sahip olduğunu görebilmekteyiz. Bu duruma paralel olarak bölge veya il bazında ilgili kuruluşlarca fire ve zayıat oranları belirlenirken sektörün yoğunluğuna göre hareket edildiği anlaşılmaktadır. Bu durumun önlenbilmesi için ilgili kurum ve kuruluşlarca belirlenmiş açık, anlaşılır ve en önemlisi Türkiye’de faaliyet gösteren bütün işletmeleri kapsayacak bir fire ve zayıat oranları bilgisinin yer alması uygun olacaktır. Başka bir ifade ile alanında uzman kişilerce bölge veya il bazında çıkarılan hammaddelerin niteliğine uygun bir çalışma yapılması ile sektörün zayıf olduğu bölge veya ildeki işletmelere sağlıklı, kapsamlı bir fire ve zayıat oranı sunulması yerinde olacaktır.

Mermer sektöründe fire, diğer sektörlerle nazaran daha yüksek olmaktadır. Bu durum hammaddenin yapısı gereği, çıkarılma ve işlenmesi sırasında sıklıkla karşılaşılan kırılma, dökülme, çatlama vb. gibi sebeplerden kaynaklanmaktadır. Uygulama işletmesinden alınan veriler ışığında safha maliyet sisteminde fire hesaplamaları üç safhadan (kesim safhası, fırınlama ve cilalama safhası ve ebatlama safhası) oluşmaktadır. Safha maliyet sisteminde, ilk safhada fire maliyetlerinin göz önünde bulundurulmaması dolayısıyla izleyen safhalarda fire farkının oluşturulması söz konusudur. Fire hesaplamaları yapılırken fire dikkate alınarak bulunan birim maliyet ile fire dikkate alınmadan bulunan birim maliyetler hesaplanmaktadır. Bulunan birim maliyetlerin arasında oluşan fark, fire farkı olmaktadır. Bulunan fire farkları her bir safha için ayrı bir şekilde hesaplanmaktadır. Ortaya çıkan fire farkı, ilgili safhada bulunan eşdeğer birim sayısı ile çarpılarak fire maliyeti bulunmektedir. Yapılan hesaplamalar sonucunda mermer sektöründe faaliyet gösteren işletmenin % 39’luk bir fire kaybı yaşadığı tespit edilmiştir. Elde edilen orandan da görüleceği üzere üretime ilişkin yapılan harcamaların yarısına yakını kayıp (fire) olarak ortaya çıkmaktadır.

Üretim kayıpları, bütün sektörde faaliyet gösteren işletmeler için benzer sorunlar doğurmaktadır. Bu sorunlardan en önemlisi maliyetlerin artması ve böylelikle işletmenin geleceğinin tehlike altına girmesidir. İşletme için üretimdeki maliyetlerin

artışlarının önemli nedenleri hammaddenin işletmeye getirilmesinden başlayarak, elde edilen hammaddenin kalitesi, tercih edilen kesime bağlı fireler ve istenilen ebatlanma durumuna bağlı firelere kadar gitmektedir. İşletme için hammaddenin çatlaksız, lekesiz, taş üzerindeki damarların az olması ve iri yapılı fosiller gibi etkenlerin olmaması önemli bir kıstas olmaktadır. Aksi taktirde verimliliği ciddi anlamda olumsuz etkilemektedir. İşletme hammadde seçimi konusunda “Katrak” ve “St” kesim makinelerine sahip, blok halinde kesilen ve kırıcılarla kesilen (yamuk) mermerler olmak üzere iki farklı sistem kullanılmaktadır. Blok halinde kesilen mermerlerde verim oranı daha yüksek, kırıcılarla kesilen (yamuk) mermerlerde ise verim oranı düşük olmaktadır. Kırıcılarla kesilen mermerlerin maliyeti, blok halinde kesilen mermerlere oranla daha düşük olmasına rağmen verimlilik oranı düşük olduğundan işletmenin tercihi blok halinde kesilen mermerler olmaktadır. Çıkarılan blok ölçüleri, verilen ölçülere yakın değilse çıkarılan bloğun metrajı düşük olmakta ve bu da verimliliği düşürmektedir. Kesim işleminde standart bloklarla, metrajı düşük bloğun kesilme süreleri aynı olmaktadır. Örneğin 100 m²'lik bir blok 8 saatte kesiliyorsa, 300 m²'lik bir bloğun kesilme süresi de 8 saattir. İşçilik, harcanan elektrik ve zaman aynı olmakta ve düşük metrajdaki kesilen bloğun verimliliği de standart bloğa göre düşük olmaktadır. İşte bu noktada kesim makinelerinin parametrelerinin doğru belirlenmesi çok önemlidir. Şirket fire vermek istemiyorsa bu parametreleri alanında uzman kişilerce belirlenmesi işletme açısından yerinde bir adım olacaktır.

Bir mermer işletmesinin, blok mermerin üretim sürecinden siparişe uygun ürün haline gelene kadarki süreçte fire durumu açısından kesim ve ebatlanması tercihleri de göz önüne alınarak, fire oranına müdahale edilmesi söz konusu olmadığı için maliyetlerin daha aza çekilebilmesine ilişkin birtakım verimliliğe dair işlemlerden söz edilebilir.

Hammaddeye olan uzaklık şirket için büyük bir maliyet ortaya çıkarmakta ve bununla birlikte sektördeki diğer firmalarla olan rekabeti önemli ölçüde olumsuz etkilemektedir. Ülkemizdeki akaryakıt fiyatlarının dünya ortalamasının üzerinde olması gerçeği, hammaddenin taşımacılığını da düşündürmekte ve işletmenin alternatif çözümler aramasını kaçınılmaz kılmaktadır. Bu alternatiflerden birisi de hammaddenin demiryoluna yakınlığı olmaktadır. Hammaddeyi karayoluyla taşımak, demiryolu taşımacılığına oranla daha yüksek bir maliyet gerektirdiğinden şirketin demiryoluna yakın bir hammadde seçiminin maliyet açısından daha uygun olacağı görülmektedir.

İşletmenin elektrik tüketimi de maliyete etki eden önemli etkenlerden birisi olmaktadır. Kesim makinelerinin ve motorlarının belirlenmesinde mühendislik hesaplamaları yapıp optimal bir seçim yapılmalıdır. Makine ve motor seçiminde olması gereken enerji tüketimlerine sahip motorların seçilmesi enerji verimliliğini artırır. Örnek olarak motor 5 kw gücünde çalışacakken daha fazla güçte çalıştırılması maliyet olarak işletmenin karşısına çıkmaktadır. Motor gücünün, olması gerekenden yüksek bir güce sahip olması enerji tüketimini artırmakta bunun yanı sıra az olması da fazla enerjinin çekilmesine ve fazla enerji çekilmesiyle makineye de ciddi zararlar vermesine sebep olacağından yine şirkete maliyet olarak yansıtacaktır.

İşletmenin üretimde kullandığı makine ve teçhizatların bakım onarımı da maliyetle doğrudan ilişkilidir. Üretimde, kesimde kullanılan makinelerin günlük, haftalık, aylık ve senelik periyotlarla bakımları yapılmak zorundadır. Bakım onarım safhasında makine ve teçhizatların bakımları, teknik bilgiye sahip ve sürekli eğitime tabi tutulan kalifiye eleman tarafından yapılması gerekmektedir. Örneğin zincir dişli yağı yerine hidrolik yağı veya hidrolik yağ yerine sentetik yağ kullanılması halinde makineler ciddi zararlar görebilir ve bununla birlikte üretimi de olumsuz etkiler. Bu bakım onarımların aksatılması halinde ise makine ve teçhizatlarda istenmeyen arızaların meydana gelmesi kaçınılmaz olup, bununla birlikte zaman kaybına, parça maliyetlerine yol açabilmektedir.

İşletmenin stok durumu iklim şartlarına, hammaddenin uygunluğuna, fiziki yapısına bağlı olduğundan oldukça değişkendir. Örnek olarak hammadde belli bir süreyi aştığı zaman, özellikle kış aylarında bloklar arasındaki çatlaklara giren suların donmasıyla çatlakların açılması ve bloğun dağılması, üretimden çıkan mamulün ise uzun süre stoklanmasından kaynaklı tahta çerçevelerin (bandılların) çürümesi, taşıyıcı paletlerin zamanla kırılması, stoklama açık bir alanda ise taşlarda oluşan renk bozulmaları, stoklamanın belirlenen (mevsimsel) süreler içinde yapılması açısından daha uygun olacaktır.

İşletmenin sarf malzemelerinden olan dairesel testereleler, lamalar, abrazyonlar (zımpara), cila ürünlerinin kaliteli olması da verimliliği ve kaybı doğrudan etkileyen faktörlerdendir. Örneğin, dairesel testere seçiminde gövde ve soketler kalitesiz bir malzemeden ise soketin çabuk tükenmesi ve bu nedenle gövdenin çabuk deforme olması, hem üretimi hem de zamanı olumsuz yönde etkilemektedir. Büyük kesim makinelerinde lama setinin değişmesi veya dairesel testerenin değiştirilmesi ciddi bir

zaman almaktadır. Haliyle bu zaman kaybı, üretimin aksamasına da neden olmaktadır. Bu nedenle üretim olumsuz etkilenecek ve önceden öngörülen maliyetlere ek bir maliyet getirecektir.

İşletmenin organizasyon şeması, üretim yapan her işletme için önem arz etmektedir. Organizasyonda teknik bilgi birikimine sahip, işten anlayan, sorumluluk bilincine sahip çalışanlar büyük önem taşımaktadır. Departmanlar arasındaki formal yapı, bir işletmede olması gereken yapıdır. Sürekli ve kolay iletişim ağının olmadığı organizasyonda yaşanan bir aksaklık, üretim sürecini olumsuz etkileyecektir ve üretimin akmasına neden olacaktır.

İşletmenin yukarıda değinilen durumlardan direkt ya da dolaylı olarak etkilenmesi ile maliyetin artması, verimliliğin düşmesi ve üretim kayıplarıyla karşılaşması kaçınılmaz olmaktadır. Teknolojinin getirmiş olduğu yeniliklerden olabildiğince faydalanabilen, sürekli değişim ve yenilik isteyen bir dünyanın içerisinde değişikliklere hızlı ayak uydurabilen, güçlü organizasyon yapısıyla yola çıkan bir işletme, varlığını sürdürme noktasında başarılı olacaktır.

KAYNAKÇA

- Afyonkarahisar Ticaret ve Sanayi Odası. (2020). “Fire ve Zayıat Oranları, 10. Meslek Grubu (Mermer Fabrikaları) Fire Oranları”, <http://www.afyonkarahisartso.org.tr/index.asp?s=152&t=2&a=21> (Erişim Tarihi: 18.08.2020).
- Afyonkarahisar Ticaret ve Sanayi Odası. (bt.). “Fire ve Zayıat Oranları”, <http://www.afyontsocci.org> (Erişim Tarihi: 03.10.2019).
- Akdoğan, N., Gündüz, H. E. ve Sevim, A. (2014). *Maliyet Muhasebesi* (3. Baskı). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Arabacı, M. (2001). *Giyim Sektöründe Üretim Kayıplarının (Fire, Artık, Kusurlu Üretim ve Bozuk Ürün) Değerlendirilmesi, Maliyetlenmesi ve Maliyetlere Etkisi Bir Uygulama Çalışması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Arıkan, M. (2019). “TÜRKİYE’DE MERMERCİLİK”, <http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/100.pdf> (Erişim Tarihi: 28.07.2020).
- Biyan, Ö. (2009). “Türk Vergi Hukukunda Randıman İncelemesi ve Fire Uygulaması”, <http://www.ozgurbiyan.com/2009/12/turk-vergi-hukukunda-randiman-incelemesi-ve-fireuygulamasi/#:~:text=4458%20say%C4%B1%C4%B1%20G%C3%BCmr%C3%BCk%20Kanunu'nun,g%C3%B6r%C3%BC%C5%9Fleri%20al%C4%B1narak%20G%C3%BCmr%C3%BCk%20M%C3%BCste%C5%9Farl%C4%B1%C4%9F%C4%B1nca%20belirlenmektedir.> (Erişim Tarihi: 11.01.2020).
- Büyükmirza, K. (2013). *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi* (18. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Civelek, M. ve Özkan, A. (2011). *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi* (6. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Çetin, T. (2003). Türkiye Mermer Potansiyeli, Üretimi ve İhracatı, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 243-256.
- Çorlu Ticaret ve Sanayi Odası. (bt.). “Mermer Sektörü”, https://www.corlutso.org.tr/uploads/docs/mermer_sektoru_ar.pdf (Erişim Tarihi: 22.06.2019).
- Demirel, A. (2011). “Vergi Mevzuatında Fireler”, https://www.vergidegundem.com/documents/10156/290074/agsts2011_makale1.pdf/cfbcd535-0bff-46f3-ba30-bec4a99ee68e (Erişim Tarihi: 13.10.2019).
- Denizli Ticaret Odası. (bt.). “Fire Zayıat ve Randıman Oranları”, <https://www.dto.org.tr/fire-zaiyat-ve-randiman-oranlari/> (Erişim Tarihi: 07.04.2020).
- Doğubay, M. ve Sarioğlu, M. (2010). Büyük Ölçekli Otel İşletmelerinin Yiyecek-İçecek Ünitelerinde Üretim Dengesini Bozan Üretim Kayıplarının Rapor Edilmesi, *Türk Bilim Araştırma Vakfı Tübvav Bilim Dergisi*, 3(1), 106-116.
- DPT. (2001). “Madencilik Endüstriyel Hammaddeler (Yapı Malzemeleri)”, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/08_Madencilik_SanayiHammaddeleri_Yap%C4%B1_MermerGranitYapıTaslarıArduvazSleyt.pdf (Erişim Tarihi: 03.05.2020).
- Ege Bölgesi Sanayi Odası Vakfı. (bt.). “Fire ve Zayıat Kararları”, <http://www.ebsov.org.tr/> (Erişim Tarihi: 02.01.2020).
- Eraslan, H., İpçioğlu, İ., Haşit, G. ve Erşahan, B. (2008). Bilecik Bölgesi Mermer Sektörünün Uluslararası Rekabetçilik Analizi: Sektörel Sorunlar ve Çözüm Önerileri, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(10), 193-217.
- Ersoy, M. (2010). Mermer Ocaklarında Delme Çatlatma Yönteminde Üretim Planlaması ve Hesap Çizelgesi Programında Uygulanması, *Türk Bilim Araştırma Vakfı Tübvav Bilim Dergisi*, 3(1), 23-34.

- Geological Survey of Norway. (2015). "PRODUCTION OF NATURAL STONE", <https://www.ngu.no/en/topic/production-natural-stone> (Erişim Tarihi: 27.08.2020).
- Gökçe, B. ve Sonugür, G. (2016). ANFIS ve YSA Yöntemleri ile İşlenmiş Doğal Taş Üretim Sürecinde Verimlilik Analizi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 16(1), 174-185.
- Hacırüstemoğlu, R. (2000). *Maliyet Muhasebesi* (3. Baskı). İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- International Trade Center (ITC). (bt.). "Trade-Map", https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7c2515%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c1%7c%7c2%7c1%7c1%7c1 (Erişim Tarihi: 08.08.2020).
- Kacır, S. (2017). *Bilecik Mermer Sektörü Raporu*, Bilecik: Bebka.
- Karahan, D. S. (2018). "Dünyada ve Türkiye'de Doğal Taşlar", Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, <https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden-serisi/dogaltas.pdf> (Erişim Tarihi: 03.05.2020).
- Karakaya, M. (2007). *Maliyet Muhasebesi* (Geliştirilmiş 3. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Karcioğlu, R. (1993). *Sanayi İşletmelerinde Üretim Kayıpları (Fire, Artık, Bozuk Mamul ve Kusurlu Mamul) Verimliliğe ve Maliyetlere Etkisi*, Erzurum Atatürk Üniversitesi Basımevi.
- Kocamaz, H. (2002). *İmalat İşletmelerinde İmalat ve Kusurlu Üretimden Kaynaklanan Bozuk Mamullerin Maliyetlendirilmesi ve Yalıtım Sektöründe Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Konya Ticaret Odası. (bt.). "Fire ve Zayiat Oranları", <http://www.kto.org.tr/fire-ve-zayiat-oranlari-543s.htm> (Erişim Tarihi: 07.03.2020).
- Kulaksız, S. (2012). "Madencilikte Çevre Yönetimi", http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/c9e69f5ac607d69_ek.pdf?tipi=2.. (Erişim Tarihi: 08.06.2020).
- Küçüksavaş, N. (2002). *Bilgisayar Uygulamalı Maliyet Muhasebesi* (1. Baskı). İstanbul: Beta Yayınları.
- Küçüksavaş, N. (2006). *Maliyet Muhasebesi* (Genişletilmiş 2. Baskı). İstanbul: Kare Yayınları.
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, (bt.). "Mermer (Doğal Taş)", <https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/mermer> (Erişim Tarihi: 28.06.2020).
- Özkan, M. (bt.). "Mamül Maliyetlerinin Saptanmasında Fire ve Özürlü Mamullere İlişkin Sorunlar ve Çözömlmeleri", <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zxPviYPpScYJ:archive.ismmmo.org.tr/docs/malicozum/15MaliCozum/06-MehmetOzken17.doc+&cd=1&hl=tr&ct=clnk&gl=tr> (Erişim Tarihi: 22.09.2020).
- Özulucan, A. (1999). *Sanayi İşletmelerinde Üretim Kayıplarının Maliyetlere Etkisi ve Tekstil Sektöründe Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Saban, M. ve Erdoğan, N. (2014). *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi* (6. Baskı). İstanbul: Beta Yayınları.
- Şatırer, Y. (1999). *Türkiye Mermer Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Şengüler, M. ve Adıgüzel, M. (2019). "Türkiye Mermer Sektörünün ve Rekabet Gücünün İncelenmesi", İstanbul Ticaret Üniversitesi, Dış Ticaret Enstitüsü, <https://www.ticaret.edu.tr/uploads/dosyalar/921/226%20Turkiye%20Mermer%20Sektorunun%20ve%20Rekabet%20Gucunun%20incelenmesi.doc.pdf> (Erişim Tarihi: 06.09.2020).

- Tayyar, P. (1998). *Sanayi İşletmelerinde Üretim Kayıplarının (Fire, Artık, Kusurlu Mamul ve Bozuk Mamul) Verimlilik Açısından Kontrolü ve Bir Uygulama: Çanakkale Seramik Fabrikaları A.Ş.'de Uygulama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- T.C. Ekonomi Bakanlığı. (bt.). “Doğal Taş Sektörü”, <https://www.ekonomi.gov.tr/portal/content/conn/UCM/uuid/dDocName:EK-051196> (Erişim Tarihi: 11.06.2020).
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (bt.). “Doğal Taşlar”, <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Dogal-Taslar> (Erişim Tarihi: 03.07.2020).
- TMMOB Maden Mühendisleri Odası. (bt.). “Doğal Taş ve Mermer Raporu”, Çizelge 3, http://www.maden.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=120&tipi=5&sube=0 (Erişim Tarihi: 29.07.2019).
- Turan Z. ve Bayram, E. (2019). Finansal Raporlama Standartları ve Uygulamaları Bağlamında Yeni Hesap Planı Düzenlemeleri. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 151-160.
- Türkiye Cumhuriyeti - Ekonomi Bakanlığı. (2016). “Doğal Taş Sektörü”, <https://www.karacabeytso.org.tr/blogfiles/621508322685.pdf> (Erişim Tarihi: 24.06.2020).
- Un Comtrade Database. (bt.). <https://comtrade.un.org/> (Erişim Tarihi: 01.09.2020).
- Unutkan, Ö. (bt.). “Deneme Üretiminden Çıkan Bozuk ve Kusurlu Mamullerin Muhasebeleştirilmesi”, <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:sGxIPiFB3o8J:archive.ismmmo.org.tr/docs/malicozum/56MaliCozum/56%2520%25C3%2596ZCAN%2520UNUTKAN.doc+&cd=8&hl=tr&ct=clnk&gl=tr> (Erişim Tarihi: 30.09.2020).
- Van Ticaret ve Sanayi Odası. (bt.). “Fire ve Zayıf Oranları”, http://www.vantso.org.tr/u/files/FIRE_VE_ZAYIAT_ORANLARI.docx (Erişim Tarihi: 09.12.2019).
- Yaşanan, E. (2009). *Tüm Yönleriyle Fire ve Zayıflar*, Ankara: Epamat Basım.
- Yeşilyurt, İ. (2013). *Sanayi İşletmelerinde Üretim Kayıplarının Muhasebeleştirilmesi ve Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Yükçü, S. (1999). *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi* (4. Baskı). İzmir: Cem Ofset Matbaacılık.

EKLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Ek 1: Dünyada Blok Mermer İhracat Miktarları ve Değerleri	70
Ek 2: Mermer, Traverten ve Kalker İhracı Yapan Ülkelerin İhracat Değerleri	72
Ek 3: Yamaç Tipi Bir Doğal Taş Ocağının Ova Tipi Doğal Taş Ocağına Dönüşmesi ...	72
Ek 4: Blok Mermer İhracatı Yapan İlk Beş Ülkenin En Çok İhracat Yaptığı Ülkeler....	73
Ek 5: Denizli Sanayi Odası Mermer Sektörü Fire ve Zayıt Oranları.....	73
Ek 6: Konya Ticaret Odası Mermer Sektörü Fire ve Zayıt Oranları	74
Ek 7: Ege Bölgesel Sanayi Odası Vakfı Mermer Sektörü Fire ve Zayıt Oranları.....	75
Ek 8: Artık Raporu Örneği	76
Ek 9: Bozuk Mamul Raporu Örneği.....	76
Ek 10: Kusurlu Mamul Raporu Örneği	77
Ek 11: Van İlinde Faaliyet Gösteren Mermer İşletmesinin Organizasyon Şeması	77

EKLER

Ek 1: Dünyada blok mermer ihracat miktarları ve değerleri (Kaynak: Un Comtrade Database)

Sıralama	2010		2011		2012	
1	Türkiye		Türkiye		Türkiye	
	1,924,355 kg	278,724 \$	2,943,430 kg	443,967 \$	3,716,264 kg	649,990 \$
2	Mısır		İtalya		İtalya	
	591,625 kg	116,961 \$	419,189 kg	157,723 \$	495,598 kg	172,646 \$
3	İspanya		İspanya		İspanya	
	308,500 kg	114,450 \$	282,793 kg	120,284 \$	318,179 kg	139,410 \$
4	İtalya		Mısır		Mısır	
	339,430 kg	107,473 \$	159,314 kg	93,389 \$	246,873 kg	103,989 \$
5	Hindistan		Pakistan		Hindistan	
	63,648 kg	31,504 \$	169,580 kg	34,826 \$	224,759 kg	41,495 \$

Sıralama	2013		2014		2015	
1	Türkiye		Türkiye		Türkiye	
	4,431,300 kg	879,551 \$	3,799,678 kg	756,443 \$	3,563,367 kg	712,259 \$
2	İtalya		İtalya		İtalya	
	551,709 kg	206,212 \$	556,224 kg	206,029 \$	500,756 kg	163,842 \$
3	İspanya		İspanya		İspanya	
	445,514 kg	171,612 \$	222,328 kg	126,740 \$	207,913 kg	106,619 \$
4	Mısır		Pakistan		Pakistan	
	464,922 kg	108,279 \$	359,144 kg	43,249 \$	290,790 kg	39,376 \$
5	Pakistan		Mısır		Hindistan	
	412,404 kg	50,259 \$	401,965 kg	39,561 \$	154,006 kg	28,464 \$

Dünyada işlenmiş mermer ihracat miktarları ve değerleri

Sıralama	2010		2011		2012	
1	Çin		Çin		Çin	
	1,724,585 kg	1,111,970,6 \$	1,875,804 kg	1,359,022 \$	1,668,135 kg	1,439,955 \$
2	İtalya		İtalya		İtalya	
	381,011,8 kg	487,958,564 \$	367,519,18 kg	507,031,7 \$	411,746,7 kg	604,113,5 \$
3	Türkiye		Türkiye		Türkiye	
	997,783,18 kg	471,094,199 \$	1,015,345 kg	471,863,6 \$	1,008,298 kg	473,685,3 \$
4	İspanya		İspanya		İspanya	
	240,676,0 kg	179,024,425 \$	245,347,8 kg	202,203,2 \$	263,820,07 kg	203,231,8 \$
5	Portekiz		Portekiz		Portekiz	
	141,646,74 kg	88,049,056 \$	91,738,731 kg	66,600,741 \$	83,559,908 kg	55,468,79 \$
Sıralama	2013		2014		2015	
1	Çin		Çin		Çin	
	1,707,062,2 kg	1,575,813,1 \$	1,574,416 kg	1,592,923 \$	1,585,011 kg	1,692,361 \$
2	İtalya		İtalya		İtalya	
	435,822,47 kg	712,878,290 \$	437,415,1 kg	766,576,0 \$	457,173,2 kg	740,244,5 \$
3	Türkiye		Türkiye		Türkiye	
	1,130,413,2 kg	558,058,462 \$	1,210,422 kg	617,725,9 \$	1,134,496 kg	541,223,0 \$
4	İspanya		İspanya		İspanya	
	278,441,4 kg	223,050,030 \$	275,635,0 kg	218,882,8 \$	286,771,1 kg	197,377,1 \$
5	Portekiz		Portekiz		Portekiz	
	93,128,048 kg	67,828,341 \$	113,728,05 kg	77,608,474 \$	109,058,15 kg	65,595,30 \$

Ek 2: 2019 yılında mermer, traverten ve kalker ihracı yapan ülkelerin ihracat değerleri (Kaynak: Trademap.org)

HS4	Exporters	Value exported in 2019 (USD thousand) ▼	Trade balance in 2019 (USD thousand) ↓	Quantity exported in 2019
		World	2,320,733	-62,081
+	Turkey ↓	863,961	858,615	4,489,226
+	Italy ↓	424,677	315,877	1,205,352
+	Greece ↓	277,824	252,741	842,365
+	Iran, Islamic Republic of	138,336	135,806	653,572
+	Portugal ↓	117,527	107,165	843,534
+	Spain ↓	72,729	60,832	430,509
+	Macedonia, North ↓	57,167	56,976	196,445
+	India ↓	38,097	-172,305	244,696
+	United Arab Emirates	36,317	30,062	145,811
+	Viet Nam	33,271	24,896	235,078
+	Pakistan ↓	25,377	18,260	405,159
+	United States of America ↓	25,300	15,506	36,848
+	Namibia ↓	20,899	20,808	82,165
+	Croatia ↓	17,217	16,971	130,368
+	Tunisia	16,607	10,286	93,483
+	China ↓	15,269	-1,581,790	61,818
+	Brazil ↓	14,944	8,358	43,984
+	Belgium ↓	14,471	11,693	27,179
+	Germany ↓	11,586	3,213	88,842
+	Oman	10,053	9,068	29,811
+	Albania	7,782	5,791	38,603
+	Afghanistan	7,306	7,289	44,360
+	Egypt ↓	7,068	-41,409	415,353
+	Morocco ↓	7,006	3,582	40,254

Ek 3: Yamaç tipi bir doğal taş ocağının ova tipi doğal taş ocağına dönüşmesi (Kaynak: Kulaksız, 2012)



Ek 4: Blok mermer ihracatı yapan ilk beş ülkenin en çok ihracat yaptığı ülkeler (Kaynak: Un Comtrade Database)

İhraç Eden Ülke	Türkiye	İtalya	İspanya	Pakistan	Hindistan
Sıralama	İhraç Ettiği Ülkeler				
1	Çin	Hindistan	Suudi Arabistan	Çin	Çin
2	Hindistan	Çin	Birleşik Arap Emirlikleri	Suudi Arabistan	Nepal
3	Endonezya	Cezayir	Katar	İtalya	ABD
4	Tayland	Endonezya	Fransa	Birleşik Arap Emirlikleri	İtalya
5	İtalya	İngiltere	Çin	Afganistan	Mısır

Ek 5: Denizli Sanayi Odası Mermer Sektörü Fire ve Zayıf Oranları (Kaynak: <https://www.dto.org.tr/fire-zaiyat-ve-randiman-oranlari/>)

DENİZLİ SANAYİ ODASI	
FİRE VE ZAYİAT BELGESİ	
12 GRUP - MERMERCİLER VE MADENCİLER MESLEK KOMİTESİ'NİN 08 EYLÜL 2004 TARİH VE 2001-2004/59 SAYILI KARARI İLE ODA MECLİSİNİN 14 EYLÜL 2004 TARİH VE 2001-2004/59 SAYILI KARARI İLE KABUL VE TASDİK OLAN BLOK MERMERDEN ÇEŞİTLİ EBATLARDA LEVHA VE FAYANS ÜRETİMİ SIRASINDA OLUŞAN FİRE VE ZAYİAT KARARIDIR	
1- Blok Mermerden levha elde edilmesinde:	
a-Katrakla Kesilmesi Halinde 1 m ² 'den:	
2 cm Kalınlığındaki Mermer Levhadan	28-30M ²
3 cm Kalınlığındaki Mermer Levhadan	21-24M ²
4 cm Kalınlığındaki Mermer Levhadan	18-20M ²
Fayans Mermer Üretiminde	38-40M ²
Bant ve Süpürgelik Üretiminde	8-30M ²
b-(ST) ile Kesilmesi Halinde 1 m ² 'den:	
2 cm Kalınlığındaki Mermer Levhadan	20-25M ²
3 cm Kalınlığındaki Mermer Levhadan	15-18M ²
4 cm Kalınlığındaki Mermer Levhadan	13-16M ²
Fayans Mermer Üretiminde	30-35M ²
Bant ve Süpürgelik Üretiminde	25-28M ²
Üretilmektedir.	
Katrakla Kesilmesi sırasında % 40 ile 50, ST ile kesilmesi halinde %50 ile 60 arasında fire verilmektedir.	
2-a-Levha Mermerlerin İşlenmesi Safhasında	
(Parlatma "Silim", Kenarların Kesilmesi Biçilmesi, Ebatlama, Dolgu İşlemleri sırasında aşağıdaki oranlarda fire verilmektedir.)	
Traverten	% 15-20
Kristalize	% 20-25
Sert	% 20-30
Fayans	% 30-33
Bant-Süpürgelik	% 15-20
Oranlarında,	
b-Levha Mermerlerin Taşınma Safhasında	
Traverten	% 5-10
Kristalize	% 10-15
Sert	% 10-20
Fayans	% 10-12
Bant-Süpürgelik	% 10-15
Oranlarında Zayıf Meydana Gelebilmektedir.	
Yukarıda belirtilen tespitler traverten cinsleri,beyaz (Kristalize) Mermerler ve Sert Mermerlerden ortalama alınarak bu tespitler üretim teknolojisine ve yönetimine göre % 5 artış veya eksi farklılıklar göstereceği düşünüldükçe belirlenmiştir.	

Ek 6: Konya Ticaret Odası Mermer Sektörü Fire ve Zayıf Oranları (Kaynak: <http://www.kto.org.tr/fire-ve-zayıf-oranları-543s.htm>)

MERMER (2015)

(29. Komite)

1-) Blok Mermerin Katrak Makine ile kesiminde

A- 1 m3 bloktan 2 cm 28 – 30 m² Levha
1 m3 bloktan 3 cm 21 – 24 m² Levha
1 m3 bloktan 4 cm 18 – 20 m² Levha } üretilmektedir.

Blok mermerin ST Makine ile kesilmesinde

B- 1 m3 bloktan 2 cm 24 – 26 m² Bant Levha
1 m3 bloktan 3 cm 19 – 20 m² Bant Levha
1 m3 bloktan 4 cm 14 – 16 m² Bant Levha } üretilmektedir.

Blokun çatlak yapısına göre bu üretim daha da azalabilmektedir.

2-) Üretilmiş levhaların cila ve ebatlanmasındaki fire %10 ila %25 i bulabilmektedir.

Levhaların veya Bant Mermerlerin rengi çatlaklığı seleksiyon taleplerine göre bu fireler artabilmekte olup ebatların büyüklüğüne göre 0-45 cm ye kadar bahsedilen fireler olabilmektedir. Bu ebatların 45 cm üzeri ölçülerde seleksiyon uyumundan dolayı fireleri %45 e kadar çıkabilmektedir.

Üretilen ürünlerin stoklanmasında fire %3 ila %5 olup taşınmasında ve uygulanmasındaki fireler %15 e kadar çıkabilmektedir.

Firelerin atıl kısmı bazen kullanılabilen olup üreticiler ticari değeri olmaması halinde atıl firelerini değerlendirememekte oldukları gözlenmektedir.

Ek 7: EBSOV (Ege Bölgesel Sanayi Odası Vakfı) Mermer Sektörü Fire ve Zayıt Oranları (Kaynak: <http://www.ebsov.org.tr/>)

FİRE VE ZAYIAT KARARLARI

Karar : ODA MECLİSİ
Tarihi : 27.11.2000
Top.No : 999-2003/15

Meslek Grubu : MERMER VE GRANİT SANAYİ
Karar Sayısı : 44-2
Karar Konusu : Blok Mermerden Levha Mermer Elde Edilmesi ve İşlenmesi Esnasındaki fire ve zayıt oranları

K A R A R :

Mermer Fire oranlarını değerlendirirken bunun üç sayfada ele alınması doğru olur.

1 - Blok'tan (Mermer, Traverten ve diğer doğal taşlar) levha üretimi yapılmasındaki randımanlar;

a) Katrak ile blok kesilmesi halindeki randımanlar :

1 m3	Bloktan	2 cm kalınlığında	28 – 30 m2	Levha Mermer,
1 m3	Bloktan	3 cm kalınlığında	21 – 24 m2	Levha Mermer,
1 m3	Bloktan	4 cm kalınlığında	18 – 20 m2	Levha Mermer,

b) (S.T.) ile blok kesilmesi halindeki randımanlar :

1 m3	Bloktan	1 cm kalınlığında	35 – 38 m2	Bant Mermer,
1 m3	Bloktan	2 cm kalınlığında	25 – 26 m2	Bant Mermer,
1 m3	Bloktan	3 cm kalınlığında	19 – 20 m2	Bant Mermer,
1 m3	Bloktan	4 cm kalınlığında	16 – 18 m2	Bant Mermer,

2) Levha mermerden işlenmiş ve parlatılmış ebatlı mermer elde edilmesi safhasındaki zayıt ve fireler :

Levha mermerden temiz mermer üretimindeki fire ve zayıt ; eldeki levhanın sağlamlığına kesilecek ebatların levha ile uyumu ve büyüklüğüne göre değişmekte olup, genelde m2'de % 25 ile % 35 arasında fire ve zayıt olmaktadır.Bu oranlar sert Kristalin, Oniks ve Somaki taşlarda % 10 daha artabilir. Ama bu firelerin mermerlerde (Traverten ve benzerleri hariç) % 50 civarı paledyen olarak değerlendirilebilir.

3) Levha ve işlenip ebatlanmış temiz mermerlerin stoklanması, yüklenmesi, taşınması ve montajı sırasında 1 m2 mermerdeki fire oranı % 5 ile % 15 arasında değişebilir.

Ek 8: Artık Rapor Örneği (Kaynak: Karcıoğlu, 1993)

ARTIK RAPORU					
Sıra No:			Artık Rapor No:		
Hesap No:			Tarih:		
Artığın Oluştığı Bölüm:					
Hammadde	No	Miktar	Açıklama	Birim Fiyat	Tutar
Teslim Eden:			Teslim Alan:		

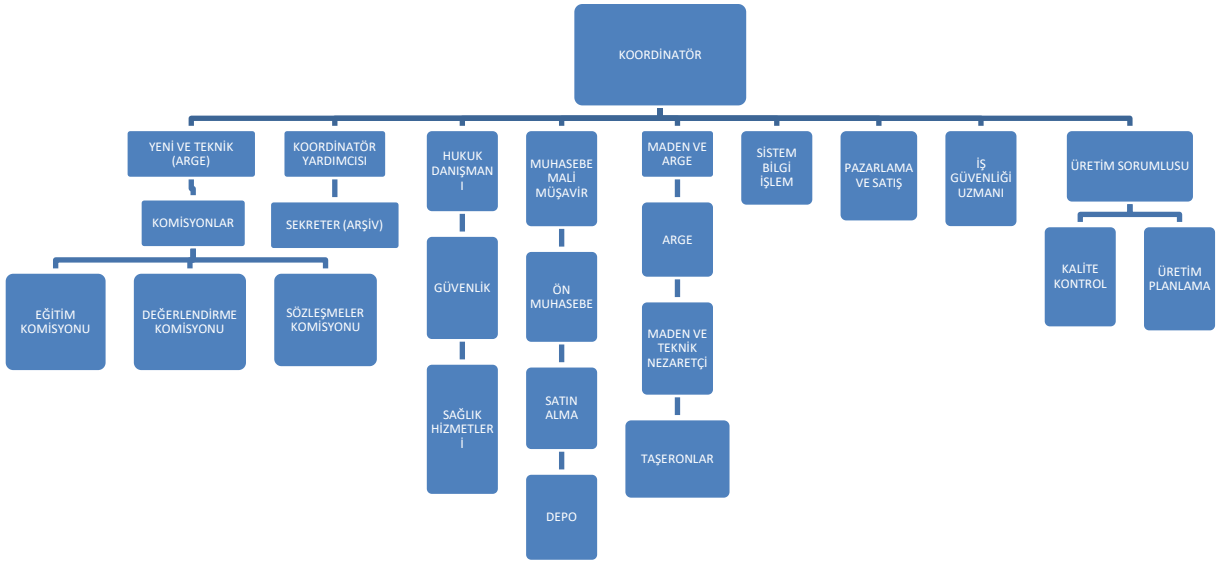
Ek 9: Bozuk Mamul Raporu Örneği (Kaynak: Karcıoğlu, 1993)

BOZUK MAMUL RAPORU			
Departman:		Tarih:	
Sipariş No:		Rapor No:	
Miktar	Açıklama	Tahmini Birim Fiyatı	Tahmini Tutar
Teslim Eden:		Teslim Alan:	

Ek 10: Kusurlu Mamul Raporu Örneği (Kaynak: Karcıoğlu, 1993)

KUSURLU MAMUL RAPORU					
Üretim Sipariş No:			Tarih:		
Kusurun Mahiyeti:			Rapor No:		
Kusurdan Sorumlu Departman:			Kusurlu Birim Sayısı:		
Bölüm	Gerekli İlave İşlemin Açıklanması	Hammadde Maliyeti	İşçilik Mahiyeti	G.İ.M	Toplam Maliyet
Muayene Eden:			Kontrol Eden:		

Ek 11: Van ilinde faaliyet gösteren mermer işletmesinin organizasyon şeması



ÖZGEÇMİŞ

Batuhan Karabay, 1988 yılında Malatya’da doğdu. İlköğretimini Özel Serhat Koleji’nde tamamladı. Eğitim hayatına Şehit Koray Akoğuz Lisesi’nde devam etti, 2005 yılında mezun oldu. Üniversite eğitimine Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi’nde başladı ve 2013 yılında mezun oldu. 2015 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi İşletme Anabilim Dalı’nda yüksek lisansını tamamladı, 2017 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Muhasebe Finansman Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı.

