

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU KARADON MÜESSESESİ 2003-2018 YILLARI
ARASINDA YATIRIMLARIN VE MALİYETLERİN İRDELENMESİ

MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MELİS ESRA KARASU

Temmuz 2020

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU KARADON MÜESSESESİ 2003-2018 YILLARI
ARASINDA YATIRIMLARIN VE MALİYETLERİN İRDELENMESİ

MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Melis Esra KARASU

DANIŞMAN: Prof.Dr. Olgay YARALI

ZONGULDAK
Temmuz 2020

KABUL:

Melis Esra KARASU tarafından hazırlanan “Türkiye Taşkömürü Kurumu Karadon Müessesesi 2003-2018 Yılları Arasında Yatırımların ve Maliyetlerin İrdelenmesi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir./....../2020

Danışman: Prof. Dr. Olgay YARALI

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü

Üye: Prof. Dr. Ali Osman YILMAZ

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü

Üye: Prof. Dr. Hamit AYDIN

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım./....../20....

Prof. Dr. Ahmet ÖZARSLAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”

Melis Esra KARASU

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU KARADON MÜESSESESİ 2003-2018 YILLARI ARASINDA YATIRIMLARIN VE MALİYETLERİN İRDELENMESİ

Melis Esra KARASU

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Maden Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Olgay YARALI

Temmuz 2020, 113 sayfa

Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) stratejik öneme sahip taşkömürünü, enerji sektörünün ihtiyacı doğrultusunda yurt ekonomisine kazandıran öncü bir kuruluştur. TTK kurulduğu tarihten itibaren üretim sektörüne büyük iş gücü potansiyeli ile katkıda bulunmuştur. TTK özellikle son 20 yılda işçi potansiyelini kaybederken, üretim miktarlarındaki ciddi düşüşlerle de mücadele etmek zorunda kalmıştır. Üretim miktarındaki bu düşüş oranının daha iyi anlaşılabilmesi açısından, TTK bünyesindeki üretim faaliyetlerinin en yoğun olarak gerçekleştiği ve büyük iş gücü potansiyelinin bulunduğu Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi (T.İ.M) incelenmiştir.

Karadon T.İ.M bulunduğu havzanın sahip olduğu karmaşık jeolik yapı nedeniyle üretim faaliyetlerinin zorlu bir şekilde gerçekleştiği bölgedir. Rezerv miktarı en fazla olan bölge olmamasına rağmen, çalışılan sahanın geniş boyutlara ulaşmış olması, koklaşabilir kömür

ÖZET (devam ediyor)

özelliği ve iş gücü potansiyelinin büyük bir kısmının buraya aktarılmış olması bölgeyi incelenemeye değer kılmaktadır.

Bu tez kapsamında ilk olarak Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun (TTK) genel yapısı incelenmiştir. Daha sonra tezin ana konusu olan Karadon T.İ.M için gerçekleşen projeler ve yatırımlar irdelenmiştir. Karadon T.İ.M için daha önce yapılan rehabilitasyon çalışmaları ile günümüze kadar uzanan faaliyetlerin kıyaslamaları yapılmıştır. 1988 yılından itibaren yapılan rehabilitasyon projeleri kapsamında yapılan çalışmalar, öneriler, önerilere bağlı olarak gerçekleşen ve gerçekleşemeyen çalışmalar incelenmiş ve hem üretimde verimliliği artırma stratejileri hem de üretim miktarını arttırmaya yönelik öneriler sunulmuştur.

İlk aşamada TTK'nın üretim durumu, işçi sayısı, galeri ve taban ilerlemeleri ile randımanlar, mali durumu ve fiziki yatırım miktarı incelenmiştir. Daha sonra “Gelik İşletmesi Rehabilitasyonu Projesi” ve “Karadon ve Kilimli İşletmelerinin Birleştirilmesi ve Modernizasyonu Projesinden” yararlanarak o dönemde Karadon T.İ.M'in üretim miktarı, personel durumu, genel ocak yapısı, çalışma şartları, havalandırma, nakliyat ve su atımı gibi konularda araştırmalar yapılmıştır. “ZBEÜ Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi Rehabilitasyon Projesi 1. Ara Raporu”ndan alınan bilgilerle, diğer projelerden elde edilen bilgiler kıyaslanmış ve Karadon T.İ.M'in genel sorunları tespit edilmiştir. Ayrıca TTK Faaliyet Raporları, iş zekası modülü, TTK net uygulamaları modülü ve Bilanço tabloları da bu kıyaslamalarda kullanılmıştır. Sonuç olarak, nakliyat, havalandırma, maliyet, su atımı, enerji sarfıyatı, iş güvenliği, meslek hastalıkları, çalışma saatleri, yatırımlar, üretim yöntemleri ve tahkimat gibi konularda sorunlar tespit edilerek çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Proje, Yatırım, Maliyet, Üretim, İşçi sayısı

Bilim Kodu: 604.07.03

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

INVESTIGATION OF FINANCIAL INVESTMENTS AND COSTS FOR KARADON MINES OF TURKISH HARD COAL ENTERPRISE BETWEEN 2003 AND 2018 YEARS

Melis Esra KARASU

ZonguldakBülent Ecevit University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mining Engineering

Thesis Advisor: Prof. Dr.Olgay YARALI

July 2020, 113 pages

Turkish Hard Coal Enterprises (TTK) is a leading institution that provides strategically important hard coal to the economy in line with the needs of the energy sector. TTK has contributed to the energy sector with great work force potential since its establishment. Especially, in the last 20 years, TTK which has lost its worker potential, has serious decreases in production amounts. In order to better understand this decrease rate, Karadon Hard Coal Enterprise (T.İ.M), where production activities within the body of the TTK are most intense and has great work force potential, has been examined.

Karadon T.İ.M is the region where production activities are challenging due to the complex geological structure of the basin in which it is located. Although it is not the region with the highest reserve amount, the fact that the area studied has reached large dimensions, coking coal feature and the fact that a large part of the work force potential has been transferred here makes the region worth examining.

ABSTRACT (continued)

In this thesis, the general structure of TTK was firstly examined. Then, the Project sand investments realized for Karadon T.İ.M, the main subject of the thesis, were examined.

Comparison of previous activities with there habilitation studies carried out for Karadon T.İ.M has been made. Studies carried out within the scope of rehabilitation projects done since 1988, suggestions, studies realized and non-realized depending on the suggestions were examined, and both strategies to increase productivity in production and suggestions to increase the amount of production were presented.

At the first stage, the production status of the TTK, the number of workers, gallery and flor developments, efficiency, financial status and physical investment amount were examined. Later, by making use of the "Gelik Business Rehabilitation Project" and the "Combination and Modernization Project of Karadon and Kilimli Enterprises", researches have been made on subjects such as the production amount, personel status, general quarry structure, working conditions, ventilation, transportation and water discharge. The information obtained from other projects were compared with the information received from "Zonguldak Bülent Ecevit University Turkish Hard Coal Enterprises General Directorate Karadon T.İ.M., 1. Rehabilitation Project Interim Report" and general problems of Karadon T.İ.M were determined. In addition, the annual report, business intelligence module, TTK net applications module and balance sheet tables were used in the secomparisons. As a result, problems such as transportation, ventilation, cost, water consumption, energy consumption, occupational safety, occupational diseases, working hours, investments, production methods and fortifications were identified and solutions were offered.

Keywords: Project, Investment, Cost, Production, Number of workers.

Science Code: 604.07.03

TEŞEKKÜR

Yazar, Yüksek Lisans tez çalışması süresince katkılarını hiçbir zaman esirgemeyen, yüksek lisans eğitimi boyunca daima yol göstericisi olan ve çalışmalarına yön veren danışmanı Prof. Dr. Olgay YARALI'ya sonsuz teşekkürlerini sunar.

Yüksek Lisans Tez çalışması konusunda değerli fikir ve görüşlerini paylaşarak yolunu açan tavsiyelerinden ötürü Prof. Dr. Nuri A. AKÇIN'a, Prof. Dr. Hamit AYDIN'a, Prof. Dr. Ali Osman Yılmaz'a, Türkiye Taşkömürü Kurumun'dan söz konusu tez ile ilgili gerekli tüm bilgilerin alınması konusunda onayları ve tez konusunun araştırılması sırasında verdikleri desteklerden ötürü TTK Genel Müdürü Sayın Kazım EROĞLU'na, TTK Genel Müdür Yardımcısı Sayın Ercan GEBEŞ'e, APK Dairesi Başkanı Musa ŞEKERCİ'ye, TTK'nın Yatırım bilgileri konusunda değerli görüşlerini paylaşan Şube Müdürü Ayşe KÖSEOĞLU'na ve Şef Mustafa ADIGÜZEL'e, Galeri ilerlemeleri ve randımanlar konusunda bilgilerini paylaşan emekli Başmühendis Ayşegül CEYLAN ile Başmühendis Yaşar UZUNKAVAKLI EREN'e, Maliyet analizi için gerekli verileri sağlayan Şube Müdürü Gürsel Şenler ÇEBİ'ye, çalışmalar sırasında madencilikle ilgili tüm bilgi birikimi ve deneyimlerini paylaşan Şube Müdür V. Sevgican KUYUMCU'ya, İş zekası ve TTK Uygulamaları modüllerinin analizi sırasında yardımlarında ötürü Şef Sadullah YIMAZ'a ve Şef Fırat KAYHAN'a, tez çalışması sırasında görsel tasarım konusundata tavsiyelerinden ötürü Arş.Gör.Dr. Seçkin KARASU'ya, tez çalışması için dizayn konusunda yardımlarından dolayı Mühendis Seren TOMAR'a ve tüm hayatı boyunca varlıklarını yanında hissettiği değerli babası Hüseyin KARASU ile annesi Nurhan KARASU'yasansuz teşekkürlerini bir borç bilir.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL:	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvii
 BÖLÜM 1 GİRİŞ	 1
1.1 KONUNUN ÖNEMİ.....	1
1.2 TEZİN AMACI	1
1.3 TEZİN KAPSAMI.....	2
1.4 TEZİN İÇERİĞİ	3
 BÖLÜM 2 TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMUNUN TARİHÇESİ	 5
 BÖLÜM 3 TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU’NUN GENEL DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	 11
 BÖLÜM 4 TTK KARADON TAŞKÖMÜRÜ İŞLETME MÜESSESESİ	 23
4.1 GENEL BİLGİLER	23
4.2 JEOLojİK YAPI.....	24
4.2.1 Stratigrafi	26
4.2.2 Faylar	29

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
4.2.3 Antiklinal ve Senklinaller	31
4.3 KARADON MÜESSESESİ'NDE ÇALIŞAN AYAKLAR VE ÇALIŞMA KATLARI	32
4.4 YÖNETİM, TEKNİK ELEMAN, İŞÇİ SAYILARI (YERALTI, YERÜSTÜ) VE DAĞILIMI.....	33
4.5 ÜRETİM, RANDIMANLAR VE YEVMİYELER.....	37
4.6 HAZIRLIKLAR VE YATIRIMLAR	40
4.7 ENERJİ TÜKETİMİ.....	43
4. 8 KARADON MÜESSESESİ SU ATIMI ŞEBEKESİNİN İNCELENMESİ	44
4.8.1 Karadon Yeni Servis Kuyusu (KSYK) Su Atımı	45
4.8.2 Çatalağzı Kuyusu Su Atımı	46
4.8.3 Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyusu ve 3 No'lu Bürden Su Atımı	50
4.8.4 Karadon 1 No'lu Kuyu Su Atımı	50
4.8.5 Kuyulardan Atılan Su Miktarları ve Enerji Tüketimleri.....	51
4.8.5.1 KYSK Su Atımı	51
4.8.5.2 Çatalağzı Kuyusu Su Atımı	53
4.8.5.3 KYSK'daki Tulumbaların Enerji Tüketimi	54
4.8.5.4 Çatalağzı Kuyusu'ndaki Tulumbaların Enerji Tüketimi.....	55
4.8.6 Genel Değerlendirme	56
4.9 TTK KARADON T.İ.M NAKLİYATI	58
4.9.1 Kömür ve Pasa Nakliyatında	58
4.9.2 Personel Nakliyatı.....	61
4.9.2.1 Kilimli İşletmesi Personel Nakliyatı	61
4.9.2.2 Gelik İşletmesi Personel Nakliyatı.....	61
4.9.3 Malzeme Nakliyatı.....	62
4.9.3.1 Kilimli İşletmesi Malzeme Nakliyatı.....	62
4.9.3.2 Gelik İşletmesi Malzeme Nakliyatı	63
4.10 KARADON MÜESSESESİ BASINÇLI HAVA ŞEBEKESİNİN İNCELENMESİ...	63
4.11 KARADON T.İ.M OCAKLARININ HAVALANDIRILMASI.....	64
4.12 İŞ KAZALARI İLE MESLEK HASTALIK DURUMUNUN İNCELENMESİ	65
4.13 KARADON T.İ.M İÇİN GERÇEKLEŞTİRİLMİŞ PROJELERİN GENEL ÖZELLİKLERİ VE GÜNÜMÜZ GERÇEKLEŞMELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	67

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
4.13.1 1988 Yılında Yapılan Gelik Rehabilitasyon Projesi.....	67
4.13.1.1 Projenin Amacı ve Proje İçin Öneriler.....	67
4.13.1.2 Proje Amacına Yönelik Belirlenen Hedefler	68
4.13.2 1991 Yılında Yapılan Karadon ve Kilimli İşletmelerinin Birleştirilmesi ve Modernizasyonu Çalışmasının Genel Özellikleri.....	70
4.13.3 Karadon T.İ.M İçin Yapılan Projelerin Gerçekleşmelerinin Değerlendirilmesi	72
 BÖLÜM 5 KARADON T.İ.M İÇİN MALİYET ANALİZİ.....	 87
 BÖLÜM 6 SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	 97
6.1 SONUÇLAR.....	97
6.1 ÖNERİLER	105
 KAYNAKLAR.....	 111
ÖZGEÇMİŞ	113



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Zonguldak Taşkömür Havzası bulduru haritası.	8
Şekil 2.2 TTK toplam ve işletme müesseseleri rezervleri (ton)	9
Şekil 3.1 TTK 2003-2018 yılları arasında üretim durumu.....	11
Şekil 3.2 İşçi sayısının yıllara göre değişimi.....	12
Şekil 3.3 Galerilerlemleri (m) ile işçilik randımanlarının (cm/yev) yıllara göre değişimi... 13	
Şekil 3.4 Tabanlarda ilerlemelerin (m) yıllara göre değişimi	13
Şekil 3.5 Ticari maliyet – ortalama satış ve farkın TL/Ton bazında zamana bağlı değişimi... 13	
Şekil 3.6 Ticari maliyet – ortalama satış ve farkın \$/Ton bazında zamana bağlı değişimi..... 14	
Şekil 3.7 TTK Üretim (Satılabilir Kömür) Maliyetinin yıllara göre değişimi	21
Şekil 3.8 Fiziki yatırım ve ticari maliyetlerin zamana bağlı değişimi	22
Şekil 4.1 Karadon T.İ.M imtiyaz sahası uydu görüntüsü.....	23
Şekil 4.2 TTK Karadon T.İ.M çalışma bölgeleri	24
Şekil 4.3 Karadon T.İ.M Kilimli-Gelik Bölgesi stratigrafisi	26
Şekil 4.4 Karadon T.İ.M Kilimli-Gelik Bölgesi'ne ait fay haritası	29
Şekil 4.5 Karadon T.İ.M yönetim şeması.....	33
Şekil 4.6 Karadon T.İ.M'de işçi sayısının yıllara göre değişimi.....	36
Şekil 4.7 Karadon T.İ.M işçi sayısı ile Tüvenan üretiminin yıllara göre değişimi	36
Şekil 4.8 Karadon T.İ.M tüvenan ve satılabilir üretim miktarlarının zamana bağlı değişimi.. 37	
Şekil 4.9 Karadon T.İ.M galerilerlemler miktarı ve galerilerlemler randımanlarının yıllara göre değişimi	38
Şekil 4.10 Karadon T.İ.M tabanda ilerleme miktarı ile tabanda ilerleme randımanlarının yıllara göre değişimi.....	39
Şekil 4.11 TTK'nın genel enerji tüketim miktarının yıllara göre değişimi.....	43
Şekil 4.12 Müesseseler bazında enerji tüketimi	43
Şekil 4.13 Karadon Yeni Servis Kuyusu -360 kotundaki havuza gelen sular.....	46
Şekil 4.14 Karadon Yeni Servis Kuyusu su atımı şeması	47
Şekil 4.15 Çatalağzı Kuyusu su atımı şeması	49

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

No	Sayfa
Şekil 4.16 KYSK'nın -160 ve -360 katlarındaki havuzlarından sevk edilen su miktarının 2009-2018 yılları arasındaki değişimi.....	52
Şekil 4.17 2018 yılında KYSK'dan -360 katından atılan suların geldikleri yerlere göre dağılımları	52
Şekil 4.18 Çatalağzı Kuyusu Üçyol Havuzu'ndan atılan su miktarının 2009-2018 yılları arasındaki değişimi.....	53
Şekil 4.19 KYSK'da her iki katta kullanılan tulumbaların toplam enerji miktarındaki değişim	54
Şekil 4.20 Çatalağzı Kuyusu pompalarının son 10 yıllık enerji değişimi.	57
Şekil 4.21 Karadon T.İ.M'de yıllara göre su atım miktarı	57
Şekil 4.22 2009-2018 yılları arasında 1 m ³ su sevk etmek için harcanan enerji miktarlarındaki değişim	58
Şekil 4.23 TTK 2000 – 2020 yılları arası kazalı işçi oranları	66
Şekil 4.24 Karadon T.İ.M meslek hastalığı durumu	67
Şekil 5.1 Kardon T.İ.M için ticari maliyet – ortalama satış ve farkın TL/Ton bazında zamana bağlı değişimi	88
Şekil 5.2 Kardon T.İ.M için ticari maliyet – ortalama satış ve farkın \$/Ton bazında zamana bağlı değişimi	89
Şekil 5.3 Karadon T.İ.M Üretim (Satılabilir Kömür) Maliyetinin yıllara göre değişimi.....	93
Şekil 5.4 Malzeme ve Endirekt işçilik giderlerinin oransal değişimi	93
Şekil 6.1 Günlük biyoritim.....	106
Şekil 6.2 -460 katı boyunca önerilen monoray sistemi ve 5 ton'luk lokomotif nakliyatının şematik görünümü.	108
Şekil 6.3 -540 katı boyunca personel ve malzeme taşıma amaçlı kurulması önerilen monoray ve bant nakliyatının şematik görünümü	109

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1 2003-2018 Yılları arasında ticari maliyet değişimi.....	16
Çizelge 3.2 2014 – 2018 Yılları arasında olağan gider ve zararlara en fazla etki eden kalemler	17
Çizelge 3.3 2014 – 2018 Yılları arasında olağan dışı gider ve zararlara en fazla etki eden kalemler.....	19
Çizelge 3.4 2014 – 2018 Yılları arasında toplam olağan ve olağan dışı giderlerdeki değişimler	19
Çizelge 3.5 TTK Üretim maliyetlerinin oransal dağılım değişkenliği.....	20
Çizelge 3.6 Fiziki yatırım miktarlarının bölgesel dağılımları	22
Çizelge 4.1 01/01/2020 tarihi itibarıyla Karadon T.İ.M rezerv durumu	25
Çizelge 4.2 Karadon T.İ.M yıllar itibarı ile çalışan ve emekli olan personel sayıları.....	34
Çizelge 4.3 Karadon T.İ.M işyerleri ve işçi personel sayıları.....	35
Çizelge 4.4 Yıllara göre ayak sayıları	38
Çizelge 4.5 Karadon T.İ.M’de fiziki yatırımlar ve ilerleme miktarları.....	42
Çizelge 4.6 Karadon T.İ.M 2010-2018 yılları arası toplam arama ihzarat yatırımları	42
Çizelge 4.7 Su atımında kullanılan tulumbaların özellikleri.....	45
Çizelge 4.8 -160 Katı Havuzu’ndaki tulumbalardan son 10 yılda atılan su miktarı	51
Çizelge 4.9 Çatalağzı Kuyusu Üçyol Havuzu’ndaki pompalarla son 10 yılda atılan su miktarı	53
Çizelge 4.10 -160 katı ve -360 Katı Havuzları’ndaki toplam tulumba çalışma süreleri ve tüketilen enerji miktarları	55
Çizelge 4.11 -360 ana kat havuzundaki tulumbaların çalışma süresine bağlı enerji tüketimleri	56
Çizelge 4.12 Kilimli İşletmesi vagon nakliyatı özellikleri.....	59
Çizelge 4.13 Gelik İşletmesi vagon nakliyatı özellikleri	59
Çizelge 4.14 Gelik İşletmesi personel nakliyatı.....	62
Çizelge 4.15 Karadon T.İ.M basınçlı hava şebekesinde kullanılan kompresörler ve motorlar.	63

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.16 Basınçlı hava şebekesi boru uzunluğu	64
Çizelge 4.17 Karadon T.İ.M havalandırma şebekesine giren hava miktarları	65
Çizelge 4.18 Karadon T.İ.M havalandırma şebekesinden çıkan hava miktarları ve kullanılan vantilatörler	65
Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum.	73
Çizelge 5.1 Karadon T.İ.M nominal ve reel ticari maliyet ve hasılat rakamları	87
Çizelge 5.2 2003-2018 Yılları arasında Karadon T.İ.M Ticari Maliyet değişimi.....	90
Çizelge 5.3 Karadon T.İ.M olağan giderler ve zararlar	91
Çizelge 5.4 Karadon T.İ.M olağan dışı giderler ve zararlar	91
Çizelge 5.5 Karadon T.İ.M için olağan ve olağan dışı giderler ve zararlar	92
Çizelge 5.6 Ortak Üretim Giderlerinin oransal değişimi	96
Çizelge 5.7 Karadon T.İ.M’de malzeme sarfiyatı	96

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

t : T on

KISALTMALAR

GO	:Gerçekleşme Oranı
KHK	:Kanun Hükmünde Kararname
PAÜ	:Pano Ayak Üretim
PCI	:Pulverize Enjeksiyonu
TAŞ	:Taşkömürü Anonim Şirketi
T.İ.M	:Taşkömürü İşletme Müessesesi
TTK	:Türkiye Taşkömürü Kurumu
STK	:Sovyet – Türk Konsorsiyumu
ZBEÜ	:Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
KYSK	:Karadon Yeni Servis Kuyusu



BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1 KONUNUN ÖNEMİ

Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) hem Zonguldak havzası için hem de Türkiye için stratejik öneme sahip taşkömürünün çıkarılması, işlenmesi, pazarlanması ve yurt ekonomisine kazandırılmasını sağlayan öncü bir kurumdur. 18.asrın sonlarında temelleri atılan TTK'nın günümüze kadarki süreçte hem işçi sayısı hem de üretim miktarlarında ciddi oranlarda azalmalar gözlenmektedir.

Bu tez kapsamında ise üretim faaliyetlerinde en hızlı artışa olanak tanıyacak, kömür kalitesi bakımından diğer bölgelere göre üstün ve kurumun en önemli iş gücü potansiyelinin bulunduğu Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi ele alınmıştır. TTK Karadon T.İ.M için gerçekleşen projeler ve yatırımlar irdelenmiş, kurumun üretim oranının nasıl artacağı ve maliyetinin hangi yönde azalacağı konusunda çeşitli stratejiler üretilmiştir. Çalışma kapsamında; 1988 yılında TÜSTAŞ tarafından gerçekleştirilen “*Gelik İşletmesi Rehabilitasyonu*” projesi ile “1991 yılında STK Konsorsiyumu tarafından yapılan “*Karadon ve Kilimli İşletmelerinin Birleştirilmesi ve Modernizasyonu*” projelerinden bahsedilmiştir. Bu projelerin genel özellikleri, o günkü işletme koşulları, en son olarak projelerin sonuçlarına göre yapılan iyileştirme önerilerinden söz edilerek günümüz koşullarıyla kıyaslamaları yapılmıştır. Böylece Karadon T.İ.M'in geçmişten günümüze değişen yapısı incelenerek, daha iyi koşullarda yüksek üretim miktarıyla nasıl verimli çalışılacağı sorunsalına çözümler getirilmiştir.

1.2 TEZİN AMACI

Bu Tez çalışması ile Karadon T.İ.M'de günümüz koşullarındaki üretim, nakliyat, havalandırma, enerji tüketimi, personel sayısı, iş sağlığı ve güvenliği, bütçe ve bilanço bilgileri, meslek hastalıkları, su atımı, üretim yöntemleri gibi konular incelenerek genel durum değerlendirmesi yapılmış ve çeşitli sorunlar tespit edilmiştir. Tespit edilen bu

sorunların çözümü için önemli tavsiyelerde bulunulmuştur. Çalışma yapılırken “*Gelik İşletmesi Rehabilitasyonu*” ile “*Karadon ve Kilimli İşletmelerinin Birleştirilmesi ve Modernizasyonu*” projelerinden de faydalanılmış ve günümüzdeki gerçekleşme durumları analiz edilmiştir. Geçmişten günümüze Karadon T.İ.M için yapılan her türlü değişimin olumlu/olumsuz yanları ele alınmış ve eksiklikler tespit edilerek, alınması gereken tedbirler üzerinde durulmuştur.

1.3 TEZİN KAPSAMI

Bu tez kapsamında;

- TTK Faaliyet Raporlarından; üretim bilgileri, galeri bilgileri, yatırım bilgileri ve kurumun yıllık bazda genel durumu ele alınacaktır.
- İş zekası programından yine üretim bilgileri, galeri bilgileri, yatırım bilgileri, havalandırma, personel sayısı, iş sağlığı ve güvenliği, meslek hastalıkları, galeri ilerlemeleri, tabanda ilerlemeler ve randımanlara ait hem TTK hem de Karadon T.İ.M için incelemelerde bulunulacaktır.
- Bütçe ve Bilanço tablolarından ise hem TTK hem de Karadon T.İ.M’in yıllık muhasebe bilgileri tek tek analiz edilecektir. Üretimin yapılması için katlanması gereken tüm gider kalemleri ele alınarak, en çok hangi kalemlerde harcamaların yapıldığı irdelenip alınması gerek önlemlerden bahsedilecektir.
- “Gelik İşletmesi Rehabilitasyonu Projesi” ve “Karadon ve Kilimli İşletmelerinin Birleştirilmesi ve Modernizasyonu Projesinden” ise o dönemde Karadon T.İ.M’in genel ocak yapısı, çalışma şartları, havalandırma, nakliyat, su atımı, personel durumu ve üretim miktarı gibi konulara açıklık getirmek amacıyla yararlanılacaktır. Daha sonra “Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi Rehabilitasyon Projesi 1. Ara Raporu”undan alınan bilgiler ve diğer yardımcı tüm modüller ile programlar (Faaliyet Raporu, İş zekası, TTK net uygulamaları, Bütçe ve Bilanço tabloları) aracılığıyla Karadon T.İ.M ‘deki eksikliklerin tespiti konusunda hem grafiksel yöntemler hem de tablolarla tespit yapılacaktır. Mevcut sorunların giderilmesi konusunda çözüm önerileri sunulacaktır.

1.4 TEZİN İÇERİĞİ

Bu tez çalışması altı bölümden oluşmaktadır.

Tezin birinci bölümünde, tez konusunun önemi vurgulandıktan sonra tezin amacı, kapsamı ve içeriği özetlenmiştir.

İkinci bölümde, Türkiye Taşkömürü Kurumunun Tarihçesi hakkında bilgi verilmiştir.

Üçüncü bölümde ise TTK'nın genel değerlendirmesi yapılmıştır. Bütçe ve Bilanço tablolarından üretimin yapılması için katlanılması gereken tüm giderleri kapsayan “ticari maliyet” verileri yıllar bazından incelenmiştir. Üretim Maliyeti yani satılabilir taşkömürünün maliyetine etki eden gider kalemleri de bu bölümde incelenmiştir. Diğer taraftan galeri ilerlemeleri, tabanda ilerlemeler ve randıman değeri incelenerek, çalışma performansları irdelenmiştir. Ayrıca yatırım değerlerine bakılarak fiziki yatırımların gerçekleşmeleri değerlendirilmiştir.

Karadon T.İ.M'in genel özelliklerini kapsayan dördüncü bölümde ise; Karadon T.İ.M'e ait genel bilgilere, jeolojik yapısı ile ilgili bilinen özelliklere, müessesede; çalışılan ayaklara, çalışma katlarına, yönetim, teknik eleman özellikleri, yer altı ve yerüstü işçi sayılarına, üretim miktarı, randıman ve yevmiyeler ile ilgili bilgilere, hazırlıkların ve yatırımların durumlarına, enerji tüketim miktarlarına ait verilere yer verilmiştir. Ayrıca Karadon T.İ.M'in su atımı şebekesi; Karadon Yeni Servis Kuyusu, Çatalağzı Kuyusu, Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyusu, 3 No'lu Bür ve 1 No'lu Kuyu açısından ayrı ayrı incelenerek tüketilen enerji miktarları analiz edilmiştir. Bu bölümde son olarak nakliyat ve havalandırma konularına değinilerek bölge için sorunlar saptanmıştır. Bu bölümde “Gelik İşletmesi Rehabilitasyonu Projesi” ile “Karadon ve Kilimli İşletmelerinin Birleştirilmesi ve Modernizasyonu Projesi” hakkında bilgi verilmiştir. “Gelik İşletmesi Rehabilitasyonu Projesi”nde daha çok Gelik bölgesinde saptanan sorunlardan bahsedilmiştir. Projenin amacından yola çıkılarak, bu proje kapsamında müessese için yapılan çalışmaların analizi ve iyileştirme önerileri irdelenmiştir. Mevcut problemler tespit edilmiş, teknik çözümler incelenerek o dönemki tavsiyeler araştırılmıştır. Son olarak konsantrasyon çalışmaları, çalışma saatleri, nakliyat, havalandırma, hazırlık işleri, basınçlı hava tüketimi, tabanyolu, galeri, tahkimat işleri, üretim durumu gibi konularda mevcut durum saptanarak, kıyaslamalar yapılmıştır.

Beşinci bölümde ise Karadon T.İ.M için maliyet analizi yapılmıştır. Üretim maliyeti ve ticari maliyete ait tüm gider kalemleri detaylıca incelenerek, en fazla harcamanın hangi yönde

yapıldığı tespit edilmiştir. Bölüm sonunda ise Karadon T.İ.M için Fiziki yatırım bilgileri değerlendirilmiştir.

Altıncı bölüm sonuç ve önerilerin yer aldığı kısımdır. Bu bölümde diğer bölümlerden yararlanılarak gerçekleştirilen analiz ve değerlendirmeler sonucu yapılan çıkarımlardan bahsedilerek, Karadon T.İ.M için saptanmış sorunlara çözüm önerileri sunulmuştur.



BÖLÜM 2

TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMUNUN TARİHÇESİ

18.asrın sonlarında, yurt içinde artan taşkömürü gereksiniminin karşılanması amacıyla ithalat yoluna gidilmiştir. Tophane, Darphane ve Tersanede taşkömürü talebi artmış buna bağlı olarak Hazine, ödemelerde zorluk yaşamıştır. Devlet bu konuyla ilgili yurtiçinde araştırılma yapılması konusunda bütün makamlarına yazı göndermiştir. 8 Kasım 1829 günü Bahriye erlerinden Uzun Mehmet tarafından, Kdz. Ereğli Köse ağzı Değirmeni Viran deresi boyunca taşkömürü mostrası keşfedilmiştir. Devrin Padişahı II. Mahmut tarafından 5000 kuruş mükafat ve 600 kuruş aylık ile ödüllendirilen bu keşif günümüz kömür işletmeciliğinin temellerini oluşturmaktadır.

Zonguldak Kömür Havzası'nda maden kömürü üretimine 1848 yılında başlanmıştır. Üretimle birlikte havza donanmanın ihtiyacını karşılamak ve “Hazine-i Hassa” tarafından yönetilmek üzere 30000 kuruş Devlet Vergisi karşılığında, Yahudi Galata sarraflarının kurduğu kömür kampanyasına kiraya verilmiştir. Havzaya gelen John ve George BERKELEY kardeşler, Kozlu ve Üzülmaz Bölgelerinde ilk kuyuları açarak sahile de demiryolu döşeme çalışmaları yapmıştır.

Kırım Savaşı'nın çıkması nedeniyle havza ocakları İngiltere devletine bırakılmıştır.1854-1855 yıllarını kapsayan bu dönemde İngilizlerin yönetimindeki bu bölgede, yeni demiryolları döşenmiş ve maden direkleri düzenli olarak tahkim edilen ilk ocaklar açılmıştır. Havzanın idaresi, önce anlaşma ile tekrar Hazine-i Hassa'ya devredilmiş ve emanet idare kurulmuşsa da yönetim bir süre sonra yine İngilizlerin eline geçerek İngiliz Kumpanyası ile üretim yapılmıştır.

1865 Yılında Padişahın emriyle Havzanın yönetimi Mirliya DİLAVER PAŞA' ya verilmiş olup, Üzülmaz üretim bölgesinin bir bölümü DİLAVER adını bu isimden almıştır. Yeni idare havzayı bir harabe halinde bulmuştur. Hukuki, idari, teknik ve özellikle sosyal bir düzen kurmak için 100 maddelik bir nizamname ile; “Ocakların idare tarzı, kömür teslim usulleri,

maden direği temin işleri, madenin yalnız işletme hakkının verilmesi, kimseye mal edilmemesi, işçilerin kazalanmaması” durumlarını içine alan 8 bölümlük eser hazırlanmıştır. 1878 yılında, 289 sayılı ve 1910 tarihli “Teskere- i Samiye” ile haritası çizilmek suretiyle Havzanın sınırları tespit edilmiştir. Tren ve dekovil hatları döşenerek ocaklara numara ve damarlara isim verilmiştir. Kömür üretiminin %40 oranında ihracına müsaade edilmesi ile kumpanya devri başlamıştır. 1883’den sonra kurulan şirketler ise Ermeni Karamanya Kumpanyası, Gürcü Kumpanyası, Saracazade Maden Kömür Şirketi, Fransız Ereğli Şirketi Osmaniyesi olarak sıralanabilir. Bu dönemde havzada kaliteli kömür damarlarında üretime gidilerek havza yağmalanmıştır. Meşrutiyet devrinde ise İtalyan ve Yunan sermayesi ile Kozlu kömür madenleri işletilmiştir. Laskadiris ve Raskalizof adlı Rus Harici Ticaret Bankası müdürleri tarafından Maadin Osmanlı Anonim Şirketi kurulmuş olup Çaydamar ve Karıncadere ocakları satın alınmıştır.

1.Dünya savaşının başlamasıyla beraber Harp kömür merkezi kurulmuş, idarenin bir Alman albaya verilmesi sonucunda Havza Alman nüfusu altına girmiştir. Harbin sonunda ise havza idaresi İstanbul’da bulunan “İtilaf Kuvvetleri Kömür Komisyonu’na” verilmiştir. Milli Mücadele zaferle sonuçlandıktan sonra, sosyal ve iktisadi kalkınmaya önem verilerek; Kömür üretiminin rasyonelleştirilmesi, Yüksek Maden ve Sanayi Mektebinin Zonguldak’ta açılışı, 121 sayılı 15 maddelik Kanun ile Havza-i Fahmiye Amele Kanununun kabulü, Kömürün nakli ve ormanların korunması, Kömür yan maddeleri sanayi, Kömür ihracı gibi kömür havzasının ekonomik, sosyal ve teknik problemleri ele alınmış ve esaslar belirlenmiştir.

Vasıtalı Müdahaleci dönemindeyse “Havza İktisat Müdürlüğü” ile ocakların kontrolünün yanında Devletin Havzaya doğrudan doğruya işletmeci olarak girmiş ve bu dönemde sırasıyla; 1926 Yılında Türk Kömür Madenleri TAŞ.,1926 Yılında Kozlu Kömür İşleri TAŞ., 1926 Yılında Kireçlik Kömür Madenleri TAŞ., 1926 Yılında İş Bankası’nın kurduğu Maden Kömürleri İşleri TAŞ.’nin Üzülmüş de faaliyete başlaması, 1927 Yılında Kilimli Maden İşleri TAŞ.’nin kurulması, 1927 Yılında Amasra Kömür İstimar Mıntıkası TAŞ.’nin Amasra Vilayetinde kömür araması, Maadin Nizamnamesinin 2818 sayılı Maden Kanunu ile değiştirilmesi gibi başlıca değişiklikler yapılmıştır.

31/03/1937 gün 3146 sayılı “Hükümetle Ereğli Şirketi arasında akdedilen 28 Teşrinisani 1936 tarihli Satınalma Mukavelesinin Tasdikine Dair Kanun” ve bu Kanunun eki Satınalma Mukavelesinin 1. Maddesi hükmüne istinaden maden ocaklarının imtiyazları ile bunların

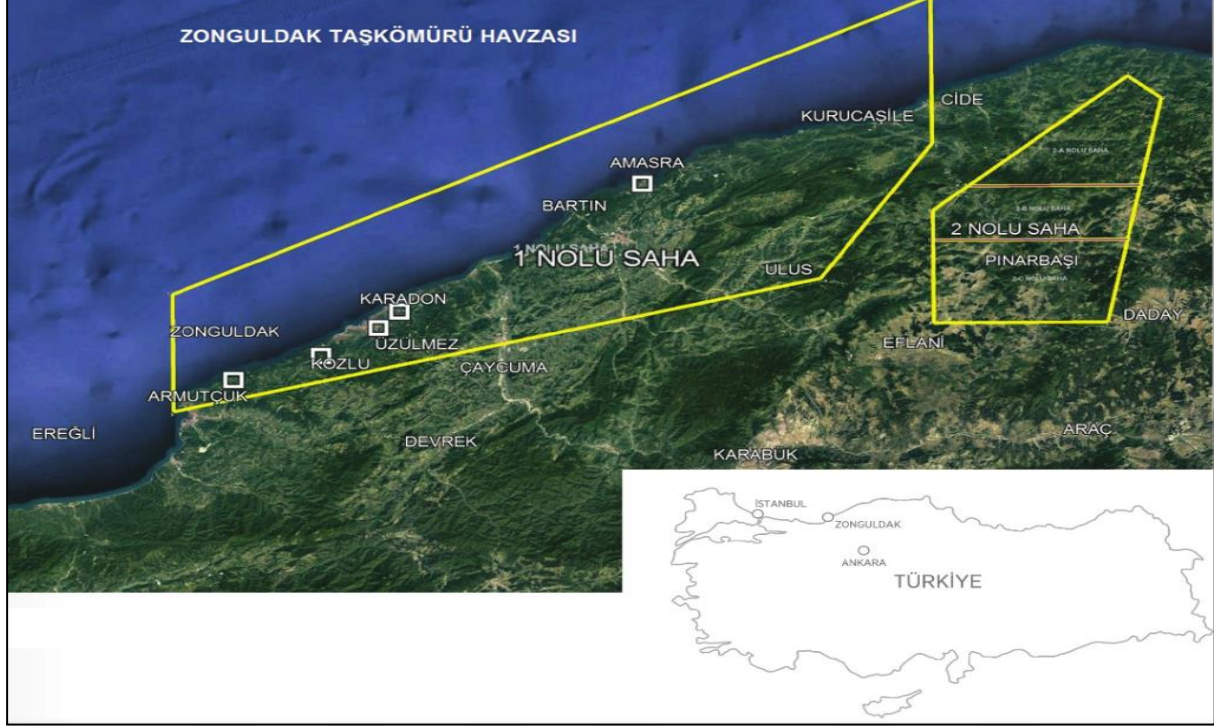
işletmesine bağlı menkul ve gayrimenkuller devlete devredilmiştir. 11/06/1937 gün ve 3241 sayılı yasanın 1. Maddesi hükmüyle; Hükümet tarafından işletilmekte olan Kozlu ve Kilimli demiryollarının tamamı 2805 numaralı Kanuna istinaden Etibank tarafından kurulacak bir müesseseye devredilmesi kabul edilmiştir. Ayrıca 30/05/1940 gün ve 3867 sayılı Kanunun 1.maddesi ile Amasra ve Ereğli arasındaki sahada bulunan tüm ocakların devletçe işletilmesine karar verilmiştir.

İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ve müteakip beş yıllık kalkınma planlarında; Demir- Çelik ve Enerji Sanayisinin koklaşabilir kömür ihtiyacını karşılamasına yönelik kömür havzasının genişletilmesi ile üretimin arttırılması projelerine yer verilmiştir. Yönetimin ihtisaslaşmış kadrolarla tek merkezden yürütülmesini sağlamak amacıyla hazırlanıp 22/05/1957 tarihinde kabul edilen 6974 sayılı kanunla kömür üretim faaliyetleri ile uğraşan müesseseler Etibank bünyesinden ayrılıp, tüzel kişiliği olan ve iktisadi bağımsızlığa sahip, Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) bünyesinde toplanmıştır.

Bakanlar Kurulu, 17/06/1982 tarih ve 2680 sayılı Kanunun verdiği yetkiye dayanarak 11/04/1983 tarih ve 60 sayılı KHK ile İktisadi Devlet Teşekkülleri ve Kamu İktisadi Kuruluşlarının yeniden düzenlenmesini kararlaştırmıştır. Bu düzenleme ile Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü bünyesinde faaliyet gösteren Ereğli Kömür İşletmeleri Müessesesi yerine, Kozlu, Karadon, Armutçuk, Üzülmüş, Amasra işletmelerinden oluşan Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü'nün kurulması öngörülmüştür. Bakanlar Kurulu, 10/10/1983 tarih ve 96 sayılı KHK ile 17/06/1982 tarih ve 2680 sayılı kanunun verdiği yetkiye dayanarak Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü kurulmasını kararlaştırmış ve alınan bu karar 28/10/1983 tarih ve 18205 mükerrer sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Kurumun Ana Statüsü 11/12/1984 tarih ve 18602 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır. Yüksek Planlama Kurulunun 12/03/2001 tarihinde onayladığı karar ile havza sınırları içindeki taşkömürünün yanı sıra diğer madenleri üretme ve ürettirme hakkını alarak faaliyet alanı genişlemiştir.

Zonguldak Taşkömür Havzası; Batı Karadeniz sahilinde Ereğli-İnebolu arasında doğu-batı yönünde 160 km yayımlı kömür havzasını tanımlamaktadır. Şekil 2.1'de Zonguldak Taşkömür Havzası Bulduru Haritası verilmektedir.

Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) üretim faaliyetleri halen Armutçuk, Amasra, Kozlu, Üzülmez ve Karadon Taşkömürü İşletme Müesseseleri olmak üzere 5 İşletme Müessesesi ile sürdürmektedir (URL-1 2020).



Şekil 2.1 Zonguldak Taşkömür Havzası bulduru haritası (URL-1 2020).

Havza, Alp Orejenik kuşağının Alpin kanadının Türkiye üzerindeki uzantısı Pontit'lerin batı kesiminde yer alır. Zonguldak Taşkömür Havzası'nın jeolojik yapısı çok karmaşıktır. Pontit yükselmesinin son evresinde yapısını kazanmış olan Havzanın kuzeyinde kuzeye, güneyinde güneye bindirmeli faylar ve eksenleri genellikle Doğu-Batı yönlü ve dalımlı büyük kıvrımlar oluşmuştur. Bu büyük kıvrımlar; Kozlu Antiklinali, Gelik Antiklinali ve Üzülmez Senklinalidir. Kozlu ve Gelik Antiklinallerinde kanatlar genellikle simetrik yapılı ve 40-45° derece eğimlidir. Üzülmez Senklinalinde ise senklinalin iki kanadı asimetrik yapıda olup, 55-70° derece kanat eğimiyle güney kanat, 40-45° derece eğimli kuzey kanadından daha diktir (Şengör ve Yılmaz 1983).

Zonguldak Taşkömürü Havzası'nın jeolojik yapısı çok karmaşık olup, temel birimler, kömürlü birimler ve örtü birimleri olmak üzere üç farklı birim bulunmaktadır.

Temel Birimler;

- Silüriyen yaşlı Hamzafakılı kumtaşları ve
- Alt Karbonifer yaşlı dolomitik-çörtlü kireçtaşları.

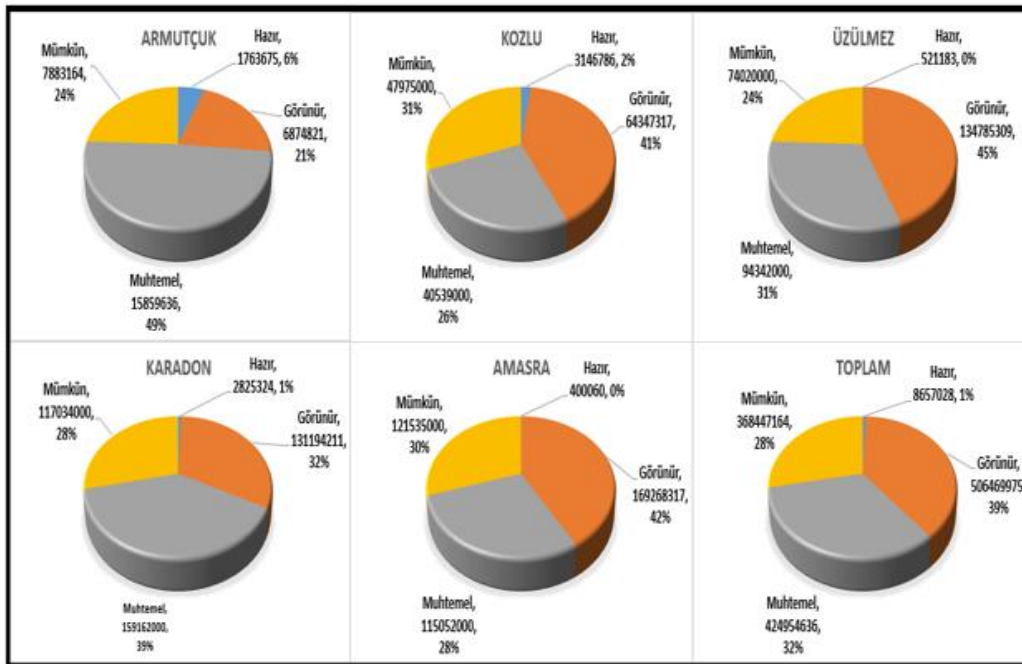
Kömürlü Birimler;

- Üst Karbonifer Namuriyen Katı Alacağzı Formasyonu
- Alt Vestfalien A Katı Kılıç Formasyonu ve
- Üst Vestfalien A Katı Kozlu Formasyonu.

Örtü birimleri ise;

- kil,
- andezit,
- kumtaşı,
- killi-marnlı kireçtaşları ve benzeri birimlerden oluşmaktadır.

Havzada kömür rezervi toplamda yaklaşık 1,3 milyar ton (Şekil 2.2) olup, havza Amasra'nın doğusundan geçen kuzey-güney yönlü bir hat ile Batıda Armutçuk-Kozlu-Üzülmöz-Gelik-Karadon-Amasra oluşumları ve doğuda Pelitovası-Göründere-Karafasıl-Azdavay-Söğütüzü oluşumları olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır.



Şekil 2.2 TTK toplam ve işletme müesseseleri rezervleri (ton) (TTK 2019a).

Havza kömürlerinin kalorifik değeri 5.450-7.050 kcal/kg arasında değişmekte olup Koklaşabilir rezervler Kozlu, Üzülmez ve Karadon bölgelerinde yer almaktadır. Armutçuk bölgesinde yer alan rezervler; yarı-koklaşma özelliği, yüksek ısı değeri ve düşük bünye külü içeriği ile hem koklaşabilir kömürlerle harmanlanarak hem de pulverize enjeksiyon (PCI) kömürü olarak demir-çelik fabrikalarında kullanıma uygun niteliktedir. Amasra bölgesi kömürlerinin koklaşma özelliği bulunmamakla birlikte, belirli oranlarda metalurjik kömürler ile harmanlandığında koklaşma özelliğini bozmamaktadır (Didari vd. 2016).

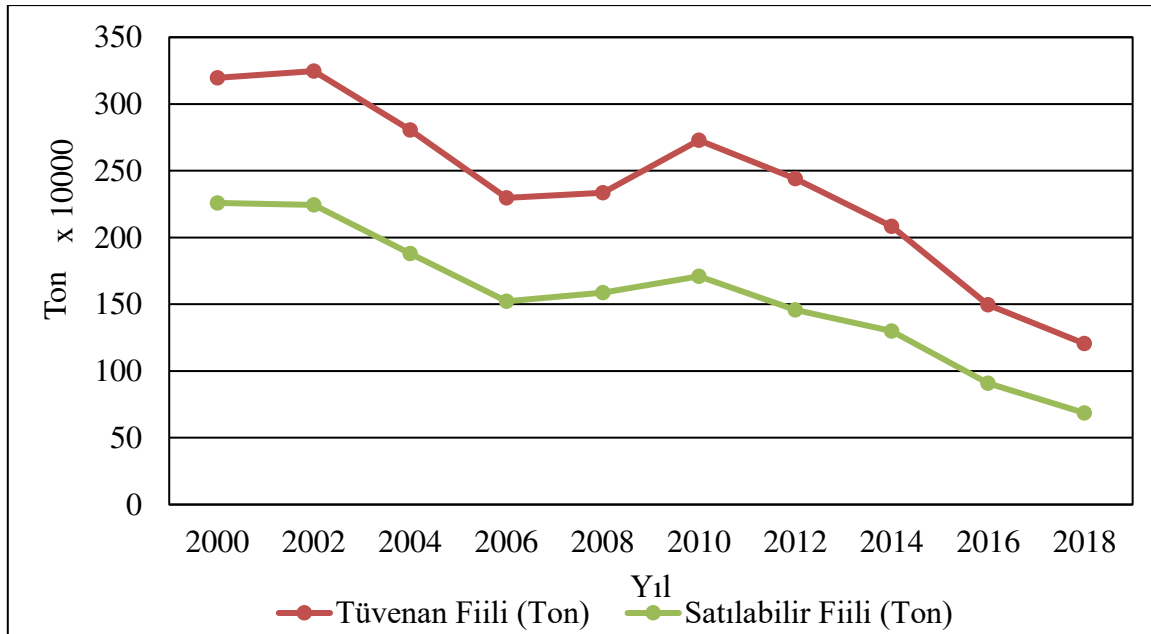
Havza geçirdiği tektonizma sebebiyle karmaşık jeolojik yapıya sahiptir. Damarlarda antiklinaller, senklinaller ve faylanmalar gözlenmektedir. Yapısı itibariyle tam mekanizasyona uygun değildir. Genel olarak üretim faaliyetlerinde ilerletimli-göçertmeli uzunayak üretim yöntemi uygulanmaktadır. Yangına yatkın panolarda (Armutçuk, Kozlu) dönümlü-göçertmeli uzunayak yöntemi uygulanmaktadır (TMOBB 2010).

BÖLÜM 3

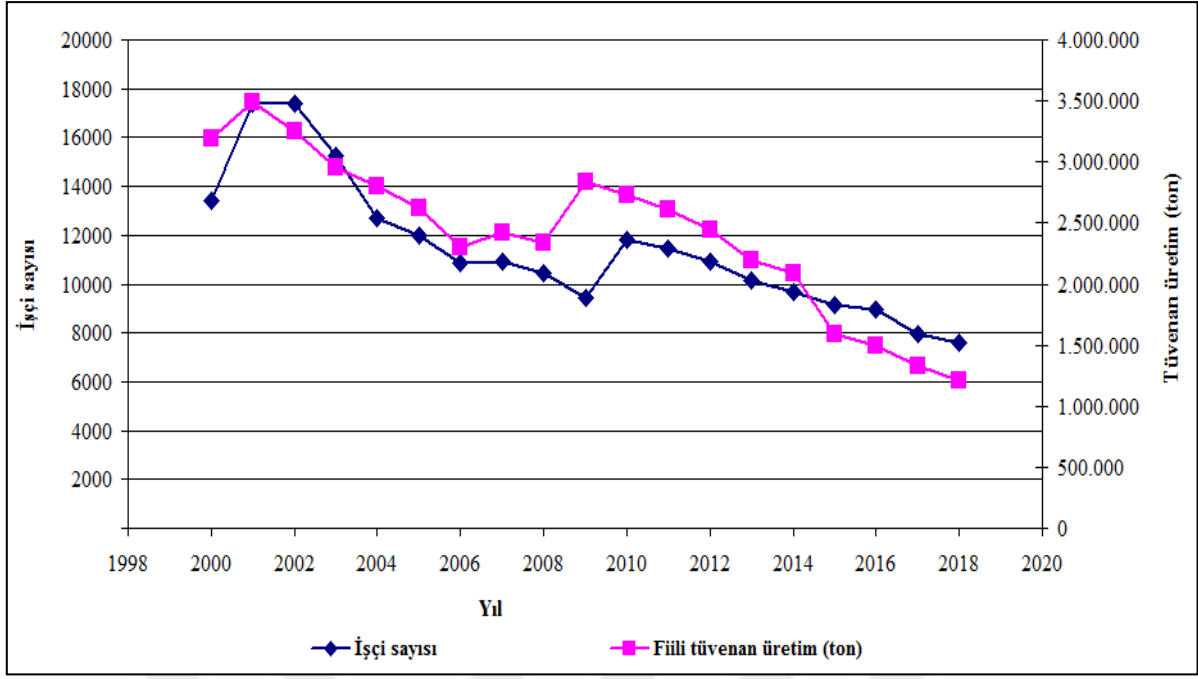
TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU'NUN GENEL DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde Türkiye Taşkömürü Kurumunun 2018 yılı sonu itibariyle, genel durumu hakkında yapılan incelemelere yer verilmiştir. Üretimler, galeri ve tabanda yapılan ilerlemeler, randımanları ve kurumun işçi sayılarında meydana gelen değişimler, 2018 yılı sonu itibariyle değerlendirilmiştir.

TTK'nın 2000–2018 yıllarına ait tüvenan ve satılabilir üretim değişimleri Şekil 3.1'de gösterilmiştir. TTK'ya ait 19 yıllık üretim verilerini kapsayan Şekil 3.1'den, üretiminin her geçen yıl azaldığı görülmektedir. Kurumun satılabilir taşkömürü ile tüvenan taşkömürü eğrilerinin, her geçen yıl azalarak birbirine yaklaştığı ve 2018 yılında üretilen tüvenan taşkömürünün neredeyse %50'sinin satılabilir durumda olduğu, ayrıca yıllar geçtikçe üretilen kömürün satılabilirliğinin azaldığı anlaşılmaktadır. Üretimin azalmasına paralel olarak 2000 ve 2018 yılları arasında işçi sayısının da genel olarak azaldığı gözlenmektedir (Şekil 3.2).



Şekil 3.1 TTK 2003-2018 yılları arasında üretim durumu (TTK faaliyet raporları 2000-2018).

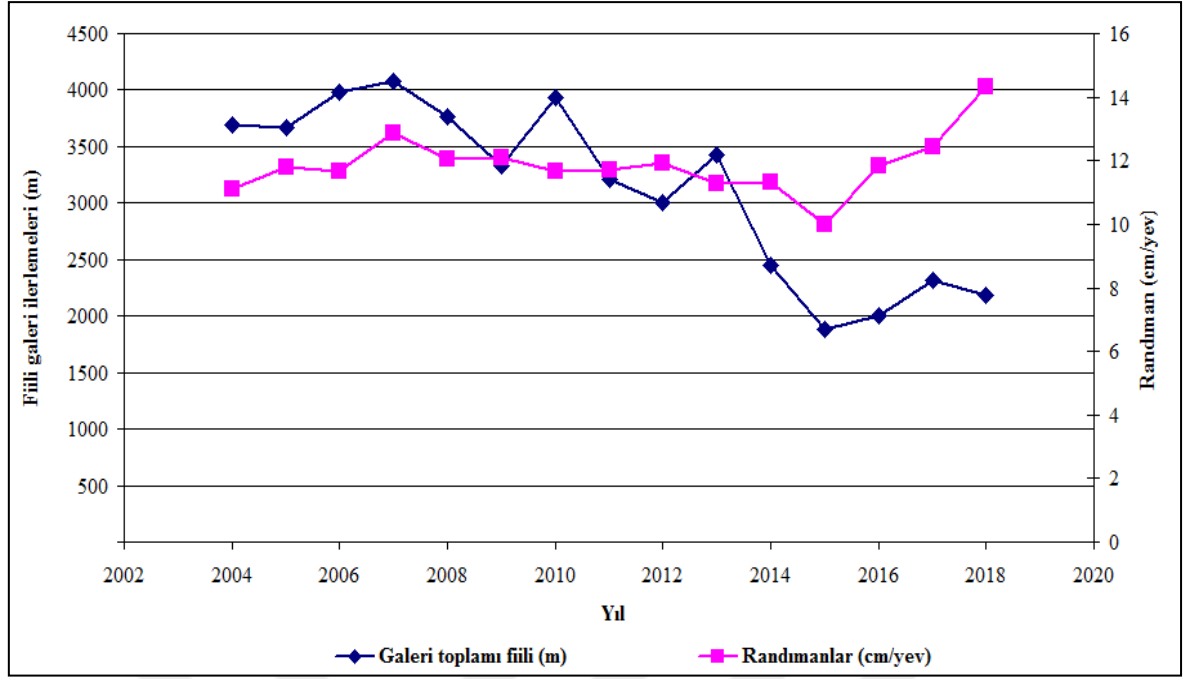


Şekil 3.2 İşçi sayısının yıllara göre değişimi (TTK İş Zekası Modülü 2000-2018).

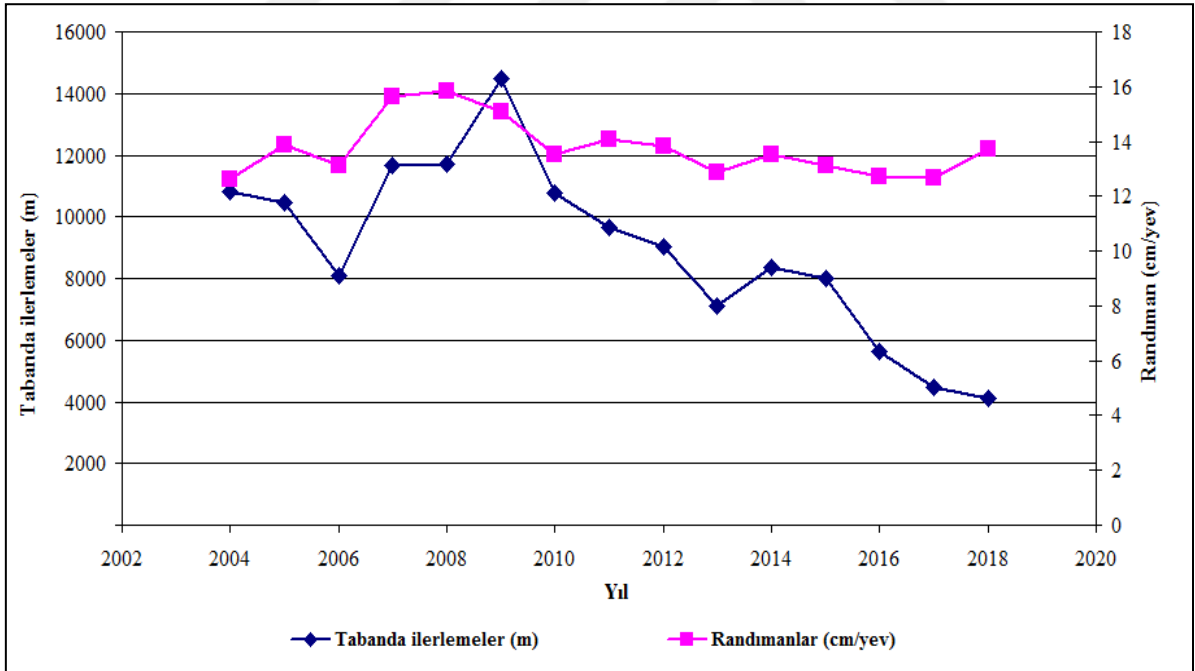
Finansman veya yatırım kaynakları ne şekilde olursa olsun tüm galeri ve lağım ilerlemeleri için kullanılan yöntem delme patlatmadır. TTK'da sürülen galerilerdeki ilerleme hızlarının arttırılması amacıyla kazı ekiplerinin prim sistemlerinde zaman zaman yenilikler yapıldığı bilinmektedir. Sonuç olarak halen yevmiye başına ilerleme miktarı olarak "cm/yev" dikkate alınmaktadır. İşçilik randımanlarında sınır değeri 21 cm/yev olarak kabul edilmektedir (Oktay vd 2004).

Şekil 3.3'te 2004 ve 2018 yılları arasında, galerilerde yapılan ilerleme miktarları ile randımanlarda meydana gelen değişimler verilmiştir. Şekil 3.3'ten TTK'daki galeri ilerleme miktarının en fazla 2007 yılında olduğu ve 2013 yılından itibaren galeri ilerlemelerinde sürekli azalma söz konusu olduğu görülmektedir. İşçilik randımanlarının ise sınır değeri olarak kabul edilen 21 cm/yev'nin altında kaldığı ve ortalama 12 cm/yev civarlarında seyrettiği görülmektedir. Galeri randımanlarında 2015 yılından itibaren artış başlamıştır. Bunun sebebi, 1 cm ilerleme için işçilere verilen yevmiye miktarının artmış olmasından kaynaklanmaktadır.

Şekil 3.4'te tabanda ilerleme miktarı ile randımanlardaki değişimler gösterilmiştir. Şekil 3.4'ten, tabanda ilerleme miktarının sürekli azaldığı gözlenirken, işçilik randımanlarının ortalama olarak 14 cm/yev civarlarında kaldığı gözlenmektedir.



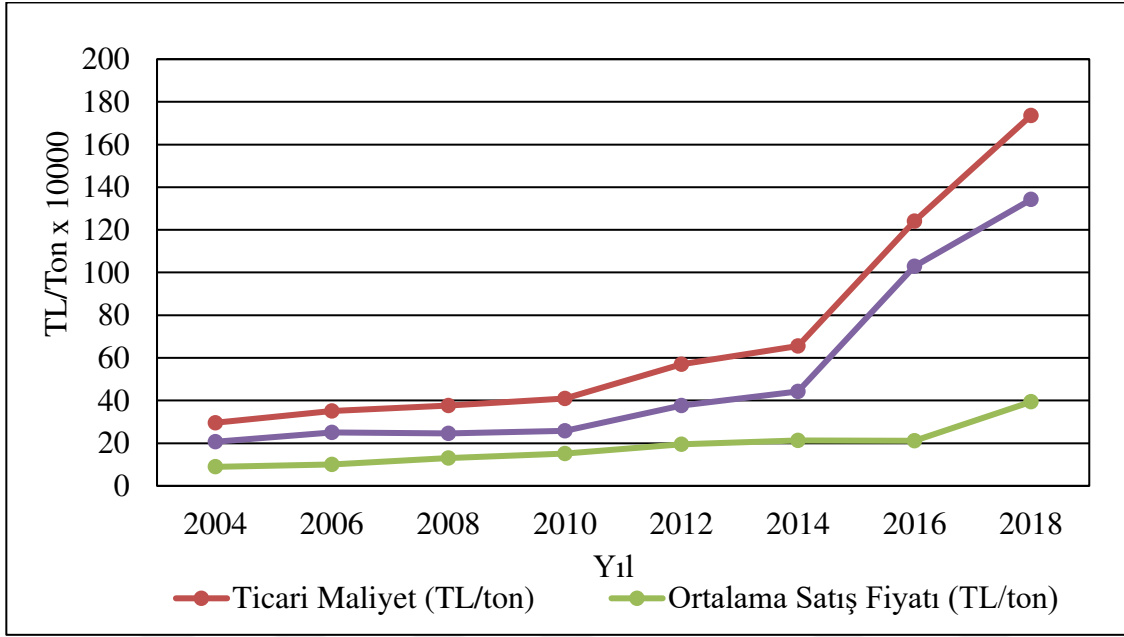
Şekil 3.3 Galeri ilerlemeleri (m) ile işçilik randımanlarının (cm/yeve) yıllara göre değişimi (Uzunkavaklı 2019).



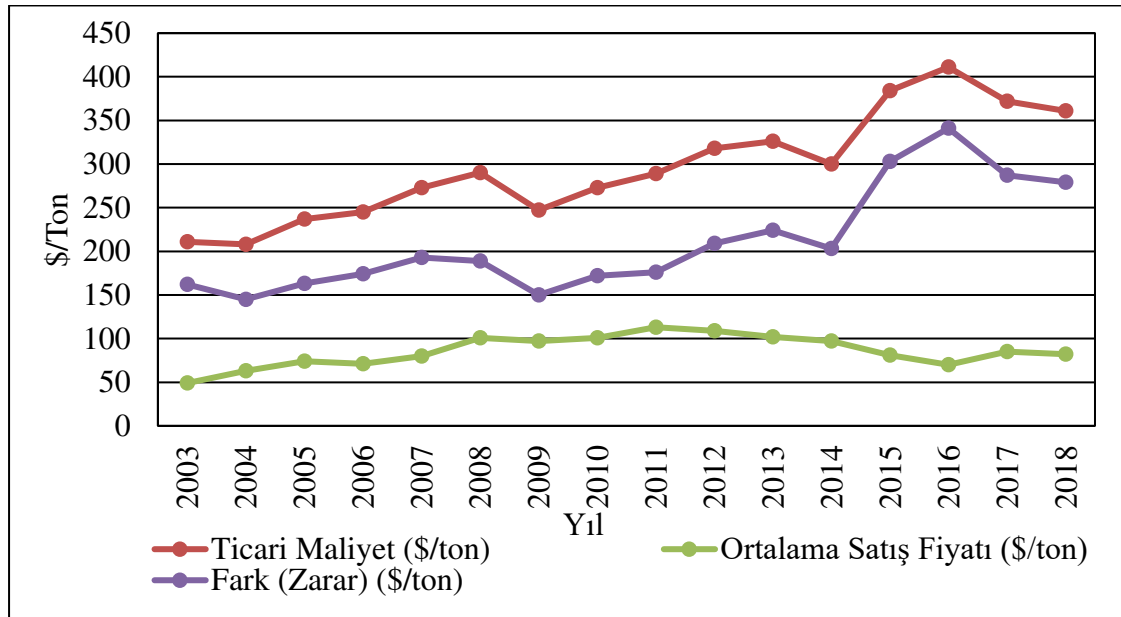
Şekil 3.4 Tabanlarda ilerlemelerin (m) yıllara göre değişimi (Uzunkavaklı 2019).

Üretim maliyetine, ürünün veya hizmetin satışının gerçekleştirilmesi için katlanılan giderlerin eklenmesi ile elde edilen maliyet türü olan ticari maliyet, kurumun ekonomik açıdan hangi durumda olduğunun analizi için önemlidir (URL-3 2019). Şekil 3.5'te kurumun, 2003'ten

2018 yılına kadar uzanan ticari maliyet, ortalama satış ve fark (zarar) değerlerine ait bilgiler gösterilmiştir. Şekil 3.6’da ise bu değerler dolar olarak hesaplanarak tekrar yorumlanmıştır. Merkez Bankasının 2003-2018 yılları arasındaki dolar kuru verilerinden yararlanılarak, 15 yıllık süreç içerisinde ticari maliyet, ortalama satış fiyatı ve fark değerleri dolar bazında yeniden hesaplanmıştır ve yeni eğriler elde edilmiştir.



Şekil 3.5 Ticari maliyet – ortalama satış ve farkın TL/Ton bazında zamana bağlı değişimi (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).



Şekil 3.6 Ticari maliyet – ortalama satış ve farkın \$/Ton bazında zamana bağlı değişimi (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Şekil 3.6'ya göre ticari maliyet değeri 2003 yılından 2018 yılına kadar doğrusal olmayan artış eğilimi göstermiştir. Ticari maliyet özellikle 2015 yılı 384\$/Ton ve 2016 yılında 411 \$/Ton değerleri ile 15 yıllık süreçte en yüksek seviyeleri görmüştür. Genel olarak ortalama satış fiyatının düşük olması nedeniyle ticari maliyet karşılanamamış ve zarar artış eğilimi göstermiştir. Özellikle 2011 yılı itibariyle ortalama satış fiyatlarındaki azalmalar ve ticari maliyet bünyesindeki artışlar, farkı yani zararı kapanamaz hale getirmiştir. 2015 yılı 303 \$/Ton ve 2016 yılında 341 \$/Ton ile en yüksek zarar seviyesi gözlenmiştir.

Çizelge 3.1'de kurumun genel giderleri hakkında bilgi veren bütçe ve bilanço tablosu bulunmaktadır. Çizelge 3.1'de yer alan Ticari maliyet değeri; Satılan kömürün maliyet bedeli, Pazarlama satış ve dağıtım giderleri, Genel idare giderleri, Kar-zararla ilgili giderleri kapsamaktadır. Satılan kömürün maliyet bedelini, Üretim maliyeti (Satılabilir Kömür Maliyeti) etkilemektedir. 2010 Yılından sonra, Üretim maliyetinden iç tüketim değerinin çıkarılması bırakılarak, Üretim maliyeti direkt “Satılacak Kömür Maliyeti” olarak hesaplanmıştır. Pazarlama satış ve dağıtım giderleri; Kurumun Pazarlama satış ve dağıtım işlemleri sırasındaki giderlerini kapsamaktadır. Genel idare giderleri; Kurumdaki üretim faaliyetleri dışındaki tüm giderleri kapsamaktadır. Genel Müdürlükte üretim faaliyetlerinde çalışmayan personel veya binaların elektrik, su ile ilgili giderleri Genel idare giderleri kapsamında söylenebilir. Kar zararlar ilgili giderler ise olağan ve olağan dışı gelirler ile giderleri kapsamaktadır. Bütçe ve bilanço tablolarında; Olağan ve olağandışı gider ve zararlar, Olağan gider ve zararlar ile Olağan dışı gider ve zararlar olarak iki farklı kısımda incelenmektedir. İşletmenin ana faaliyet konusu nedeniyle oluşan gider ve zararlar “*olağan gider ve zararlar*” olarak adlandırılırken, işletmenin ana faaliyet konusu dışındaki gider ve zararlar ise “*olağan dışı gider ve zararlar*” olarak adlandırılırlar.

Olağan gider ve zararları oluşturan gider kalemleri; Komisyon giderleri, Karşılık giderleri, Kambiyo giderleri, Diğer gider ve zararlardır. Komisyon giderlerini yalnız Komisyon giderleri kalemi oluşturmaktadır. Karşılık giderlerini; Stok değer düşüklüğü karşılık giderleri, Sayım farkları gider karşılıkları ve Diğer karşılık giderleri oluşturmaktadır. Stok değer düşüklüğü karşılık giderlerini yalnız Stok değer düşüklüğü karşılık giderleri kalemi oluşturmaktadır. Sayım farkları giderlerini; Mamul sayım farkları karşılık giderleri ve MDV sayım farkları karşılık giderleri oluşturmaktadır. Diğer karşılık giderlerini ise; Şüpheli alacak karşılığı, Meslek hastalığı tazminatı karşılık giderleri ve Diğer karşılık giderleri oluşturmaktadır. Kambiyo giderlerini ise yalnız Kambiyo giderleri kalemi oluşturmaktadır.

Çizelge 3.1 2003-2018 Yılları arasında ticari maliyet değişimi (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Yıl	Satılan Kömürün Maliyet Bedeli (TL/Ton) (1)	Paz. Satış ve Dağıtım Giderleri (TL/Ton) (2)	Genel İdare Giderleri (TL/Ton) (3)	Kar- Zararla İlgili Giderler (TL/Ton) (4)= (a)+(b)-(c)				Ticari Maliyet (TL/Ton) (1)+(2)+(3)+(4)
				Finansm. Giderleri (TL/Ton) (a)	Olağan ve Olağandışı Giderler (TL/Ton) (b)	Olağan ve Olağan dışı Gelirler (TL/Ton) (c)	Kar- Zarar Toplamı (TL/Ton) (a)+(b)-(c)	
2003	196,738	2,598	33,529	36,972	49,360	4,857	81,474	314,34
2004	204,804	2,409	40,187	21,286	38,972	11,638	48,620	296,02
2005	249,880	1,01	47,55	5,62	34,0	19,9	19,73	318,17
2006	260,11	4,63	59,88	10,19	38,24	22,13	26,29	350,92
2007	278,04	7,55	54,10	-	35,46	19,65	15,81	355,5
2008	286,12	5,25	61,04	-	46,02	21,64	24,38	376,79
2009	290,76	4,92	59,8	-	26,84	12,15	14,68	370,16
2010	336,53	4,78	58,08	-	22,41	12,55	9,86	409,25
2011	389,6	6,45	72,03	-	34,43	19,31	15,13	483,21
2012	447,9	6,81	86,06	-	47,04	17,08	29,96	570,73
2013	490,07	7,94	98,37	-	43,46	20,42	23,04	619,43
2014	509,84	9,20	106,82	-	55,82	25,9	29,92	655,78
2015	771,15	10,34	168,74	-	121,2	26,67	94,53	1044,77
2016	894,37	9,36	194,48	-	177,73	34,99	142,75	1240,95
2017	1039,96	11,34	216,98	-	130,04	42,57	87,47	1355,75
2018	1361,41	12,71	281,33	-	131,34	50,84	80,50	1735,95

Diğer gider ve zararları ise; İmha edilen malzeme bedelleri, İlamlı ve ilamsız giderler, Sosyal sigorta gecikme giderleri, Meslek hastalığı tazminatları, Kaza tazminat giderleri, Ceza giderleri, Manevi tazminat giderleri, Tenzil ve ihraç edilen MDV giderleri, Faiz geliri iptalleri, İhbar tazminatları, Kıdem tazminatı (Leh.Vek. Ücretleri), Diğer gider ve zararlar oluşturmaktadır.

Olağandışı gider ve zararlar ise Çalışmayan kısmi giderler, Önceki dönem gider ve zararlar ile Diğer olağandışı gider ve zararlardan oluşmaktadır. Çalışmayan kısmi giderleri yine Çalışmayan kısmi giderler kalemi oluşturmaktadır. Önceki dönem gider ve zararlar; İşçi istihkakları, Memur istihkakları, Vergi ve resimler, Malzeme sayım noksanları, Mamul sayım noksanları, Maddi duran varlık sayım noksanları, Emtia sayım noksanları, Memur ikramiyeleri, İşten ayrılma tazminatları, Emekli işçilere ödenen sosyal yardım zammı,

Emekli memur makam tazminatı, Rödevans bedeli indirimleri, Önceki dönemle ilgili gider ve zararlar oluşturmaktadır. Diğer olağandışı gider ve zararlar; Malzeme satış zararları, MDV Satış zararı, Kuruluş ve örgütlenme giderleri, MDV Sayım noksanları, Bağış ve yardımlar, Mamul sayım noksanları, Diğer olağandışı gider ve zararlardan oluşmaktadır. Satılan kömürün maliyet bedelinin, Ticari maliyet bünyesinde rakamsal olarak en fazla etki gösteren gider olduğu Çizelge 3.1’den anlaşılmaktadır. Ticari maliyet değerini, 2014 ve 2018 yılları arasında rakamsal olarak etkileyen bir diğer gider ise “*olağan ve olağan dışı gider*” dir.

2014 yılından 2015 yılına geçerken “*olağan ve olağan dışı gider*’in” %53,94 oranında, çok ciddi bir artış yaptığı gözlenmektedir. Ticari maliyet içerisinde etki değeri yüksek olan “Satılan kömürün maliyet bedelinin” ise her yıl katlanarak arttığı ve değişimin 2014’ten 2018 yılına kadar yaklaşık %62 oranında olduğu gözlenmektedir. Bu noktada, ticari maliyet içerisinde etki değeri yüksek olan “satılan kömürün maliyet bedeli” ile “olağan ve olağan dışı giderin” söz konusu yıllar içerisindeki değişimi detaylıca irdelenmelidir. İlk olarak bütçe ve bilanço tablolarından “olağan ve olağan dışı” giderlerin etki değeri yüksek olan kalemlerini gösteren detaylı verilerden yararlanarak yorum yapılmalıdır.

Çizelge 3.2 2014 – 2018 Yılları arasında olağan gider ve zararlara en fazla etki eden kalemler (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Toplam Olağan Gider ve Zararlar					
Yıl	Meslek Hastalığı Tazminatı Gideri (TL) (a)	Kaza Tazminat Gideri (TL) (b)	Toplam (TL) (a)+(b)	Toplam Olağan Gider ve Zararlar (TL) (c)	Yüzde Etki (%) (((a)+(b))/(c))*100
2014	8.406.288	17.772.546	26.178.834	28.689.682	91
2015	16.883.755	20.931.789	37.815.544	66.254.847	57
2016	13.629.358	12.835.300	26.464.658	46.827.231	57
2017	11.061.268	18.270.702	29.331.970	54.990.061	53
2018	3.341.301	7.381.066	10.722.367	39.066.334	27

Çizelge 3.2’de, toplam olağan gider ve zararları (c) en fazla etkileyen kalemler olan meslek hastalığı tazminatı gideri (a) ile kaza tazminat giderleridir (b). Çizelge 3.2 incelendiği zaman 2014’ten 2018 yılına kadar bu iki giderin toplamının “toplam olağan gider ve zararlara” olan etkisinin her yıl azaldığı görülmektedir. Bu azalmanın sebebi, TTK’nın son yıllarda İşçi

sağlığı ve güvenliği konularında almış olduğu tedbirler ile yatırımlardan kaynaklanmaktadır. Çizelge 3.3’de ise, “olağan dışı gider ve zararlar” verilmiştir. Olağan dışı gider ve zararları en çok etkileyen gider kalemleri, memur ikramiyeleri ve işten ayrılanlara ödenen tazminatlar oluşturmaktadır. Toplam olağan dışı gider ve zararlar bünyesindeki etkisi en fazla; 2016 yılından 2017 yılına geçildiğinde gözlenmiş ve bu giderin toplam olağan dışı gider ve zararlara olan etki değişimi “toplam olağan gider ve zararlar” daki (Çizelge 3.2) değişim gibi olmamıştır.

Çizelge 3.4 ise incelenen 4 kalemin “*toplam olağan ve olağan dışı giderler*” içerisindeki etkisini göstermektedir. Sonuç olarak “toplam olağan ve olağan dışı” giderlerde 2014’ten sonra ciddi oranda artış gözlenmesine karşın, meslek hastalığı tazminatı, kaza tazminatlarının bu toplam içerisindeki etkisi gittikçe azalırken; memur ikramiyeleri ve işten ayrılma tazminat giderlerinin etkisinin ise arttığı gözlenmiştir. Bu iki ayrı sonucun ise toplamda, ticari maliyet’e olumsuz olarak yansıdığı anlaşılmaktadır. Ticari maliyet değerinin değişimini büyük ölçüde etkileyen bir diğer faktör ise satılan kömürün maliyet bedelidir. Satılan kömürün maliyet bedeli de özellikle 2014 ve 2018 yılları arasında ticari maliyeti olumsuz yönde etkilemiştir. Satılan kömürün maliyet bedelinin, Ticari maliyete olan etkisini anlamak için Üretim maliyetinin detaylıca incelenmesi gerekmektedir.

Çizelge 3.5’te TTK Üretim Maliyetlerinin Oransal dağılım değişkenliği görülmektedir. Üretim Maliyetlerini oluşturan gider kalemleri; Direkt işçilik giderleri, Genel imalat giderleri, Ortak üretim giderleri, Yardımcı üretim giderleridir. Direkt İşçilik giderlerini oluşturan alt gider kalemleri bulunmamaktadır. Genel imalat giderleri; Malzeme giderleri, Endirekt işçilik giderleri, Memur ücretleri ile ilgili giderler, Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler, Diğer giderler, Vergi resim ve harçlar ile amortisman ve tük. paylarıdır. Ortak üretim giderleri’ni ise Üretim destek kartiyesi 1 işletme, Üretim destek kartiyesi 2. işletme, İşletme emniyeti, Kuyu bakım, Ana nakliyat, Büyük hazırlık, İşletme dışarı 1. işletme, İşletme dışarı 2. işletme, Lavvar, Lavvar idare gibi gider kalemlerinden oluşmaktadır. Yardımcı üretim giderleri; Enerji, Mekanik atelye, İnşaat atelyesi, Karanakliyat, Direk ambarı, Malzeme ambarı, Sosyal, Hamamlar, İşçi evleri, Sağlık idare, Sosyal idare gibi kalemlerden oluşmaktadır.

Çizelge 3.3 2014 – 2018 Yılları arasında olağan dışı gider ve zararlara en fazla etki eden kalemler (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Toplam Olağan Dışı Gider ve Zararlar					
Yıl	Memur İkrariyeleri (TL) (a)	İşten Ayrılma Tazminatları (TL) (b)	Toplam (a)+(b)	Toplam Olağan Dışı Gider ve Zararlar (c)	Yüzde Etki (%) (((a)+(b))/(c))*100
2014	5.456.606	37.258.740	42.715.346	46.913.166	91
2015	6.640.286	36.842.997	43.483.283	48.922.073	89
2016	7.995.394	71.421.393	79.416.787	105.293.668	75
2017	12.872.967	32.565.766	45.438.733	54.346.226	84
2018	12.776.393	43.526.046	56.302.439	62.052.837	91

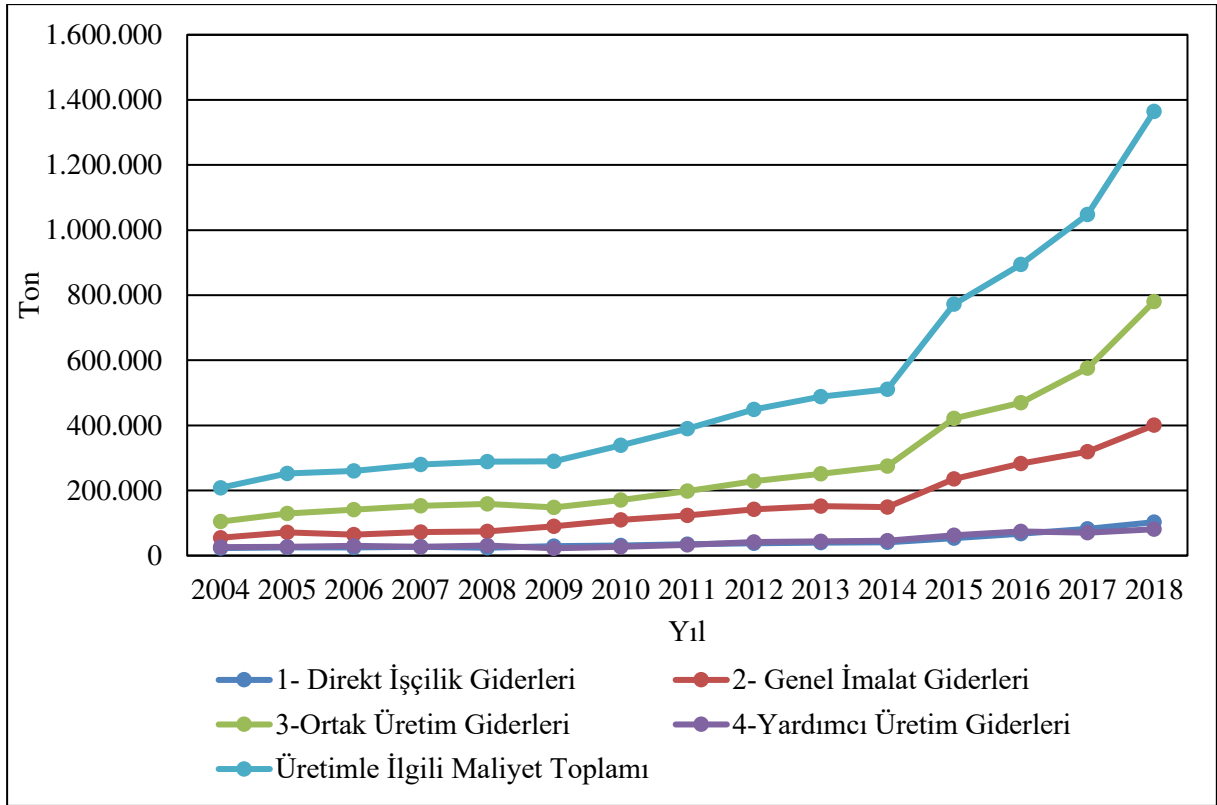
Çizelge 3.4 2014 – 2018 Yılları arasında toplam olağan ve olağan dışı giderlerdeki değişimler (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Yıl	Meslek Hastalığı ve Kaza Tazminat Giderleri Toplamı (TL) (a)	Memur İkrariyeleri ve İşten Ayrılma Tazminatları (TL) (b)	Toplam Olağan ve Olağan Dışı Giderler (TL) (c)	Yüzde Etki (%) (a/c*100)	Yüzde Etki (%) (b/c*100)
2014	26.178.834	42.715.346	75.602.848	34,63	57
2015	37.815.544	43.483.283	115.176.920	32,83	38
2016	26.464.658	79.416.787	152.120.899	17,40	52
2017	29.331.970	45.438.733	109.336.287	26,83	42
2018	10.722.367	56.302.439	101.119.172	10,60	56

Çizelge 3.5 TTK Üretim maliyetlerinin oransal dağılım değişkenliği (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Yıl	Direkt İşçilik Giderlerinin Üretim Maliyeti İçerisindeki oranı (%)	Genel İmalat Giderlerinin Üretim Maliyeti İçerisindeki oranı (%)	Ortak Üretim Giderlerinin Üretim Maliyeti İçerisindeki oranı (%)	Yardımcı Üretim Giderlerinin Üretim Maliyeti İçerisindeki oranı (%)
2003	11	25	51	13
2004	11	27	50	12
2005	10	28	52	11
2006	10	25	54	11
2007	10	26	55	10
2008	8	26	55	11
2009	10	30	50	8
2010	9	32	51	8
2011	9	32	51	9
2012	8	2	51	9
2013	8	31	52	9
2014	8	29	54	9
2015	7	31	54	8
2016	8	32	52	8
2017	8	30	55	7
2018	8	29	57	6

Çizelge 3.5’te 2003 yılından 2018 yılına kadar kuruma ait Üretim maliyetlerinin alt gider kalemlerine ait oransal değişkenliğine bakıldığı zaman, Direkt işçilik giderleri 15 yıllık süreçte %32 civarında azalma göstermiştir. Yardımcı üretim giderleri ise aynı yıllar arasında %53 oranında azalma eğilimindedir. Üretim maliyetleri içerisinde en fazla orana sahip Ortak üretim giderlerinin 2003 yılından 2014 yılına kadar %51-52 seviyelerinde değiştiği; 2014 yılından sonra bu değişimin %54 civarında olduğu anlaşılmaktadır. Genel imalat giderleri ise özellikle 2008 yılından sonra %30’lar seviyesinde değişim göstermiştir. Çizelge 3.5’deki analize göre Ortak üretim giderlerinin ve Genel imalat giderlerinin; Üretim maliyetini ve Ticari maliyet bünyesindeki Satılan kömürün maliyet bedeli kalemini olumsuz yönde etkilediği sonucuna varabiliriz (Şekil 3.7).

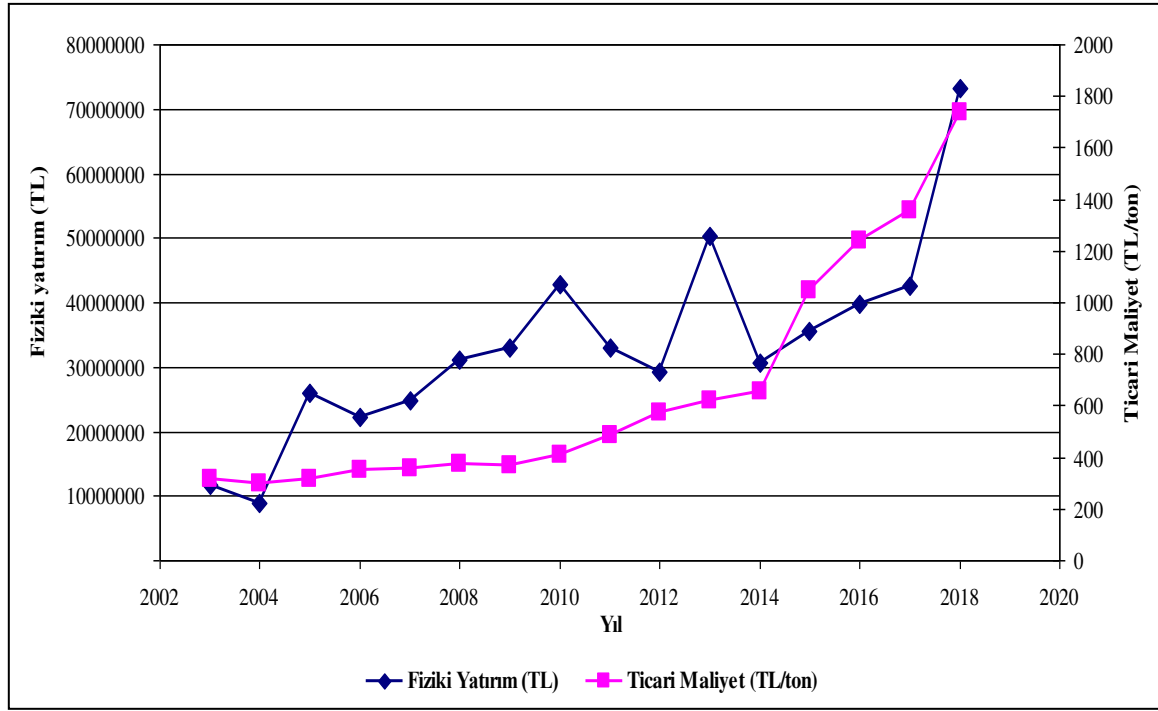


Şekil 3.7 TTK Üretim (Satılabilir Kömür) Maliyetinin yıllara göre değişimi (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Fiziki yatırım bilgilerinin incelenmesi, kurumda yapılan harcamalar karşılığında gerçekleşen somut oluşumların görülmesi açısından önemlidir. Kişilerin ya da kurumların sahip olduğu fiziki değere karşılık gelen yatırımlar “*fiziki yatırımlar*” olarak anılmaktadır (Köseoğlu 2019). Fiziki yatırımlar, maddi değerlerin yani harcamaların somut karşılığını ifade etmektedir. Şekil 3.7’de, TTK’ya ait fiziki yatırımların yıllara göre gerçekleşme durumları ile ticari maliyetlerdeki değişim görülmektedir. Şekil 3.8 incelendiği takdirde, 2003 yılından itibaren ticari maliyetlerde sürekli bir artış gözlenirken, fiziki yatırımlardaki gelişmelerde de artışın olduğu görülmektedir. Fiziki yatırım gelişmelerinin 2017’den 2018 yılına geçerken en fazla olduğu, buna karşılık ticari maliyet değişiminin 2014 yılından itibaren daha hızlı arttığı tespit edilmiştir. Yapılan harcamaların karşılığının somut olarak en fazla alındığı yıl ise 2018’dir.

Fiziki yatırım gelişmeleri irdelenirken, her yıl gerçekleşen yatırım kalemlerinin ayrı olduğu ve bu kalemlerin önem derecesinin birbirlerinden farklı olduğu, aynı zamanda genel yatırım miktarı içerisindeki dağılımlarının oransal değerlerinin değişkenliği mutlaka göz

önünde bulundurulmalıdır. Çizelge 3.6’te ise 2002 ve 2018 yılları arasında gerçekleşen fiziki yatırımların TTK’da gerçekleşmiş tüm yatırımların toplam değeri içerisindeki gerçekleşme oranları, kurumun bütün bölgeleri için ayrı ayrı verilmiştir. Çizelge 3.5’ten, toplam değer içerisinde en fazla fiziki yatırım gerçekleşme oranına sahip bölge “Karadon T.İ.M” olmuştur. Karadon T.İ.M için gerçekleşen fiziki yatırım miktarının diğer bölgelere kıyasla daha fazla olmasının nedeni arama ihrazat projelerine yapılan harcamaların artışı ve Karadon T.İ.M’in 2017 yılında pilot bölge olarak seçilmesidir.



Şekil 3.8 Fiziki yatırım ve ticari maliyetlerin zamana bağlı değişimi (Köseoğlu 2019).

Çizelge 3.6 Fiziki yatırım miktarlarının bölgesel dağılımları (TTK faaliyet raporları 2000-2018).

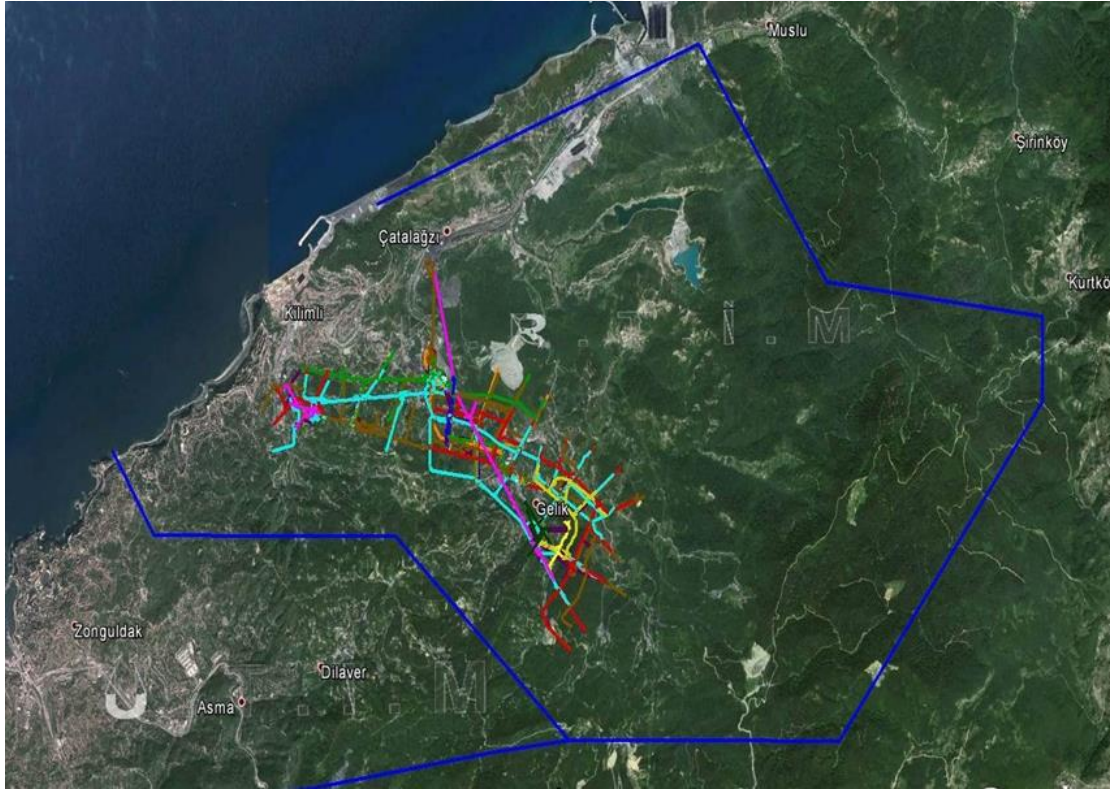
BÖLGELER	2002-2018 YILLARI ARASI FİZİKİ YATIRIM GERÇEKLEŞMELERİ	2002-2018 YILLARI ARASI FİZİKİ YATIRIM GERÇEKLEŞME ORANI (%)
GENEL MÜDÜRLÜK	46.049.757,00	9
ARMUTÇUK T.İ.M	72.001.177	13
KOZLU T.İ.M	127.884.473,00	24
ÜZÜLMEZ T.İ.M	60.462.340,00	11
KARADON T.İ.M	170.013.090,00	32
AMASRA T.İ.M	58.793.891,00	11
TTK TOPLAM	535.204.728,00	100,00

BÖLÜM 4

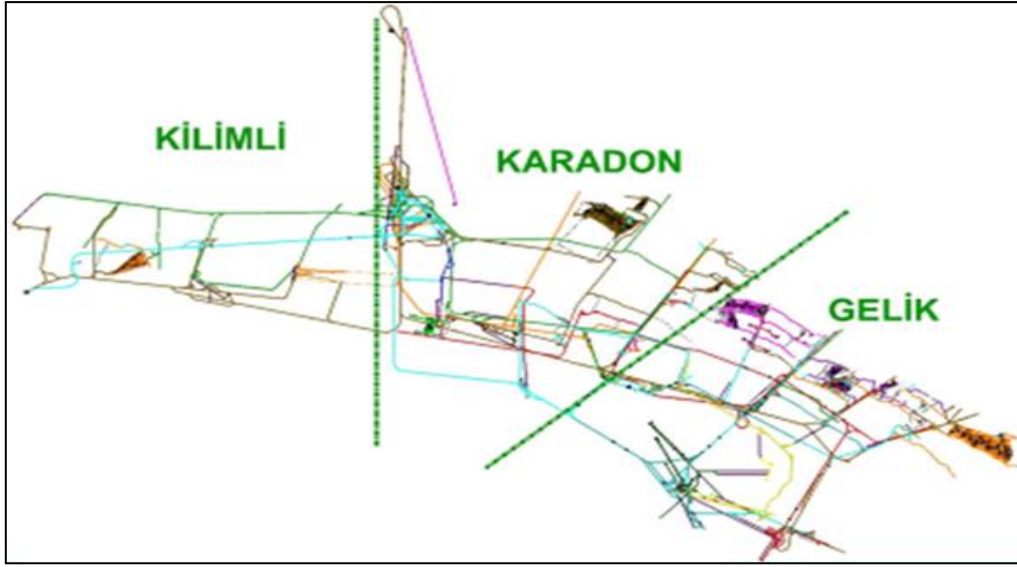
TTK KARADON TAŞKÖMÜRÜ İŞLETME MÜESSESESİ

4.1 GENEL BİLGİLER

Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğüne bağlı olarak faaliyet gösteren Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi (Şekil 4.1), Zonguldak ilinin 12 km doğusunda 32 km²'lik (rödevanslı sahalarla birlikte 66 km²) alanda üretim faaliyetlerini sürdürmektedir (URL-1 2020). Üretim, Kilimli ve Gelik İşletmeleri olmak üzere iki ayrı işletmede gerçekleştirilmektedir (Şekil 4.2). Kilimli İşletmesi'nde; antiklinalin kuzey kanadında, Gelik İşletmesi'nde; antiklinalin kuzeyinde ve güneyinde (senklinalin kuzeyinde) kömür üretimi yapılmaktadır.



Şekil 4.1 Karadon T.İ.M imtiyaz sahası uydu görüntüsü (TTK 2019b).



Şekil 4.2 TTK Karadon T.İ.M çalışma bölgeleri (TTK 2019a).

Karadon T.İ.M’de 2018 yılı itibarı ile işletme bölgelerine ve kategorilerine göre rezerv durumu Çizelge 4.1’de verilmiştir. Karadon’da yaklaşık 2 milyon tonu hazır olmak üzere toplam 131 milyon ton görünür taşkömürü rezervi hesaplanmış olup görünür rezervin tamamı -460 kotu ve üzerinde yer almaktadır. Büyük bir çoğunluğu -460 kotu altında kalan muhtemel ve mümkün sınıftaki rezervler de dahil edildiğinde Karadon’un rezervi 409 milyon tonla yaklaşık dört katına yükselme potansiyeli vardır. Görünür rezerv işletme bazında irdelendiğinde %62 Kilimli, %22 Gelik olmak üzere kalan %16 kısımda Gelik Dikkanat Bölgesi’nde yer almaktadır.

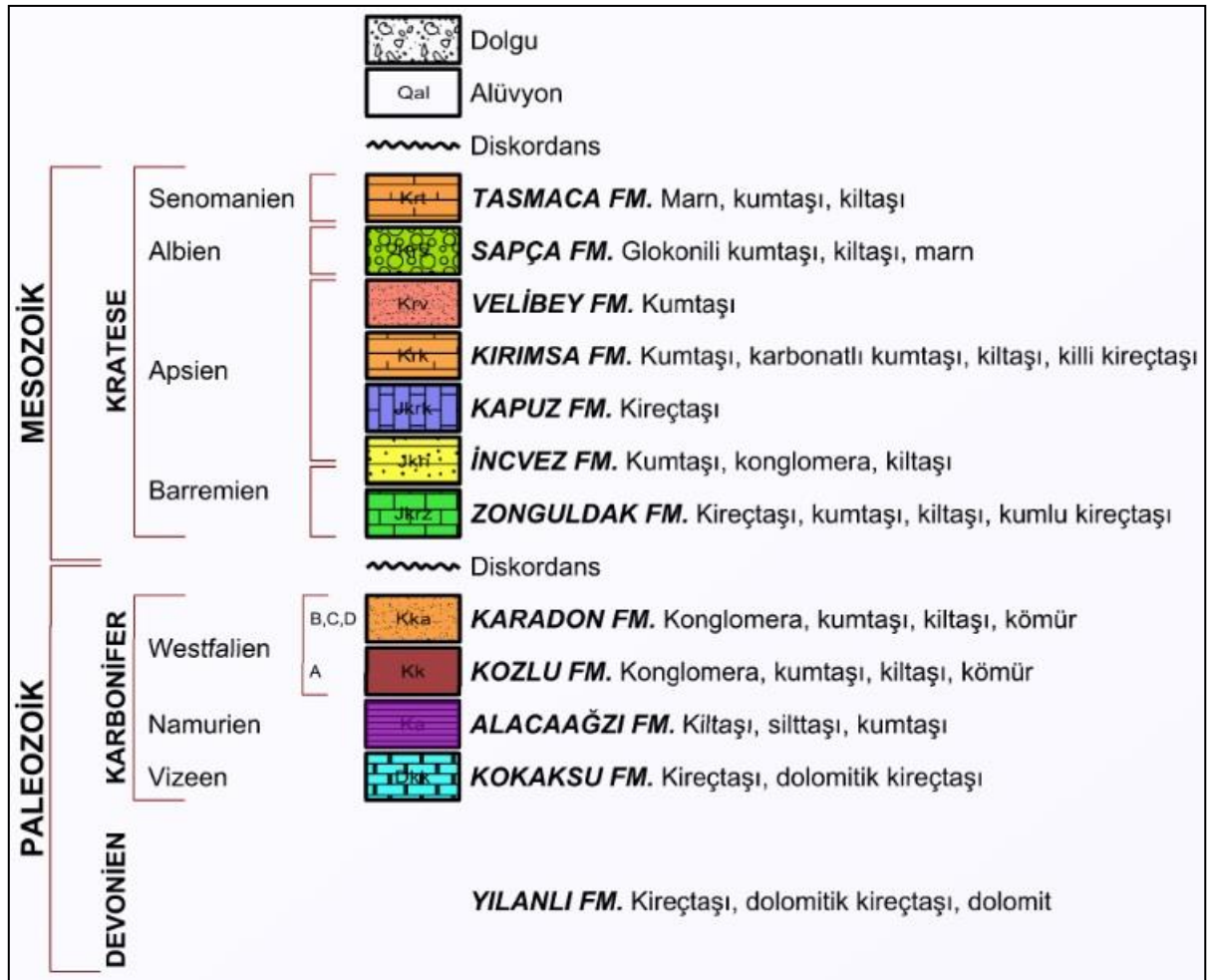
4.2 JEOLJİK YAPI

Karadon T.İ.M Kilimli-Gelik Bölgesinde çeşitli jeolojik formasyonlar bulunmakta olup, Karbonifer yaşlı kömür damarlarının üzerinde Kretase yaşlı karstik kireçtaşları yer almaktadır. Kömürlü damarların hemen üzerinde ise Kretase'nin Barremiyen katında oluşmuş Zonguldak Formasyonu üyesi kireçtaşları ile Apsiyen katında oluşmuş Kapuz Formasyonu üyesi kireçtaşları yer almaktadır (Şekil 4.3). Bu kireçtaşları çeşitli tiplerde ve boyutlarda çok sayıda karstik boşluklar içermektedirler. Dolayısıyla kireçtaşlarının gözenekli ve geçirimli olması özelliği nedeniyle iyi birer akifer kayaç özelliği göstermektedir. Bu nedenle bu birimler, çok miktarda yeraltı suları içermeleri ve bu suları iyi iletebilme özelliğine sahip olmaları nedeniyle önemlidir. Bunun en iyi örneği bu birim içinde açılmış olan Çatalağzı Kuyusu’dur.

Çizelge 4.1 01/01/2020 tarihi itibariyle Karadon T.İ.M rezerv durumu (TTK Faaliyet Raporu 2018).

MÜESSESE	İŞLETME	KATEGORİ	SEVİYE	HAZIR	GÖRÜNÜR	MUHEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM
KARADON	Gelik							
		Hazır		1.263.712				
		Görünür	Mostra/-460		49.425.227			
		Muhtemel	0.605263158			65.983.000		
		Mümkün	0.6333333333				53.900.000	
		Toplam		1.263.712	49.425.227	65.983.000	53.900.000	170.571.939
	Kilimli	Hazır		580.784				
		Görünür	Mostra/-460		80.533.304			
		Muhtemel	0.534883721			93.179.000		
		Mümkün	0.7166666667				63.134.000	
		Toplam		580.784	80.533.304	93.179.000	63.134.000	237.427.088
		Müessese		1.844.496	129.958.531	159.162.000	117.034.000	407.999.027

Karbonifer devrinde meydana gelen Karadon T.İ.M kömür havzasında kuzey güney yönünde maruz kaldığı sıkışma nedeniyle yaklaşık doğu ve batı doğrultulu antiklinal ve senklinal oluşumları yanı sıra, bu devirde ve sonrasında oluşan şiddetli tektonik olaylar-jeolojik hareketlilik nedeniyle doğu-batı ve kuzey-güney yönünde, kuzey-batı, kuzey-doğu yönünde birçok büyük fay ile bu faylara paralel tali atımlı faylar bulunmaktadır. Dolayısıyla kömür damarları primer durumlarından çok farklı konum kazanarak parçalanmış ve yer değiştirmiştir.



Şekil 4.3 Karadon T.İ.M Kilimli-Gelik Bölgesi stratigrafisi (TTK 2019b).

4.2.1 Stratigrafi

Karadon T.İ.M sahasında Paleozoyik, Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı formasyonların bir kısmına rastlamak mümkündür. Paleozoyik yaşlı formasyonlar; Silüriyen ve Karbonifer yaşlı formasyonlardır. Mesozoyik yaşlı formasyonlar; Paleozoyik yaşlı formasyonları diskordan

olarak örtmüş olup Kretase'de oluşmuş formasyonlardır. Senozoyik yaşlı formasyonlar; bunların üzerinde ise diskordan olarak Paleosen yaşlı bir formasyon ile Kuvaterner yaşlı alüvyonlardan oluşan formasyonlardır.

Karbonifer Yaşlı Formasyonlardan;

Kozlu Formasyonu: Havzada Kozlu Formasyonu, altta Alacaagzı Formasyonu, üstte ise Karadon Formasyonu ile normal geçişlidir. Bağlık ve Gelik yöresinde üstte transgresif olarak Zonguldak Formasyonu küçük bir açısız diskordansla gelmektedir. Kozlu Formasyonu'nun içermiş olduğu bitki fosilleri Westfaliyen-A yaşını vermektedir, Yüzey çalışmaları, galerilerden alınan veriler ve sondaj sonuçlarına göre formasyonun kalınlığı 900 m'ye kadar ulaşmaktadır.

Karadon Formasyonu: Karadon Formasyonu, fasiyes özellikleri bakımından Kozlu Formasyonu'nun devamı niteliğindedir. Formasyon içindeki bazı killi seviyeler refrakter özelliktedir (Şiferton). Karadon Formasyonu tabanda Kozlu Formasyonu'nun üzerine uyumlu olarak gelir. Üst sınırı ise Zonguldak Formasyonu tarafından diskordan olarak örtülmüştür. Karadon Formasyonu çok yüksek enerjili bir karasal çökelim ortamının ürünüdür. Kozlu Formasyonu gibi menderesli akarsu ortamının karakteristiği olan formasyonda çapraz tabakalanma, merceksi yapılar, aşındırılmalı tabanlar mevcuttur. TTK galerilerinden alınan veriler ve sondajlardan elde edilen bulgular sonucunda Karadon Formasyonu'nun kalınlığının 600 m'ye kadar ulaştığı tespit edilmiştir. Kozlu ve Gelik Bölgeleri'ndeki sondajlar üzerinde yapılan istatistik çalışmalara göre ortalama kalınlık 300 m'dir (MTA 1996).

Kretase Yaşlı Formasyonlardan;

Zonguldak Formasyonu: Zonguldak Formasyonu, kalınlığı 15-50 m arasında değişim gösteren polijenik bir taban konglomerasıyla diskordan olarak başlamaktadır. Karbonat çimentolu olan bu konglomera seviyesi, Paleozoyik çakıllarından oluşmaktadır. Zonguldak Formasyonu'nda alttan üste doğru üç ayrı seviye ayırt edilmektedir. İlki yukarıdaki taban konglomerasını da içeren kalınlığı 150 m kadar olan koyu gri renkli, kompakt yapılı, az miktarda kumlu, dolomitik kireçtaşlarıdır. İkincisi 50 m kadar olan pembe renkli, yer yer killi breşik yapıdaki konkoidal kırılımlı kireçtaşları, üçüncüsü ise bej renkli çok iyi tabakalanma gösteren konkoidal kırılımlı mikritik kireç taşlarıdır. Zonguldak Formasyonu'nun değişik noktalarından alınan örneklerin kimyasal analizleri sonucu bileşimlerinde, %59-92 CaCO₃ tespit edilmiştir. Dolomit ise %5-34 arasında değişmektedir. Bu oranlara göre formasyon

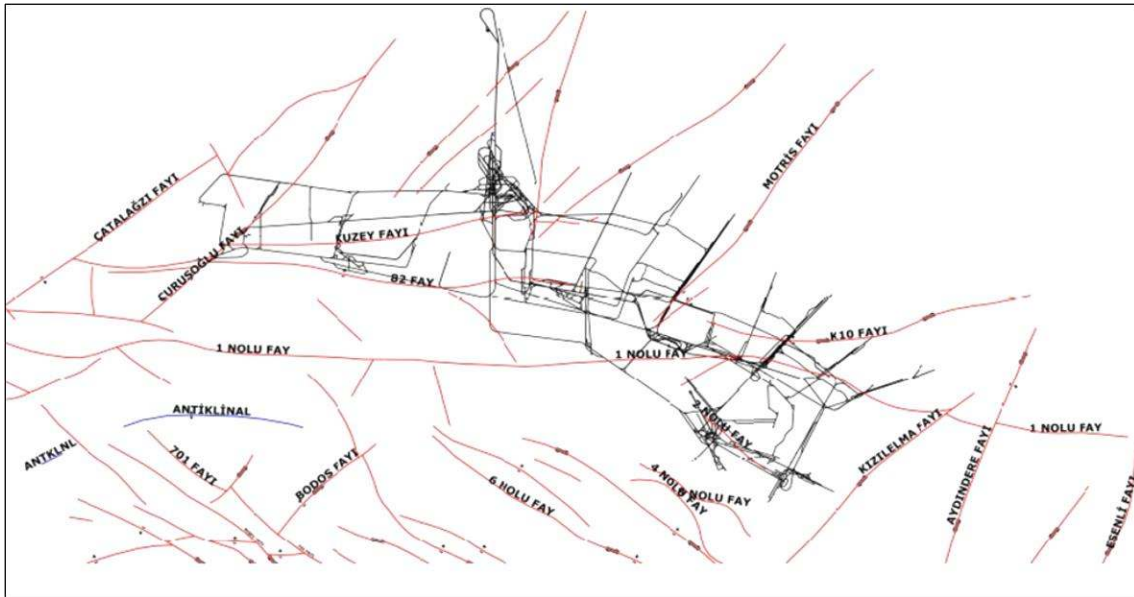
içindeki dolomit, karstlaşmanın gelişimini kontrol ederek fazla ilerlemesini engellemiştir. Dolayısıyla az gelişmiş karst meydana gelmiştir. Karstik yapı olarak mağaralar, subatanlar, dolinler içermektedir. Kireçtaşları her yönde gelişmiş kırıklar, bol miktarda çatlaklar içermekte olup çatlaklar sekonder kalsit dolguludur. Karstik boşlukların bir kısmı killi, siltli malzemelerle dolmuştur. Formasyonda görünür su kaynakları mevcut değildir. Formasyon, tabanda bazen Karadon Formasyonu, bazen de Kozlu Formasyonu üzerine diskordan olarak gelir. Birimin içermiş olduğu fosiller ile yaşı Barremiyen olarak saptanmıştır. Havzadaki sondajların kestiği tabaka kalınlıkları üzerine yapılan istatistik çalışmalara ve saha gözlemlerine göre bu formasyonun ortalama kalınlığı 425 m'dir.

İncivez Formasyonu: İncivez Formasyonu, Zonguldak Formasyonu ile Kapuz Formasyonu'nu ince bir hat şeklinde birbirinden ayırmaktadır. Böylece İncivez Formasyonu, üstte bulunan ve karstik yapının en karstik birimi olan Kapuz Formasyonu'nun karst taban yüzeyini oluşturur. İçermiş olduğu fosillerle yaşının Üst Barremiyen-Alt Apsiyen olduğu saptanmıştır. Havzadaki sondajların kestiği tabaka kalınlıkları üzerinde yapılan istatistik çalışmalara ve saha gözlemlerine göre bu formasyonun ortalama kalınlığı 70 m'dir.

Kapuz Formasyonu: Koyu gri renkli, az dolomitize ve kristalize kireçtaşlarından oluşan formasyon az oranda da kumludur. Genellikle masif yapılı yer yer iyi ve kalın tabakalanma gösterir. Çok çatlaklı oluşları ve kimyasal yapılarında %95'in üzerinde CaCO_3 içermeleri sonucu karstlaşmaya çok elverişlidirler. Yüzeyinde çok miktarda polye, obruk, mağara gibi karstik yapılar bulunmaktadır. Kapuz Formasyonu, Zonguldak Formasyonu'ndan daha çok karstik yapıya sahiptir. Bu kireçtaşları üzerinde Cumayanı Mağarası'ndan boşalan sudan başka kayda değer kaynak yoktur. Yapılan yüzey ve sondaj çalışmaları sonucuna göre formasyonun minimum kalınlığının Bağlık Bölgesi'nde 54 m, maksimum kalınlığının ise Gelik Bölgesi'nde 685 m olduğu tespit edilmiştir.

Kırımsa Formasyonu: Litolojik olarak kıltaşı, killi kireçtaşı, karbonatlı kıltaşı, kumtaşı araldanmasından oluşmuş fliş karakterli bir formasyondur. Formasyon, Bağlık yöresinden başlayıp Kırımsa Köyü'ne kadar devam etmektedir. Altta Kapuz Formasyonu'nun üzerine uyumlu olarak gelmektedir. Üst kısmı ise Velibey Formasyonu ile yine uyumlu olarak örtülmektedir. Yüzey çalışmalarına göre formasyonun kalınlığının 700 m kadar olduğu tahmin edilmektedir (MTA 1996).

Karadon T.İ.M’de doğu-batı ve kuzey-güney yönünde, kuzeybatı, kuzeydoğu yönünde birçok büyük fay ile bu faylara paralel tali atımlı faylar bulunmaktadır (Şekil 4.4). Bu atımlar sırasında yer yer horst ve graben şeklinde oluşumlar ile antiklinal ve senklinaller meydana gelmiştir. Fay alanları içindeki kömür tabakalarını almak için ara katlar oluşturularak rezervlere ulaşılmaya çalışılmıştır.



Bu fayları genel olarak incelenirse;

- **1 No’lu Fay:** Doğu-Batı doğrultusunda eğim yönü güneye doğru olan normal atımlı ve yaklaşık 7 km uzunluğunda havzanın en önemli faylarından biridir. Bu fay Müessesenin Karadon ve Kilimli işletmelerinin güneyinde yer almakta olup bu fay doğuya doğru Gelik İşletmesi’nin üretim panolarının güney sınırını oluşturmaktadır. Fayın eğim yönü 60° - 70° güneye doğrudur.

- 41306 -260/-360 Taban Sulu Doğu Ayak,
- 41407 -260/-360 Acılık Batı Ayak

- 41407 -260/-360 Acılık Doğu Ayak çalışmaktadır.
- **82 No'lu Fay:** Bu fay yaklaşık 1 No'lu faya paralel olarak gelişmiştir. Yaklaşık olarak doğu-batı doğrultusunda eğim yönü güney olan normal atımlı bir faydır. Bu fay batıda Curuşoğlu Fayı, doğuda Motris Fayı ile kesilmektedir. Fayın eğim yönü 50-55° güneye doğrudur. Bu fay ile 1 No'lu fay arasında kalan bölgede -150 kotuna kadar bazı damarlarda üretim faaliyetleri yapılmıştır.
- **İsimsiz-1 No'lu Fay:** 1 No'lu Karadon Kuyusu'nun doğusunda mostra veren yaklaşık olarak kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu ve doğrultu atımlı bu fay güneyde Kuzey Fayı'nı kesmektedir.
- **Curuşoğlu Fayı:** Bu fay Müessesenin batı yakasından başlayıp kuzeydoğuya doğru uzanmaktadır. Bu fayın eğim yönü 60°-70° kuzeybatıdır. Kilimli Havalandırma Kuyusu'nun giriş ağzı bu fay hattı üzerinde bulunmaktadır.
- **K-10 Fayı:** Doğu-Batı yönünde uzanmakta olup kalker tabakasını yüzeyde 80-100 m güneybatı yönünde kırmaktadır. Fayın eğim yönü 65° kuzey ve kuzeybatıya doğrudur. Fay zonunun ve kalker tabakasının altında,
- 41306 -260/-160 Acılık Batı Ayak,
- 41306 -150/-260 Sulu Batı Ayak, bulunmaktadır.
- **Kızılelma Fayı (1 No'lu BIS Fayı):** Müessesenin güneydoğu kanadında bulunmaktadır. Bu fayın doğrultusu güneybatı-kuzeydoğu yönünde olup fayın eğim yönü 60° güneydoğudur. Müessesenin doğu kanadını sınırlamaktadır.
- **Kuzey Fayı:** Müessesenin batı yakasından başlayarak doğu batı eksenli doğuya doğru uzayarak doğu yönünde bir kavis çizerek kuzeybatıya uzamaktadır. Fayın eğim yönü 85°kuzeye doğrudur. Bu fay Kilimli ve Karadon İşletmesi'ni etkileyen ana faylardan biridir.
- Çatalağzı Kuyusu bu fayın 1400 m kuzeyinde kalmaktadır.
- Karadon Yeni Servis Kuyusu ile Karadon 1 No'lu Kuyu bu fayın 120 m kuzeyinde kalmaktadır.

- -360 Ana Kat Lağıcı bu faya paralel olarak sürölmüş olup bu fayın güneyinde kalmaktadır.
- -160 Ana Kat Lağıcı bu faya paralel olarak sürölmüş olup bu fayın güneyinde kalmaktadır.

Kuzey Fayı ile Motris Fayı arasında

- Kilimli 42506 -460/-360 Unutulmuş Batı Ayak ve
- Kilimli 42506 -460/-360 Akdağ Batı Ayak çalışmaktadır.
- **Motris Fayı:** Bu fay Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyusu'nun kuzeyinde yer almakta olup kuzeydoğu yönünde 60-70 m atım yapmaktadır. Fayın eğim yönü 80° güneye doğrudur. Kuzey yönüne sürölen lağımlar bu faya paralel olarak sürölmüş olup -150 42037 Lağıcı, -260 42321 Lağıcı, -360 42419 Lağıcı, -460 42504 Lağıcı, -540 42604 Lağıcıları Motris fayının kuzeyinde ve bu faya paralel olarak sürölen lağımlardır.
- Kilimli 42419 -260/-360 Orta Akdağ Doğu Ayak bu fayın hemen altında kalmaktadır.
- Gelik -150/-260 Kurul Batı Ayak bu fayın güneyinde kalmaktadır.
- Kuzey batı yönüne doğru sürölen -150 41227 Lağıcı bu fayın güneyinde kalmakta olup bu faya paralel olarak sürölmüştür.
- **Aydındere Fayı:** Kuzeydoğu yönünden güneybatı yönüne doğru uzanan 160 m atımlı bir faydır.
- **Esenli Fayı:** Müessesenin doğu yakasında bulunmakta olup Gelik Dikkanat kömürlerini kuzeydoğudan güneybatı yönüne doğru kesmektedir.

4.2.3 Antiklinal ve Senklinaller

Karadon T.İ.M sınırları içinde Gelik Antiklinali ile Gelik Senklinali bulunmaktadır. Karadon Antiklinali, Namuryen mostrası içinde Bağlık kesiminde kendisini göstermektedir. Antiklinalin kuzeyinde kalan damarlar kuzeye, güneyinde kalan damarlar ise güneye doğru yatmaktadır.

Gelik Senklinali ise Üzülmaz T.İ.M'ne bağı 55 No'lu Bür Kuyu yakınından başlayarak doğuda Karadon Fayı'na kadar uzanmaktadır. Müessesenin güneyinde kalan bu senklinal civarında Karadon T.İ.M tarafından üretim faaliyetleri yapılmamaktadır.

Karadon T.İ.M sınırları içinde Gelik Antiklinali ile Gelik Senklinali oluşmuştur. Karadon Antiklinali; Namuryen mostrası içinde Bağlık kesiminde kendisini göstermektedir. Antiklinalin kuzeyinde kalan damarlar kuzeye, güneyinde kalan damarlar ise güneye doğru yatmaktadır. Gelik Senklinali ise; 55 No'lu Bür Kuyu yakınından başlayarak doğuda Karadon Fayı'na kadar uzanmaktadır. Bu senklinal Müessesenin güneyinde kalmakta olup, senklinal civarında üretim faaliyetleri yapılmamaktadır.

Faylar, müessese sınırları içerisinde kömür üretiminde işletme koşullarını olumsuz etkilemektedir, fay alanları içindeki kömür tabakalarını almak için ara katlar oluşturularak rezervlere ulaşılmaya çalışılmıştır.

4.3 KARADON MÜESSESESİ'NDE ÇALIŞAN AYAKLAR VE ÇALIŞMA KATLARI

Karadon T.İ.M'nde yeraltında galeri, kuyu ve ayak olarak toplam ocak açıklığı 2018 yılı sonu itibarıyla yaklaşık 131 km'dir. Müessesede bulunan 25 damar arasında 1-3 m kalınlıkları olan 18 adet kömür damarında üretim çalışmaları sürdürülmekte olup, halen 6 damarda (Akalin, Akdağ (Karamanyan), Unutulmuş, Acılık, Sulu ve Kurul) üretim yapılmaktadır.

Kilimli ve Gelik İşletme Müdürlükleri'nde üretim çalışmaları hali hazırda; -160/-260 (%40), -260/-360 (%30) ve -360/-460(%30) olmak üzere üç katta yoğunlaşmıştır, çalışılan damarlar ile çalışma katları işletme bazında aşağıda listelenmiştir.

Kilimli İşletmesi;

1. K1 Akalin Batı Ayak	42419 -260/-360
2. K1 Orta Akdağ (Karamanyan) Doğu Ayak	42419 -260/-360
3. K2 Orta (Taban) Akdağ (Karamanyan) BatıAyak	42506 -360/-460
4. K2 UnutulmuşBatıAyak	42506 -360/-460
5. K3 Acılık Batı Pano	51506 -360/-460
6. K4 Acılık Doğu Ayak	51508 -360/-460

Gelik İşletmesi;

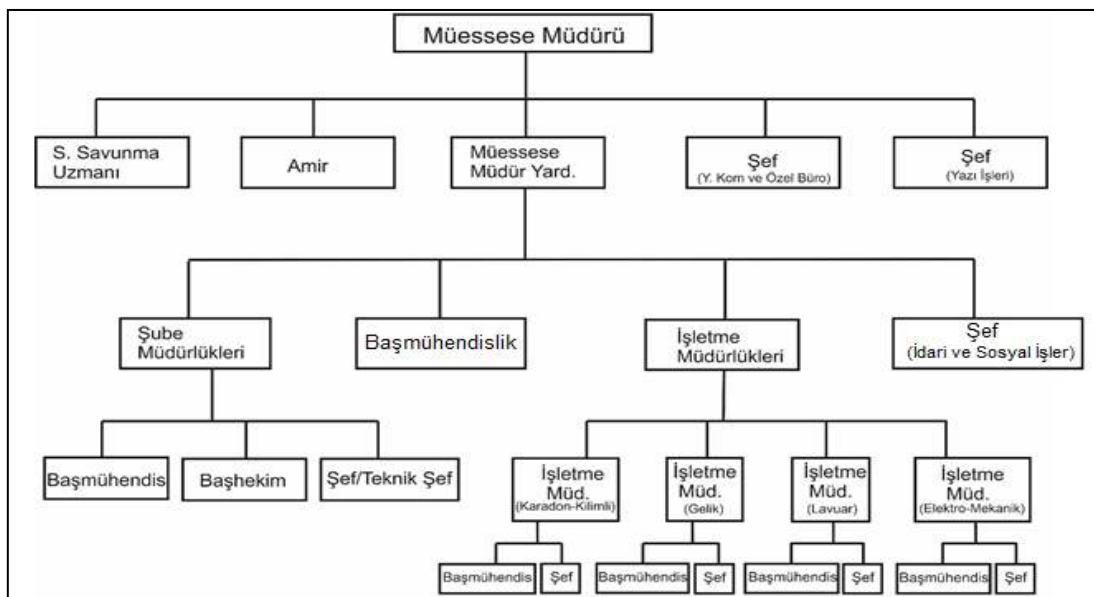
1. G3 Gelik Kurul Mekanize Ayak	41315 -150/-260
2. G4 Acılık Batı Ayak	41306 -150/-260
3. G4 Tavan Sulu Batı Ayak	41306 -150/-260
4. G4 Acılık Doğu Ayak	42321 -150/-260
5. G2 Gelik Taban Sulu Ayak	41406 -260/-360

Karadon T.İ.M üretim alanında kömürlü birimler üç ayrı seride yer almaktadır. Bunlar;

- Konglomera, kumtaşı, kıltaşı, silttaşı, şeyl ve kömür damarlarının ardalanmasından oluşan Westfaliyen B, C, D yaşı Karadon Serisi,
- TTK bünyesinde üretimlerin gerçekleştirildiği ve 25 damarı içerisinde barındıran Westfalien A yaşı olan Kozlu Serisi ve Kılıç Serisi'dir.

4.4 YÖNETİM, TEKNİK ELEMAN, İŞÇİ SAYILARI (YERALTI, YERÜSTÜ) VE DAĞILIMI

Karadon T.İ.M'in yönetim şeması (sadeleştirilmiş halde) Şekil 4.5'de verilmekte olup, Müessese Müdürlüğü'ne bağlı Müessese Müdür Yardımcıları, Şube Müdürleri, Baş Mühendisler, Şef kadroları ile teşkilat yapısı gösterilmiştir.



Şekil 4.5 Karadon T.İ.M yönetim şeması (URL-1 2020).

Zonguldak Taşkömürü Havzası'nda kömür üretimi emek-yoğun bir şekilde insan gücüne dayalı derin yeraltı kömür madenciliği ile yapılmaktadır. Havzanın şiddetli tektonizmaya maruz kalması üretimde tam mekanizasyonu ciddi şekilde kısıtlamaktadır.

Havza'da son yıllarda enerji politika hedeflerine paralel olarak üretim artışı için çeşitli girişimler yapılmış olmasına rağmen havzanın karmaşık tektonik yapısı (kıvrım ve faylanmalar), hazırlık yatırımlarının gecikmesi ve üretim artışı için ihtiyaç olunan işçi sayılarına ulaşılamaması hedeflenen üretimin gerçekleşmesine engel olmuştur. Çizelge 4.2'de yıllar itibariyle Karadon T.İ.M'de çalışan ve emekli olan personel sayıları verilmektedir. Çizelge 4.2'ye göre her yıl ortalama 220 işçi emekli olmaktadır. İncelen son sekiz yılda toplamda 2.020 işçi emekli olmuş olup bunlardan 1.762'si yeraltı işçisidir. 2010 yılında yeraltında çalışan işçi sayısından emekli olan 1.762 işçi düşüldüğünde 2018 yılı sonu itibarı ile sadece 285 yeni işçinin yeraltında çalışmaya başladığı ortaya çıkmaktadır ki işçi sayılarındaki bu azalma da üretim hedeflerine ulaşılması açısından kaygı verici bir durum yaratmaktadır.

Çizelge 4.2 Karadon T.İ.M yıllar itibarı ile çalışan ve emekli olan personel sayıları (TTK İş Zekası 2010-2018).

Çalışan Personel	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kadrolu personel	19	20	18	17	17	15	10	14	13
Sözleşmeli personel	311	318	317	313	308	290	277	250	226
Yevmiyeli Personel	4.098	3.863	3.590	3.397	3.222	3.131	2.739	2.642	2.462
PAÜİ	1.511	1.378	1.253	993	921	834	785	811	751
Yeraltı	3.597	3.406	3.144	2.924	2.819	2.699	2.359	2.274	2.120
Yerüstü	501	457	446	473	403	432	380	368	342
Emekli olan işçi	188	215	304	229	227	203	398	93	163
Yeraltı	159	179	256	203	191	187	360	81	146
Yerüstü	29	36	48	26	36	16	38	12	17

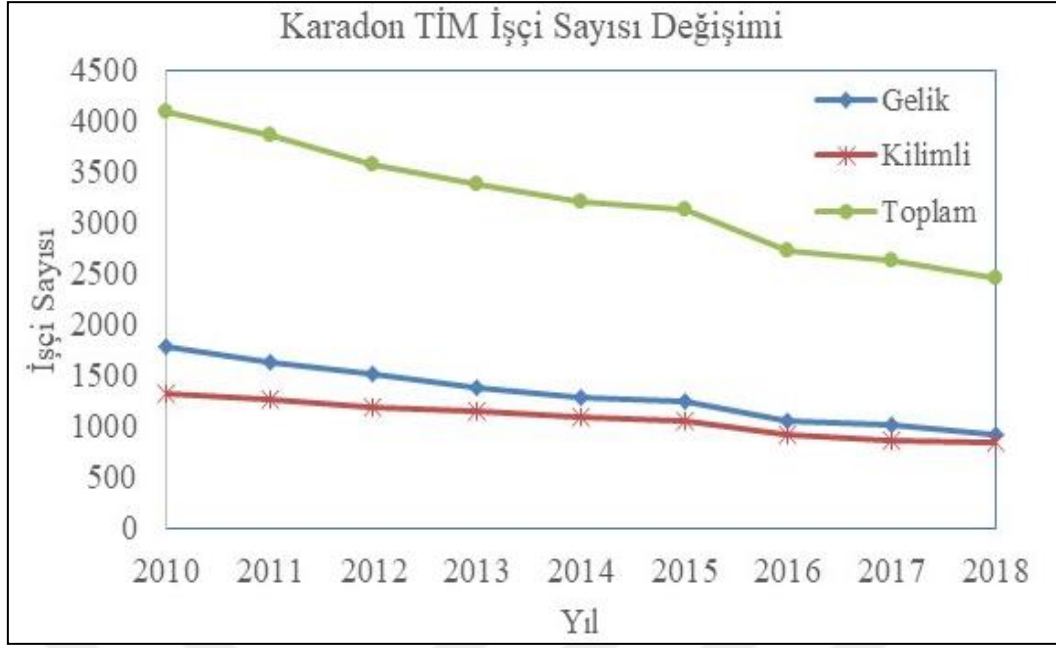
Karadon T.İ.M'de işyerlerine göre işçi sayıları Çizelge 4.3'te ve yıllara göre işçi sayısındaki değişim ise Şekil 4.6'da verilmiştir. Karadon'da 2010 yılında toplam 4.098 işçi çalışırken 2018 yılında bu sayı 2.462'ye düşmüştür. İşçi sayılarında 2010 yılından 2018 yılına yaklaşık %50'ye varan (Gelik İşletmesi'nde %48, Kilimli İşletmesi'nde %38, genel toplamda %40) ciddi düşüşler yaşanmıştır. Şekil 4.6'ya göre işçi sayısındaki bu düşüş düzenli bir şekilde

devam ederek yıllık ortalama %6 azalmıştır. İşçi sayılarındaki bu düşüş eğilimi de Karadon T.İ.M’de emekli olan işçinin yerine yeni işçi alımının yapılamadığının bir göstergesidir.

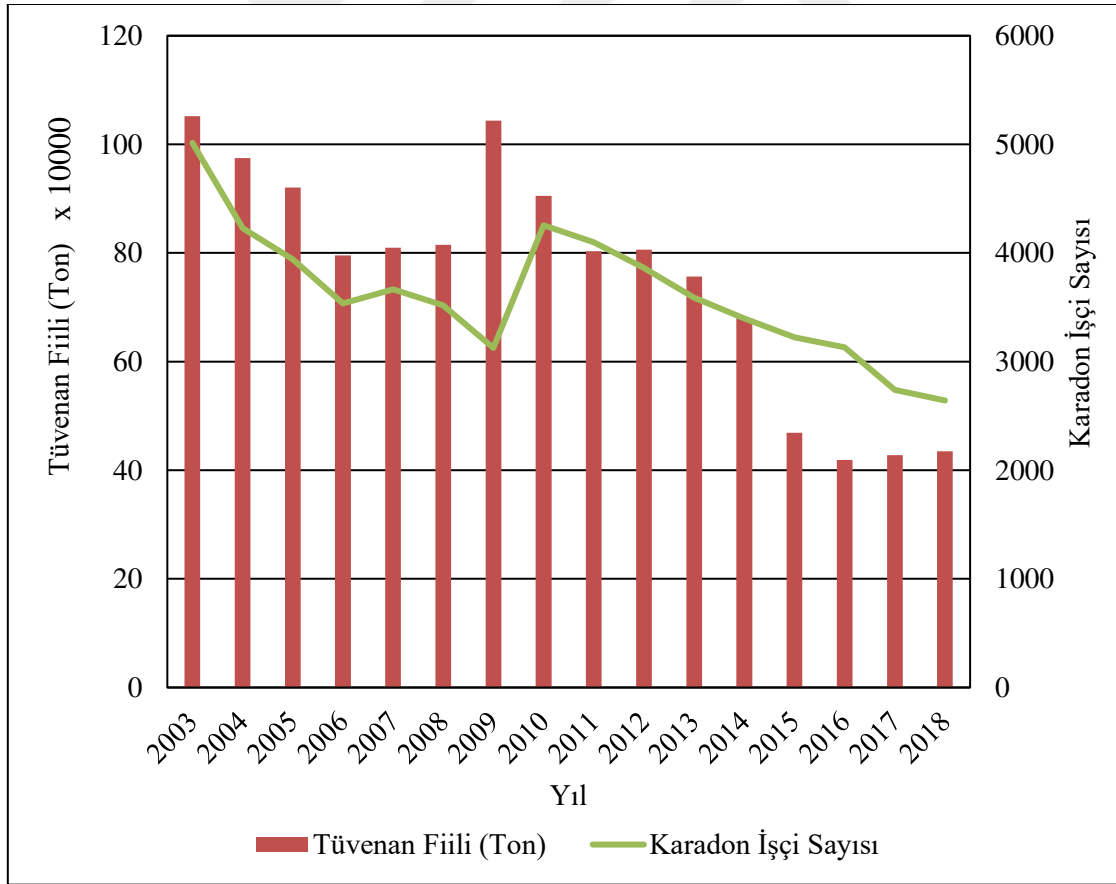
Çizelge 4.3 Karadon T.İ.M işyerleri ve işçi personel sayıları (TTK İş Zekası 2010-2018).

İş Yerleri	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Müessese Müdürlüğü	129	121	127	100	70	56	48	17	14
İdari Ve Sosyal İşler Şefliği	10	11	22	49	39	41	35	79	68
Ara Toplam	139	132	149	149	109	97	83	96	82
Gelik İşletmesi (Müdürlüğü)	768	640	540	539	549	562	448	402	317
Gelik İşletmesi	12	10	7	42	22	51	46	36	35
Gelik İşletmesi (1.Kartıye)	274	285	231	192	167	144	136	135	141
Gelik İşletmesi (2.Kartıye)	241	246	247	146	170	137	143	115	133
Gelik İşletmesi (3.Kartıye)	267	258	244	192	177	135	143	131	120
Gelik İşletmesi (4.Kartıye)	205	197	196	207	150	154	92	151	134
Gelik İşletmesi (5.Kartıye)	16	1							
Gelik İşletmesi (Emniyet)		5	60	64	62	61	51	51	50
Ara Toplam	1.783	1.642	1.525	1.382	1.297	1.244	1.059	1.021	930
Kilimli İşletmesi (Müdürlüğü)	333	289	290	404	376	356	282	273	292
Kilimli İşletmesi	33	22	39	73	70	55	49	29	29
Kilimli İşletmesi (1.Kartıye)	248	263	220	136	137	145	135	137	125
Kilimli İşletmesi (2.Kartıye)	175	188	160	120	108	148	145	138	131
Kilimli İşletmesi (3.Kartıye)	221	219	195	138	126	180	167	158	142
Kilimli İşletmesi (4.Kartıye)	67	68	66	45	50	49	45	41	40
Kilimli İşletmesi (5.Kartıye)	214	181	179	139	122				
Kilimli İşletmesi (Emniyet)	44	39	52	106	117	120	105	99	94
Ara Toplam	1.335	1.269	1.201	1.161	1.106	1.053	928	875	853
Elektro Mekanik İşletme Müdürlüğü	103	113	116	131	132	162	149	158	284
Nakliyat Başmühendisliği	228	216	197	170	170	172	151	135	114
Kara nakliyat Şefliği	20	21	20	22	24	22	16	16	16
Hazırlık Geliştirme	50	57	67	88	97	104	85	70	62
Kuyular Bakım Başmühendisliği	246	248	232	221	229	224	215	215	77
Kuyu Kazı ve Tesis (Gelik Proje)	4	15	16	17	12	8	16	23	25
Diğer	841	820	715	705	710	737	669	650	597
Toplam	4.098	3.863	3.590	3.397	3.222	3.131	2.739	2.642	2.462

Karadon T.İ.M, Karadon, Gelik ve Kilimli İşletmeleriyle faaliyetlerini günümüze kadar sürdürmüştür. Diğer Müesseselere göre üretim faaliyetlerini daha büyük bir alanda sürdüren bölge, jeolojik yapısının getirdiği olumsuzluklar sebebiyle çalışılması zor şartları bünyesinde barındırmaktadır. Şekil 4.7’de Karadon T.İ.M ait işçi sayısının, tüvenan üretim miktarı ile olan ilişkisi verilmiştir.



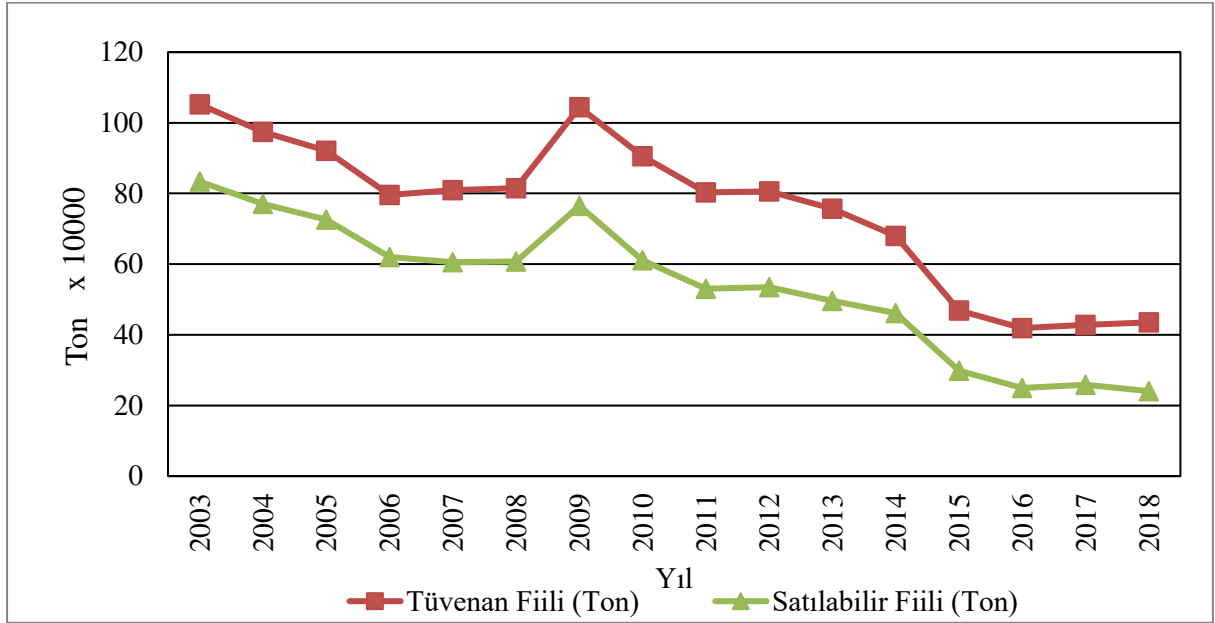
Şekil 4.6 Karadon T.İ.M’de işçi sayısının yıllara göre değişimi (ZBEÜ 2019).



Şekil 4.7 Karadon T.İ.M işçi sayısı ile Tüvenan üretiminin yıllara göre değişimi (TTK faaliyet raporları 2000-2018).

4.5 ÜRETİM, RANDIMANLAR VE YEVMİYELER

Karadon T.İ.M’de işçi sayısının 2003 yılından 2018 yılına kadar genel olarak azaldığı buna bağlı olarak tüvenan üretim miktarının da azalma eğiliminde olduğu gözlenmektedir. Şekil 4.8’de ise tüvenan fiili üretim miktarıyla, satılabilir fiili üretim miktarları arasındaki ilişkinin zamana bağlı değişimi görülmektedir. Şekil 4.8’e göre 2018 yılında satılabilir fiili üretim miktarı, tüvenan fiili üretim miktarının neredeyse %45’i kadar olup, Karadon T.İ.M genelinde üretilen kömür miktarının %45’lik kısmının satılabilir olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 4.8 Karadon T.İ.M tüvenan ve satılabilir üretim miktarlarının zamana bağlı değişimi (TTK faaliyet raporları 2000-2018).

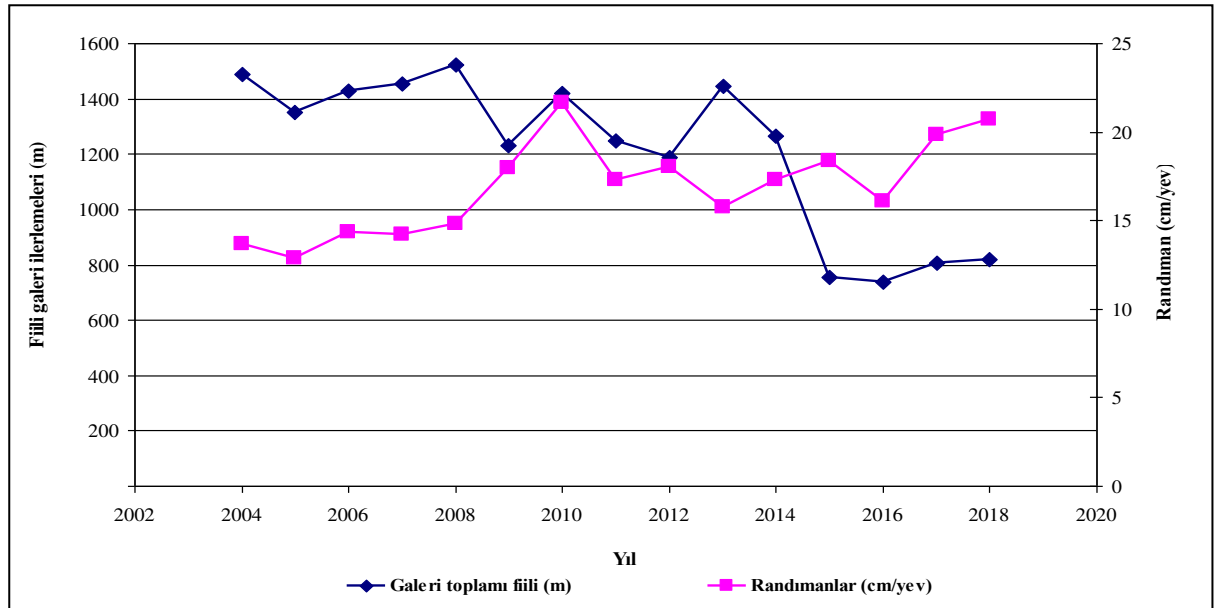
Çizelge 4.4’de ise incelenen dönemde çalışılan ayak sayıları yer almaktadır. 2010 yılından 2018 yılına çalışılan ayak sayısında %50’ye varan düşüşler yaşanmıştır. Çalışılan ayak sayısındaki bu düşüşe paralel olarak Karadon T.İ.M’de tüvenan üretim 905 bin tondan 435 bin tona (%48), satılabilir üretim ise 611 bin tondan 240 bin tona (%40) ciddi bir şekilde gerilemiştir. Bu düşüş 2010 yılından 2015 yılına kadar nispeten hızlı bir şekilde gerçekleşmiş ve sonrasında üretimde fazla bir değişim yaşanmamıştır.

Üretimde ve iş gücünde yaşanan azalmaya paralel olarak incelenen dönemde işçi yevmiyesinde ve randımanlarda da ciddi düşüşler görülmektedir. 2010 yılından 2018 yılına yevmiyelerde %50’den fazla düşüş gerçekleşmiş olup, bu dönemde en az değişim %43’le

PAÜ işçiliğinde yaşanırken, en fazla düşüş %65 ile yerüstü işçi sayısında gerçekleşmiştir. Aynı dönemde randımanlarda da inişler ve çıkışlar görülürken, satılabilir bazda randımanlar PAÜ işçisi için ortalamada 1.926 kg/yev iken, içeri (toplam yeraltı) için 632 kg/yev ve toplam işçilik (toplam yeraltı ve yerüstü) için ise 546 kg/yev seviyelerinde seyretmiştir (ZBEÜ 2019). Şekil 4.9’da Karadon T.İ.M’in galeri ilerleme miktarı ve galeri randımanlarının yıllara göre değişimi görülmektedir. Galeri ilerleme miktarları 2004 yılından bu yana dengesiz bir azalma göstermiş, randıman değerlerinin ise yıllar geçtikçe dalgalı şekilde sürekli artış eğiliminde olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.4 Yıllara göre ayak sayıları (ZBEÜ 2019).

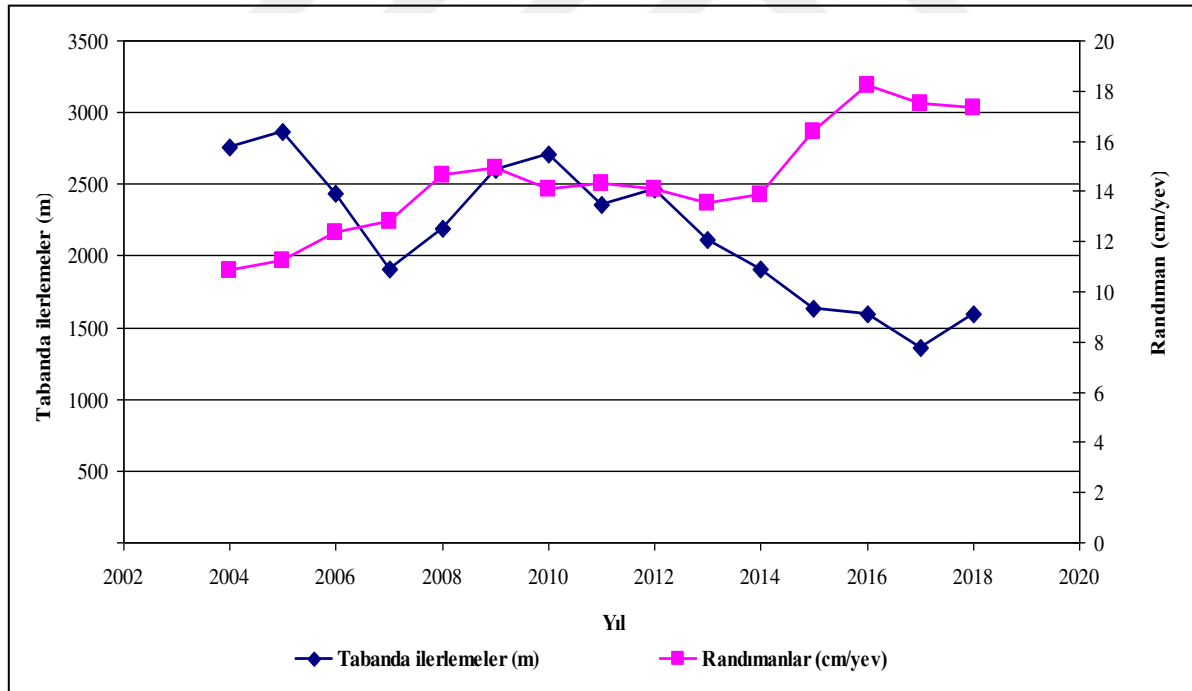
Yıl	Yıl İçerisinde Çalışan Ayak Sayısı			Yıl İçerisinde 6 Ay ve Üzeri Çalışan Ayak Sayısı		
	Gelik	Kilimli	Toplam	Gelik	Kilimli	Toplam
2010	20	14	34	9	9	18
2011	15	11	26	8	5	13
2012	18	7	25	10	6	16
2013	11	10	21	9	7	16
2014	12	11	23	7	5	12
2015	7	7	14	5	5	10
2016	8	8	16	6	5	11
2017	9	5	14	4	5	9
2018	7	8	15	5	5	10



Şekil 4.9 Karadon T.İ.M galeri ilerleme miktarı ve galeri randımanlarının yıllara göre değişimi (Uzunkavaklı 2019).

Randıman değeri genel olarak sınır değer olarak kabul edilen 21 cm/yev'ye sadece 2010 ve 2018 yıllarında ulaşılmıştır. Galerilerlemlerinin az oluşu ya da azalmasına rağmen randıman değerlerinin yıllar geçtikçe artmasındaki temel sebep yine işçilerin 1 cm'lik ilerleme karşılığında aldıkları yevmiyenin fazla oluşundan kaynaklanmaktadır. İşçilerin genel olarak sınır değer altında yevmiye almalarına rağmen ilerleme miktarlarının az oluşu, çalışma performanslarıyla bağlantılıdır. Bu konunun daha net anlaşılabilmesi için, bir işçinin vardiya süresi içerisinde ne kadar verimli çalıştığı konusunda araştırma yapılması gerekebilir.

Şekil 4.10'da ise Karadon T.İ.M için tabanda ilerleme miktarlarıyla, tabanda ilerleme randımanları gösterilmiştir. Tabanda ilerleme miktarının zamanla azaldığı, tabanda ilerleme randımanının standart değerinin altında kalmasına rağmen artış gösterdiği sonuçlarına varabiliriz. Şekil 4.10'dan bir işçinin 1 cm ilerlemesi için aldığı yevmiyenin yıllar geçtikçe arttığı, ancak işçilerin ilerleme miktarlarının yıllar geçtikçe azaldığı anlaşılmaktadır. Bu çelişkinin detaylı bir şekilde anlaşılabilmesi için, işçilerin bir vardiya boyunca göstermiş oldukları performansa bakılması gerekmektedir.



Şekil 4.10 Karadon T.İ.M tabanda ilerleme miktarı ile tabanda ilerleme randımanlarının yıllara göre değişimi (Uzunkavaklı 2019).

4.6 HAZIRLIKLAR VE YATIRIMLAR

TTK genelinde olduğu gibi Karadon T.İ.M’de de üretimin artırılarak sürdürülmesini sağlamaya yönelik önemli yatırımlar aşağıda verilmiştir. Bunlar;

- Galeri, kuyu ve tesislerin yapımını içeren ve yıllık dilimler halinde uygulanan arama ihzarat projeleri kapsamında yapılan yatırımlar;
- Ayaklarda mekanize üretime geçiş projesi kapsamında yapılan yatırımlar,
- İş sağlığı ve iş güvenliğinin, işyerlerinde çalışma koşullarının iyileştirilmesini, çalışanların eğitilmesini, iş kazası ve meslek hastalıklarının azaltılmasını,
- Çalışanların sağlık ve güvenlik standartlarının yükseltilmesini,
- Yeraltı hazırlık ve üretim ile yerüstü yardımcı hizmet faaliyetlerinin devamını sağlayan iş yerlerindeki mevcut ekonomik ömrünü doldurmuş makine ve teçhizatın yenilenmesine yönelik olarak yıllık dilimler halinde yürütülen projeler kapsamında yapılan yatırımlar olarak özetlenebilir.

Aşağıda, Karadon T.İ.M için son dönemde kat bazında yapılan hazırlık çalışmaları, -150 katı ve üzerinden başlamak üzere çeşitli seviyelerde ele alınarak maddeler halinde verilmektedir.

- **-150 Katı ve Üzeri:** Havalandırma amacıyla açık tutulmakta herhangi bir üretim ve hazırlık faaliyeti yapılmamaktadır.
- **-150/-260 Kat Aralığı Çalışmaları:** Kilimli İşletmesi’nde herhangi bir çalışma yapılmamaktadır. Gelik İşletmesi’nde ise Kurul damarında mekanize ayak çalışılmakta ve aynı zamanda -150 ve -260 katlarında Hacımemiş damarında tabanyolları sürülmektedir. Sulu ve Acılık damarlarında ise üretim faaliyetleri devam etmektedir.
- **-260/-360 Kat Aralığı Çalışmaları:** Kilimli İşletmesi’nin Kilimli Bölgesi’nde -260 katında herhangi bir çalışma yapılmamakta, Karadon Bölgesi’nde ise Akalın ve Akdağ damarlarında çalışmalar devam etmektedir. Gelik İşletmesi’nde ise mekanize üretim için Kurul damarının tabanyolu hazırlıkları tamamlanmış durumdadır. -360 kotunda Hacımemiş damarının tabanyolu hazırlıkları devam etmekte olup Sulu ve Acılık damarlarında ise üretim yapılmaktadır.
- **-360/-460 Kat Aralığı Çalışmaları:** Kilimli İşletmesi’nde 2 adet Acılık Pano, Karadon Bölgesinde ise Tb Akdağ, Tv Akdağ ve Unudulmuş damarlarında çalışmalar devam etmektedir. Gelik İşletmesi’nde ise bu katta üretim faaliyeti bulunmamaktadır.

- **-460 Kat Hazırlıkları:** Kilimli İşletmesi Karadon Bölgesi'nin hazırlık çalışmaları tamamlanmış durumdadır. Kilimli Bölgesi'nde ise kat hazırlık lağımı çalışması devam etmektedir. Dolayısıyla yeni bir kat hazırlığı yoktur. Gelik İşletmesi'nde ise 1. Rekup Galerisi tamamlanmış, 2. Rekup ve Kollektör lağım çalışmaları sürdürülmektedir. 3. Rekup galerisine önümüzdeki yıllarda devam edilecektir.
- **-460/-540 Kat Aralığı Çalışmaları:** Herhangi bir üretim çalışması ve planlaması mevcut değildir.
- **-540 Katı ve Altında Yapılan Çalışmalar:** -540 katında silo, yükleme cebi ve inset yapım işleri devam etmekte ve Kilimli İşletmesi Karadon Bölgesi için -540 katı lağımları hazırlanmış durumdadır. Kilimli Bölgesi'nde ise -540 katı taslak proje lağımları hazırlanmış olmasına rağmen herhangi bir ilerleme yapılmamaktadır. Çalışmalar 2010 yılında durdurulmuştur. Rekup Galerileri arınları ise 2008 yılında sonlandırılmıştır. Gelik İşletmesi'nde ise bu konuda herhangi bir proje mevcut değildir. -540 kotu altında 1 No'lu Kuyu'nun -700 insetleri yapılmakta olup kuyunun -780 kotuna kadar açılması tamamlanmıştır.

2010-2018 yılları arasında Karadon T.İ.M'de yapılan fiziki yatırımlar, galeri ve taban hazırlık çalışmaları yıllar itibarı ile Çizelge 4.5'de özetlenmiştir. Çizelge 4.5 incelendiğinde, 2010-2011 yılları arasında ortalama 10–13 milyon yatırım yapılmışken, 2012–2016 yılları arasında fiziki yatırımlarda bir düşüş yaşanmıştır. 2018 yılında ise toplam fiziki yatırım harcamalarında ciddi bir artış söz konusu olmuştur. Arama ihzarat yatırımları ve muhtelif işler kapsamında makine demirbaşları alımı sonucu yatırımlar artarak 37,5 milyon seviyelerine yükselmiştir.

2010-2018 döneminde yapılan toplam arama ihzarat yatırımları ve gerçekleşen iş miktarları proje bazında Çizelge 4.6'da verilmiştir. İncelenen dönemde Karadon T.İ.M'de yapılan arama ihrazat için gerçekleşen ilerleme miktarı yaklaşık 11.788 m olarak gerçekleşmiştir. TTK faaliyet raporlarında mevcut verilere göre toplamda taşa 18.252 m, kömürde 28.288 m galeri sürülmesi programlanmasına rağmen fiili olarak taşa 10.592 m, kömürde ise 17.963 m ilerleme yapılabilmektedir. Son dokuz yılda programlanan toplam işte gerçekleşme oranı ortalama %62 (taşa %58 ve kömürde %63) seviyelerinde kalmıştır.

Taşa ve kömürde sürülen galerilerde ortalama ilerleme hızı ise taşa 18 cm/yeve, kömürde ise 15 cm/yeve seviyelerinde olup Karadon T.İ.M'de, taşa ve kömürde yapılan hazırlık

çalışmalarında ortaya çıkan gerçekleşme oranları hedeflenen üretim artışına ulaşılması açısından kaygı verici bir durum yaratmaktadır. 2010 yılında 4.521 m olan toplam hazırlık (taş ve kömür) ilerlemesinin 2018 yılında 2.412 m düşmesi, ileriki yıllarda üretim hedeflerine ulaşılması konusunda hazırlık çalışmalarının yetersiz kalacağını bir göstergesi olarak düşünülebilir.

Çizelge 4.5 Karadon T.İ.M’de fiziki yatırımlar ve ilerleme miktarları (TTK İş Zekası 2010-2018).

Açıklama	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Toplam
Toplam Fiziki Yatırım Miktarı (Milyon TL)	12,6	10,2	8,6	9,7	6,6	7,2	8,7	13,7	37,5	114,8
İş Güvenliği ve Eğitim Yatırımları (Milyon TL)	0	0,6	1.1	0	0,7	2,9	3,3	1,2	0,2	10,00
Taşa İlerleme (Galeri, m)	1.816	1.247	1.695	1.447	1.267	754	739	806	821	10.592
Kömürde İlerleme (Taban, m)	2.705	2.354	2.436	2.116	1.904	1.629	1.597	1.361	1.591	17.693

Çizelge 4.6 Karadon T.İ.M 2010-2018 yılları arası toplam arama ihzarat yatırımları (ZBEÜ 2019).

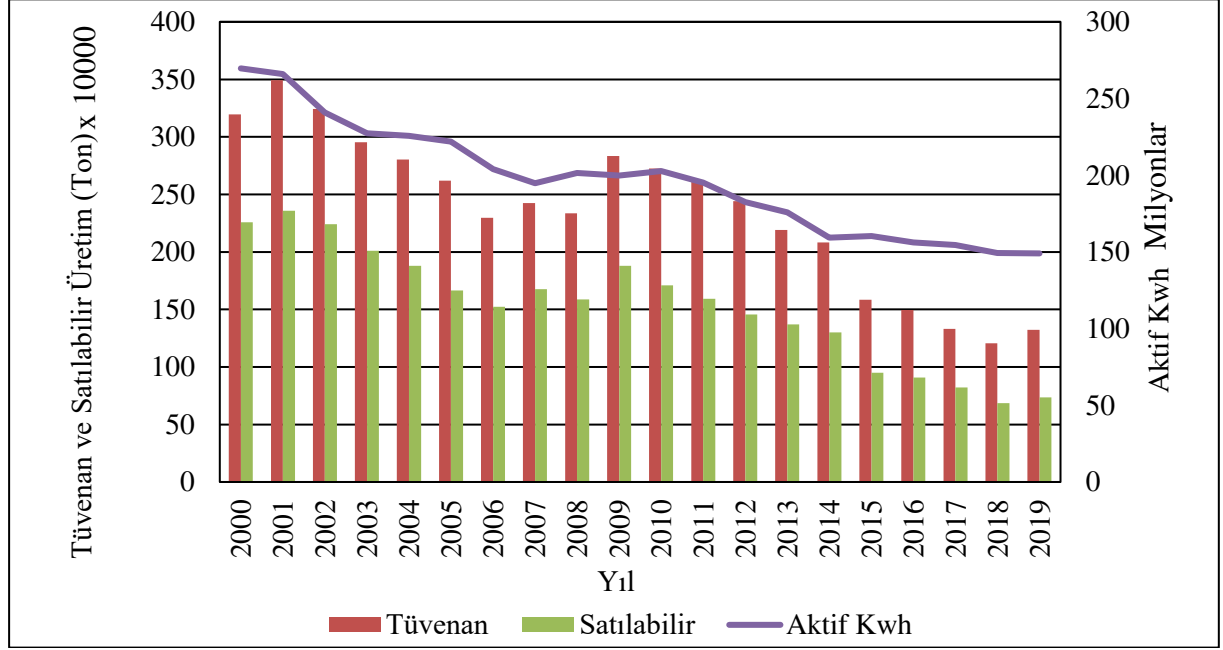
Arama İhzarat Yatırımları	Gerçekleşen İş Miktarı (m)	Maliyet (TL)
Karadon - Kilimli -540 Doğu Kanadı Kat Haz.	1.273,5	5.934.712
KaradonGelik -460 Kat Hazırlığı	2.303,5	6.314.118
Karadon 1 No’lu Kuyu Derinleştirme ve Tes.	279,59	24.641.937
Kilimli Havalandırma Kuyusu	714,00	10.323.123
Kilimli Havalandırma Kuyusu Galeriler	260,00	
Kilimli -460 Kat Bağlantı Lağımı	1.063,50	3.374.217
Toplam Galeri İlerlemeleri	**4.900,5	15.623.046
Toplam Kuyu İlerlemesi	993,59	*34.965.060

*260 m galeri maliyeti dahil, **260 m kuyu galerisi dahil değil

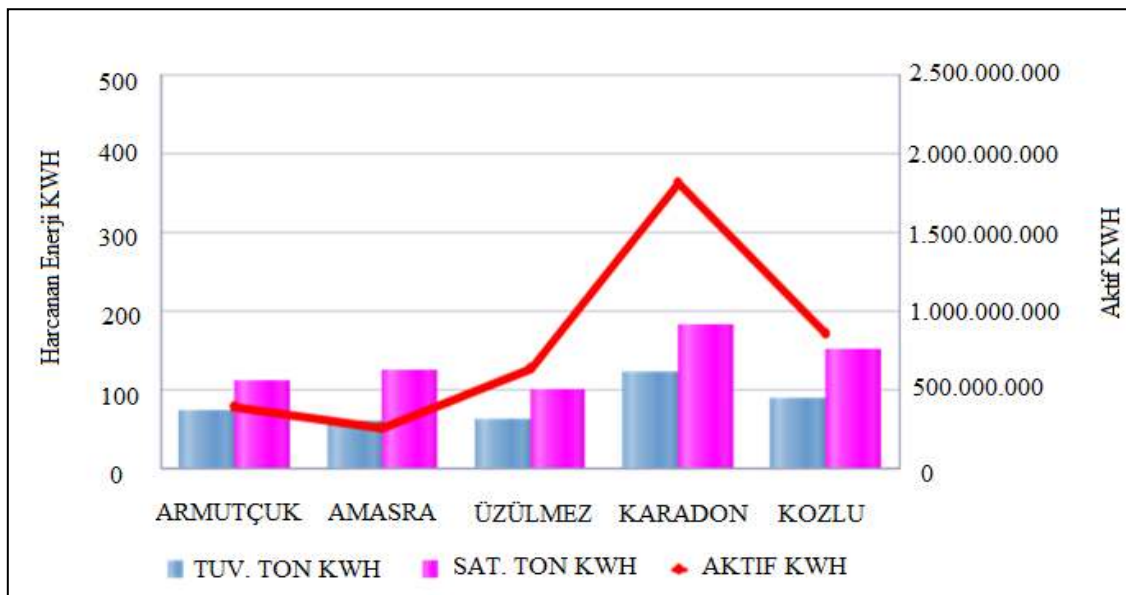
2019 yılının ilk 4 ayına ait hazırlık değerlendirmeleri incelendiğinde; toplamda 432 m galeri ilerlemeleri planlanmışken bunun sadece gerçekleşme oranı (GO) %34’lük bir kısmı gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.6).

4.7 ENERJİ TÜKETİMİ

TTK'nın 2000 ile 2019 yıllarına ait enerji tüketimi Şekil 4.11'de gösterilmiştir. Şekil 4.11'e göre, tüvenan üretim ve satılabilir üretim için harcanan enerji miktarı 2000 yılından 2019 yılına kadar dalgalı seyir izleyerek artmıştır. Aktif olarak harcanan enerji miktarı ise azalmıştır. Yani buradan kullanılan enerji miktarının üretimden daha çok başka işlemler için tüketildiği anlaşılmaktadır.



Şekil 4.11 TTK'nın genel enerji tüketim miktarının yıllara göre değişimi (TTK İş Zekası 2000-2019).



Şekil 4.12 Müesseseler bazında enerji tüketimi (TTK İş Zekası 2000-2020).

Kurumun genel enerji tüketimi müesseseler bazında incelendiğinde; tüvenan üretim için harcanılan enerji miktarının en fazla Karadon T.İ.M’de, harcanan enerjinin en az olduğu bölgenin ise Amasra T.İ.M olduğu görülmektedir (Şekil 4.12). Aynı inceleme satılabilir üretim için yapıldığı takdirde en fazla enerji tüketen bölgenin Karadon T.İ.M olduğu ve en az enerji tüketen bölgenin ise Üzülmüş T.İ.M olduğu saptanmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta aktif kullanılan enerjinin durumudur. Aktif enerji kullanımı 2000 yılından 2019 yılına kadar sürekli bir azalma eğilimi gösterirken (Şekil 4.11), aktif enerji kullanımının müesseseler içinde Karadon T.İ.M’in payının diğerlerine daha fazla olması en dikkat çeken noktadır (Şekil 4.12). Bunun anlamı, Karadon T.İ.M için aktif olarak harcanan enerji miktarının üretimden daha ziyade başka işlemler (nakliyat, su atımı vb) için kullanıldığıdır.

4.8 KARADON MÜESSESESİ SU ATIMI ŞEBEKESİNİN İNCELENMESİ

Bu bölümde Karadon T.İ.M’deki su atım işleri anlatılmıştır. Burada verilen bütün bilgiler Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü tarafından yürütülen Karadon T.İ.M Rehabilitasyon Projesi 1. Ara Raporu’ndan alınmıştır (ZBEÜ 2019).

Karadon T.İ.M’de yeraltında havuzlarda toplanan su üç farklı noktadan yeryüzüne atılmaktadır. Bunlar; Çatalağzı Kuyusu, Karadon Yeni Servis Kuyusu (KYSK) ve 3 No’lu Bür’dür.

Yeryüzüne çıkartılan suyun bir kısmı kömür yıkamak üzere lavuara ve diğer kısmı ise işçilerin yıkanma suyu veya kompresör dairesinde değerlendirilmektedir. Geri kalan kısmı ise dereye dökülmektedir.

Karadon T.İ.M’de tulumba kapasiteleri ve tulumba sayıları ihtiyacı karşılayacak kadar yeterlidir. Su gelirine bağlı olarak katlarda oluşturulan havuzların kapasiteleri de ihtiyacı karşılamaktadır. Tulumbaların güçleri ve manometrik basma yükseklikleri uygun bulunmuştur.

İşletmenin hemen hemen bütün üretim noktalarından gelen su KYSK’nın -360 kotundaki havuza yönlendirilmektedir. Bu nedenle en önemli su atımı işleri KYSK’dadır. Çatalağzı kuyusundan ise daha çok kuyu etrafında toplanan suların atımı yapılmaktadır. 3 No’lu Bür ise Gelik İşletmesi’nde bulunan az miktarda suyun atımında kullanılmaktadır.

Her katta çalışan tulumbaların yedekleri vardır. Tulumbaların manometrik basma yükseklikleri ve kapasitelerine göre kuyu içerisinde uygun çapta su tahliye boruları döşenmiştir. Sular, Çatalağzı Kuyusu'ndan 300 mm çapında, KYSK'dan ise 400 mm çapında 3'er adet borularla sular yeryüzüne sevk edilmektedir.

Zonguldak ili yıllık yağış miktarı meteoroloji verilerine göre oldukça yüksektir. Ayrıca, havzanın oldukça fazla fay içermesi nedeniyle yeraltındaki karstik boşluklar, akiferler vb. den de yoğun olarak su geliri olmaktadır. Dolayısıyla yeryüzünden yeraltına giden su miktarı da fazladır. Bu nedenle TTK Karadon T.İ.M'de kapasiteleri ve güçleri yüksek tulumbalar tercih edilmiştir (Çizelge 4.7). Tulumbalardan bazılarının verimleri düştüğü için devre dışı bırakılmış ve yenileri aktif hale getirilmiştir.

Yeraltında drenaj işleri; havuzlarda su toplama ya da galerilerdeki su kanalları ve alt katlardan tulumbalar yardımıyla üst katlara basılarak yapılmaktadır.

Çizelge 4.7 Su atımında kullanılan tulumbaların özellikleri (ZBEU 2019).

Donanım	Kapasite (m³/h)	Basma Yüksekliği (mss)	Güç (kW)
Dalgıç tulumba	43	40	14
Vansan tulumba (10 adet)	450	250	450
Tempo tulumba (2 adet)	150	175	130
Standart tulumba (1 adet)	105	150	-
Maz tulumba (4 adet)	70	120	37
Halberg tulumba (7 adet)	270	146	200
Halberg tulumba (14 adet)	360	250	353
Duchting HK-150 tulumba (1 adet)	150	410	400
Duchting HK-200 tulumba (2 adet)	200	420	400
Hazleton tulumba (2 adet)	568	427	920

4.8.1 Karadon Yeni Servis Kuyusu (KSYK) Su Atımı

Karadon Yeni Servis Kuyusu (KSYK), -160, -360 ve -540 katlarında olmak üzere toplam 3 havuz bulunmaktadır (Şekil 4.13). Her bir kattaki havuz 4.500 m³ kapasiteye sahiptir.

Havuzlar 3 x 1.500 m³'lük bölmeler halinde yapılmıştır.-160 katı tulumba dairesinde 2 adet, -360 katında da 2 adet Vansan marka tulumba kullanılmaktadır. Bu tulumbalar 2011 yılı Eylül ayından beri çalıştırılmakta olup, daha öncesinde ise Halberg marka tulumbalar ile su atımı yapılmıştır (ZBEÜ 2019).

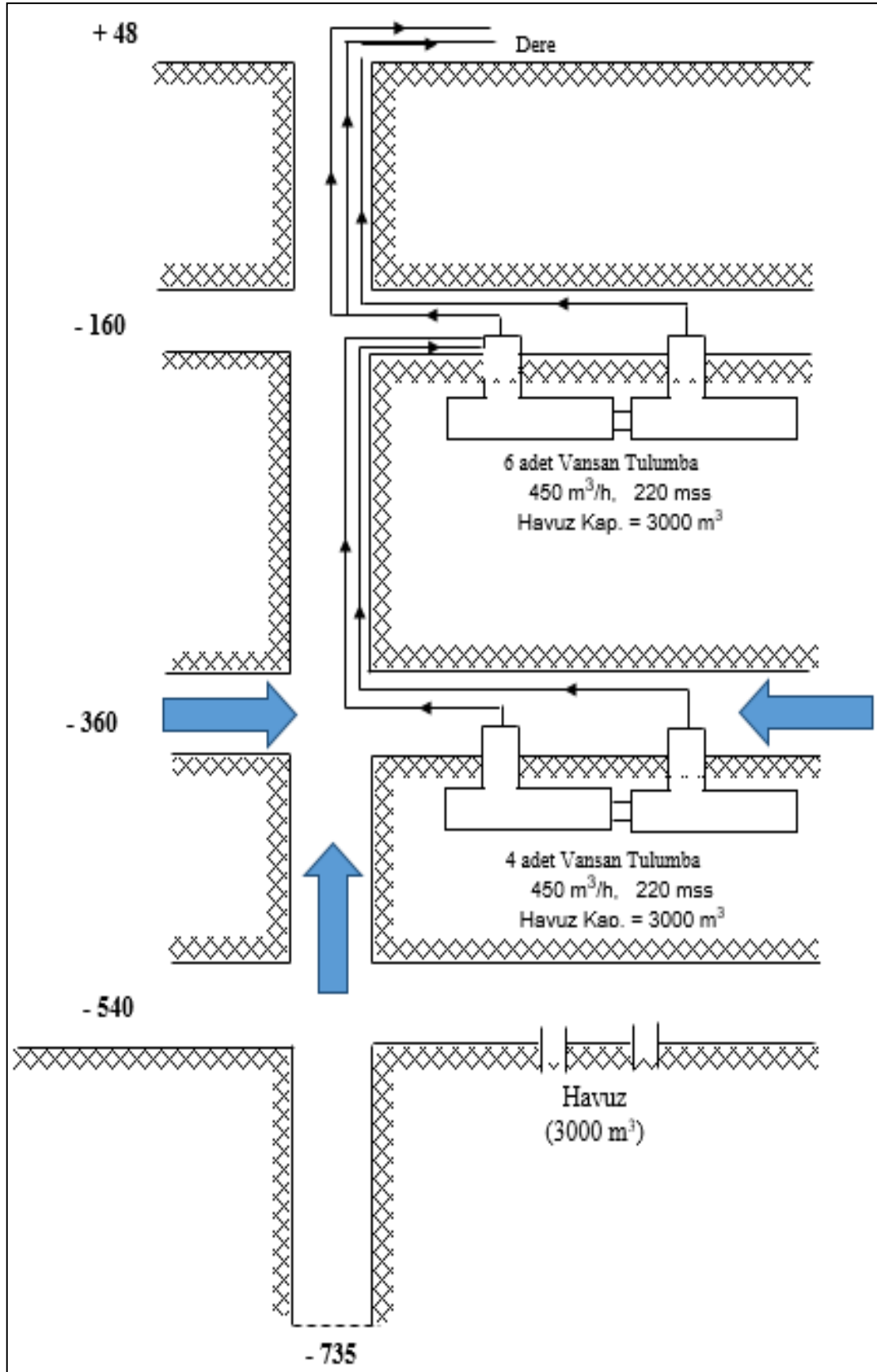


Şekil 4.13 Karadon Yeni Servis Kuyusu -360 kotundaki havuza gelen sular (ZBEÜ 2019).

KYSK'daki en fazla faaliyet halinde olan kat -360 katıdır. Çünkü diğer kuyulardan gelen su bu kattaki havuzda toplanmakta ve daha sonra 400 mm çapındaki borularla -160 katına sevk edilmektedir. Bu kattan da yeryüzündeki +48 kotuna sevk edilmekte ve daha sonra dereye dökülmektedir. Su atım şebekesinin genel görünümü Şekil 4.14'de gösterilmiştir. KYSK'nın -540 katında hazırlık çalışmaları devam etmektedir. Şekil 4.14'de görüldüğü üzere her ne kadar bu katta B18 kesitte havuz hazırlanmış olsa da, bu havuza henüz hiçbir tulumba kurulmamıştır. İleride üretim başladığı zaman -540'da birikecek olan suyu toplama ve -360 katındaki havuza sevk etmek üzere yapılmıştır. Bu nedenle henüz aktif hale geçmemiştir.

4.8.2 Çatalağzı Kuyusu Su Atımı

Çatalağzı Kuyusu 1953 yılında açılmaya başlanmış olup, 1978 yılında işletmeye alınmıştır. Kuyunun açılması sırasında Zonguldak Formasyonu içerisinde -360 katına yakın katlarda karstik bir kanallı kesmesi nedeniyle büyük bir su sorunu meydana gelmiştir (MTA 1996). Su gelirinin bu denli yüksek olmasının temel nedenleri; bölgenin bol yağış alması, yoğun bitki örtüsü, orojenezin etkisi ve kil tabakalarının (geçirimsiz temelin) etkisidir (Baltaş 2019).



Şekil 4.14 Karadon Yeni Servis Kuyusu su atımı şeması (ZBEÜ 2019).

MTA (1996) tarafından hazırlanan etüt raporunda, bölgede çok sayıda sürekli olarak veya yağışlı mevsimlerde akan akarsuların, minimum debisi 20 lt/s olan karstik kaynakların mevcut olduğu belirtilmiştir. Aynı raporda, yeraltı suyu tablasının ortalama yüksekliğinin 35,4 m olduğu, toplam yüzey alanının 11.430.000 m² ve Çatalağzı -360 Galerisi üzerinde su miktarı 678.000.000 m³ olarak hesaplanmıştır. Yıllık ortalama yağış miktarı ise 1.219,9 mm ve ortalama buharlaşmanın ise 893,2 mm olduğu belirtilmiştir. Yapılan su bilançoları çalışmasında ise Gelik-İnağzı-Bağlık Bölgesi'nde Zonguldak ve Kapuz Formasyonları'na 1993-1995 yılları arasında 60.000.000 m³ su intikal etmiştir (MTA 1996).

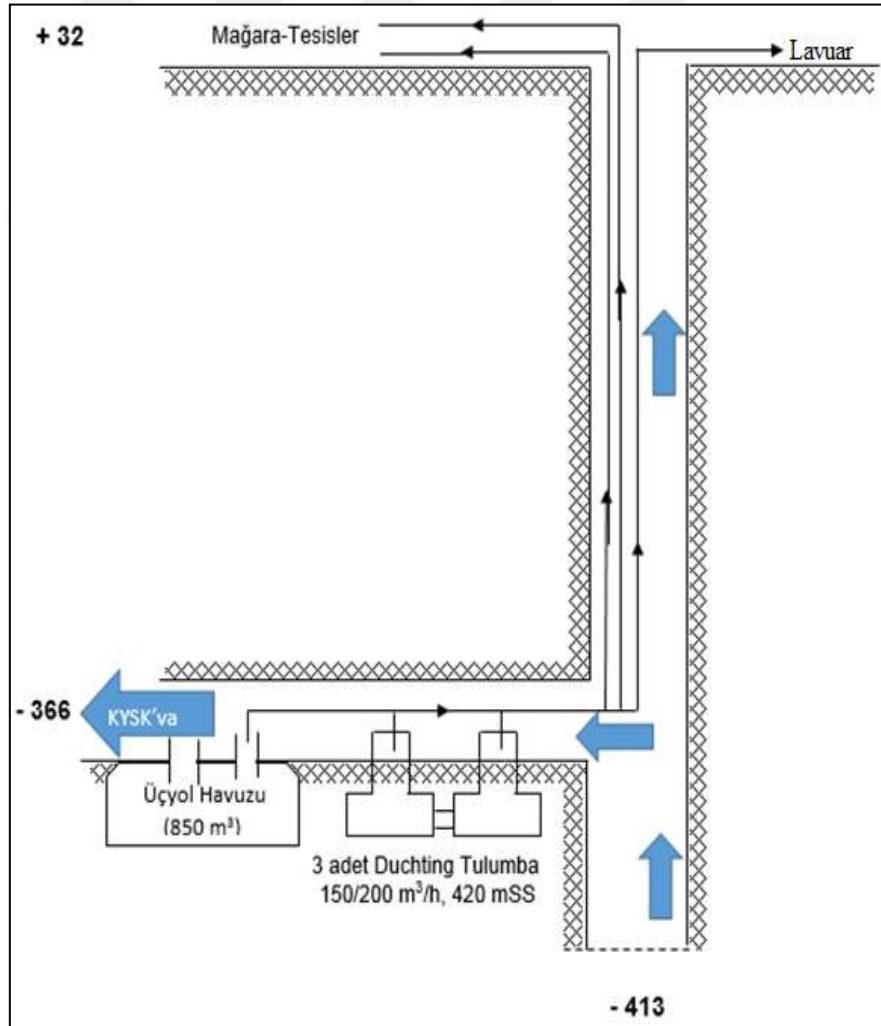
Çatalağzı -360 Galerisi'ne gelen suyun debisi 450 lt/s, Gelik -260 Galerisi'ne gelen suyun debisi 20 lt/s-82 lt/s, Kilimli -265/-460 Galerileri arasına gelen suyun debisi ise 10 lt/s-20lt/s arasında değişmektedir (MTA 1996). Çeşitli su basma ve su alma periyotlarının analizinden, Çatalağzı Kuyusu drenaj sahasının yaklaşık 1,2 milyon m³'lük depolama hacminin olduğu söylenebilmektedir. 140, 230, 270 ve 310 m seviyelerinde dört adet özellikle su açısından zengin zonlar yarıkları mevcuttur (Özkan ve Çelik 2007).

Bu derece yoğun su miktarı yeraltı bant ve kuyu nakliyatını da tehdit eder nitelikte sorun yaratmaktadır. Sürekli çalışmakta olan pompalar aynı zamanda enerji maliyetlerini de arttırmaktadır. Bununla birlikte, KYSK tarafında üretimin derin kotlara doğru kayması Çatalağzı Kuyusu'ndan yapılan ihraç işlerini de zorlaştırmaya başlamıştır. Bu nedenle TTK Karadon T.İ.M yetkilileri tarafından kuyunun kapatılması ve su sızdırmazlık barajının yapılması planlanmıştır. Bu amaçla Alman IMC DMT firmasıyla baraj yapımı için anlaşma sağlanmıştır. Böylece kuyu civarında bu kadar yüksek debi ve basınçtaki su ile ocak arasındaki bağlantı kesilerek enerjiden tasarruf sağlanması ve bu derece yoğun yapılan su atımı işinden vazgeçilmesi planlanmıştır.

Çatalağzı Kuyusu, +38/-360 katları arasında faaliyet göstermekte, ancak -413 kotuna kadar açılmıştır. Kuyunun dibinde toplanan az miktardaki su 40 m'lik manometrik basma yüksekliğine sahip dalgıç tulumla ile -366 kotundaki Üçyol Havuzu'na beslenmektedir. Üçyol Havuzu 850 m³ kapasiteli, B16 kesitte ve tahkimatsız olarak oluşturulmuştur. Bu havuzda 2018 yılına kadar Hazleton marka tulumlar kullanılmıştır. Ancak 2017 Eylül ayında 3 adet Duchting marka 400 kW gücünde tulumlar kurulmaya başlanmış olup 2018 yılı Şubat ayında faaliyete alınan bu tulumların 2 tanesinin kapasitesi 200 m³/h iken, diğerinin kapasitesi ise 150 m³/h'dir.

Üçyol Havuzu'ndaki su, 3 adet 300 mm çapa sahip borularla tek kademede yeryüzüne (+32 kotuna) sevk edilmektedir. Yeryüzüne basılan suyun bir kısmı Çatalağzı Kuyusu'nun yakınındaki Çatalağzı Lavuarı'na verilmektedir. İhtiyaca göre bir kısmı da kuyunun yakınında ki +21 kotunda bulunan mağaraya (duruma göre $\frac{3}{4}$ 'ü) taşınmaktadır. Buradan çıkan su filtreden geçirilerek Tempo marka tulumbalarla işçilerin banyo vb. ihtiyaçlarını karşılamak veya kompresör tesisinde kullanılmak üzere depoya taşınmaktadır.

Diğer taraftan Üçyol Havuzu'ndaki su aynı zamanda 350 m³/h (1 veya 2 adet) kapasiteli pompalarla ve 350 mm çapındaki borularla KSYK havuzuna gönderilmektedir. Ayrıca, yine bu havuzdaki suyun bir kısmı KYSK'nun -360 kotundaki havuza (ortalama 50 m³/h debiyle ve 200 mm çapındaki borularla) kendi akışıyla taşınmaktadır. Çatalağzı Kuyusu'ndaki su atım şebekesi Şekil 4.15'de gösterilmiştir.



Şekil 4.15 Çatalağzı Kuyusu su atımı şeması (ZBEÜ 2019).

İşletme tarafından yağışlara bağlı değişen basınç değerleri kayıt altında alınmaktadır. Bu kayıtlar incelendiğinde su basıncının özellikle Nisan ile Ekim ayları arasında 32-34 bar basınçlarda seyrettiği belirlenmiştir. Su basıncı düştüğünde tek tulumba, arttığında ise iki tulumba ile su yeryüzüne basılmaktadır.

4.8.3 Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyusu ve 3 No'lu Bürden Su Atımı

Bu kuyunun insetlerinde havuz ve kuyu içerisinde boru döşenmediği için kuyu içerisinden su atımı yapılmamakta ve genellikle su desandrelerden taşınmaktadır. Gelik Kuyusu'nun -585 ile -660 kotları arası su olması nedeniyle bir çeşit havuz oluşmuştur. Ancak, kuyudaki ihraç sisteminin denge halatları yeterli kot farkı olması nedeniyle hiçbir şekilde suyatmamaktadır. Alt kotlarda (-540) toplanan az miktardaki su dalgıç tulumbayla -360 katına ve oradan da su kanalıyla KYSK Havuzu'na sevk edilmektedir. -360'a basılan su, aynı zamanda Kanal A'dan desandreyle -260 havuzuna taşınmakta ve oradan da -150 katındaki havuza basılmaktadır. Daha sonra 2 adet Standart marka 250 m³/h debi ve 320 mss basma yüksekliğine sahip tulumbayla 3 No'lu Bür üzerinden +140 kotuna sevk edilmekte, son olarak yeryüzüne taşınan su dereye akıtılmaktadır. Su genellikle desandrelerden taşındığı için kuyu içerisinde su borusu bulunmamaktadır.

4.8.4 Karadon 1 No'lu Kuyu Su Atımı

Karadon 1 No'lu Kuyu'da derinleştirme çalışmaları bitmiş olup kuyu içi donanım yerleştirme işleri devam etmektedir. Her ne kadar kuyunun -160 ve -360 katlarında havuzlar bulunsun da 1 No'lu Kuyu'dan su atımı planlaması henüz yapılmamıştır. Bu havuzlarda bulunan Halbergmarka tulumbalar sökülüştür. Derinleştirme çalışmaları sırasında hiçbir yeni su borusu döşenmemiştir. Dolayısıyla bu kuyudan ileri vadede su atımı yapılması planlanmamaktadır. Bu kuyunun dibinde toplanan az miktardaki su desandrelerden MAZ 70×120 (70 m³/h-120 mss) ve Standart marka 105×150 marka tulumbalar ile -360 katına sevk edilmesi düşünülmektedir.

4.8.5 Kuyulardan Atılan Su Miktarları ve Enerji Tüketimleri

4.8.5.1 KYSK Su Atımı

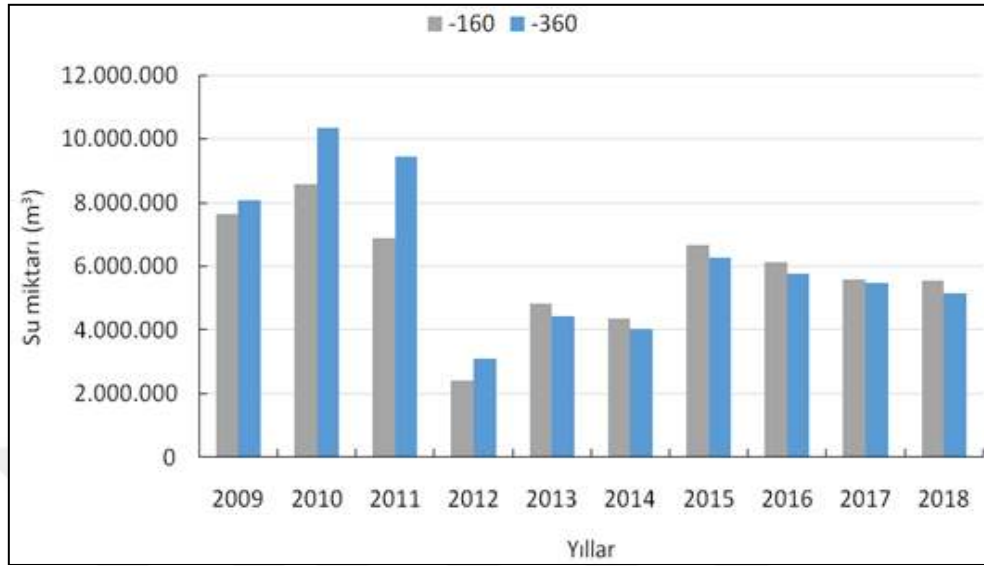
Karadon Yeni Servis Kuyusu (KYSK) -360 Katı Havuzu'nda toplanan su, 2 kademede yeryüzüne sevk edilmektedir. Öncelikli olarak -360/-160 arasında -160'daki havuza ve daha sonra -160/+48 kotları arasında, +48'deki dereye atılmaktadır. Karadon T.İ.M personeli tarafından her iki kattaki havuzda çalışan tulumbaların çalışma süreleri ve su basıncı değerleri haftalık olarak kayıt altına alınmaktadır. Son 10 yılda işletmeden atılan su miktarı incelenmiş ve bu amaçla -160 Katı Havuzu'ndaki tulumbaların çalışma süreleri (h) ve kapasite (m³/h) değerlerinden yola çıkarak su miktarı hesaplanmış ve hesaplanan değerler Çizelge 4.8'de sunulmuştur.

Çizelge 4.8 -160 Katı Havuzu'ndaki tulumbalardan son 10 yılda atılan su miktarı (ZBEÜ2019).

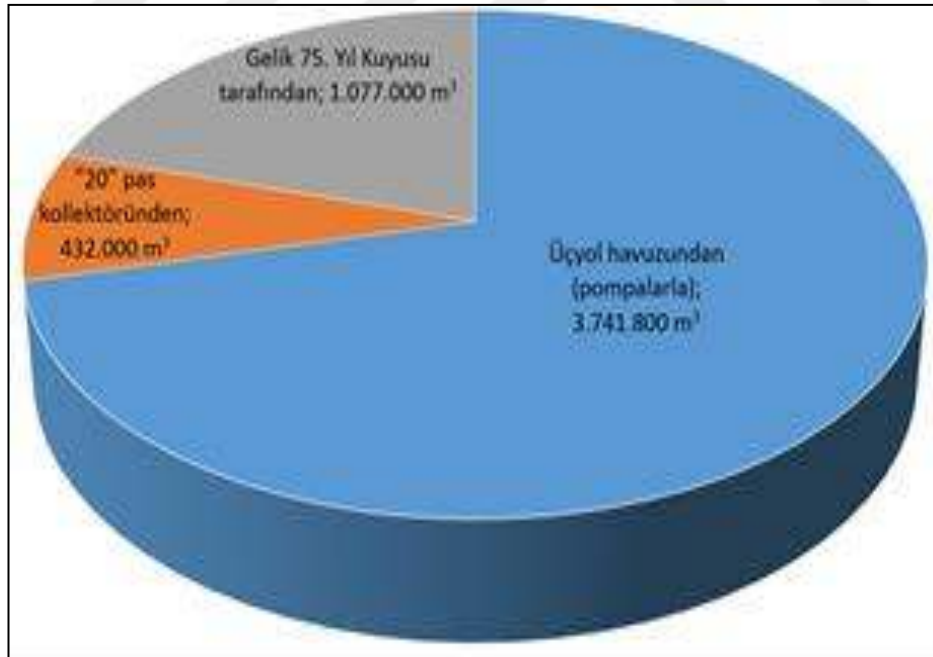
Yıllar	Çalışma süresi (h)	Su miktarı (m ³)
2009	26.854	8.056.200
2010	34.479	10.343.700
2011	29.771	9.452.900
2012	7.745	3.098.000
2013	11.047	4.418.800
2014	10.125	4.050.000
2015	15.717	6.286.800
2016	14.419	5.767.600
2017	13.703	5.481.000
2018	14.723	5.250.800

Çizelge 4.8'e göre 2011 yılı öncesinde kullanılan Halberg marka pompalar 26.000-30.000 saat çalışmış ve bu kuyudan yıllık 8.000.000-10.000.000 m³ civarında su atılmıştır. Daha sonra tulumbaların yenilenmesiyle birlikte su miktarlarında azalma meydana gelmiştir. Bu bağlamda yeni pompalar (Vansan) 2011 yılı sonlarına doğru devreye alındığından 2012'den itibaren pompa çalışma süreleri düşmüştür. Bunun temel sebebinin mevsimsel olabileceği gibi, su atımı işlerinin Çatalağzı Kuyusu'na yönlendirilmesi veya eski tulumbaların verimlerinin çok düşük olması olabilir. 2009-2018 yılları arasında -160 ve -360 katlarındaki

havuzlardan atılan su miktarları Şekil 4.16’da sunulmuştur.2018 yılında KYSK -360 katındaki ana havuzda toplanan suların geldikleri yerlere göre dağılımları Şekil 4.17’de sunulmuştur.



Şekil 4.16 KYSK’nın -160 ve -360 katlarındaki havuzlarından sevk edilen su miktarının 2009-2018 yılları arasındaki değişimi (ZBEÜ 2019).



Şekil 4.17 2018 yılında KYSK’dan -360 katından atılan suların geldikleri yerlere göre dağılımları (ZBEÜ 2019).

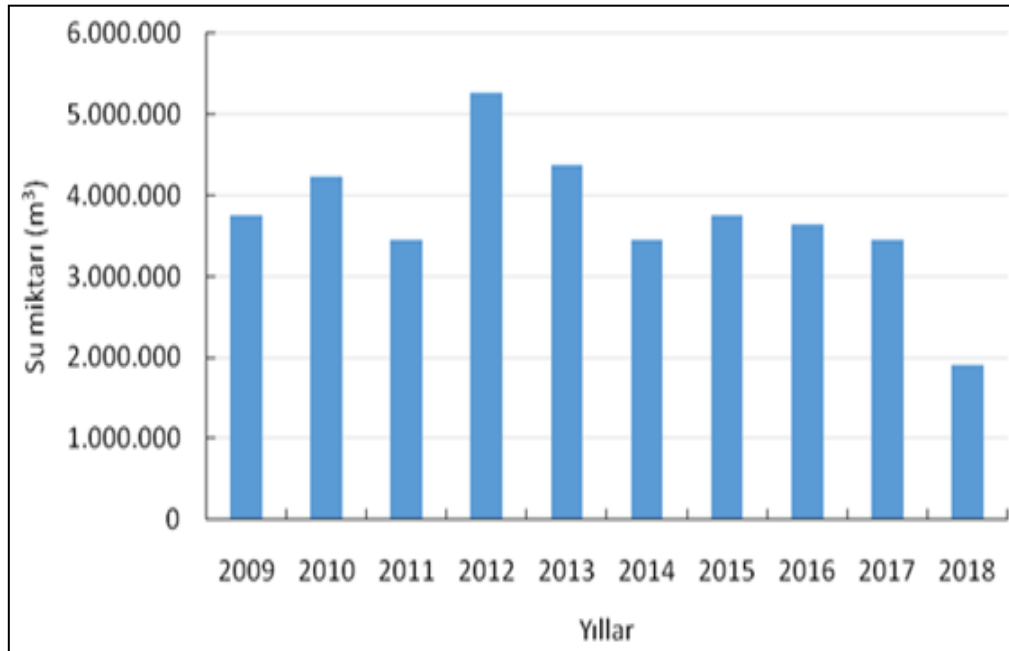
Şekil 4.17’den görüleceği üzere Çatalağzı Kuyusu tarafındaki Üçyol Havuzu ve “20” pas kolektöründen önemli ölçüde su gelmekte, KYSK Havuzu’nda toplanmakta ve havuzdan tulumlarla atılmaktadır.

4.8.5.2 Çatalağzı Kuyusu Su Atımı

Karadon T.İ.M’de Çatalağzı Kuyusu’ndan atılan su miktarı işletme çalışanları tarafından düzenli olarak kayıt altına alınmaktadır. -360 katı Üçyol Havuzu’ndan son 10 yılda yeryüzüne sevk edilen su miktarı Çizelge 4.9’da verilmiştir. Elde edilen su atımı verilerinin yıllara göre dağılımı Şekil 4.18’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 Çatalağzı Kuyusu Üçyol Havuzu’ndaki pompalarla son 10 yılda atılan su miktarı (ZBEÜ 2019).

Yıllar	Çalışma süresi (h)	Su miktarı (m ³)
2009	9.360	3.744.000
2010	10.560	4.224.000
2011	8.640	3.456.000
2012	10.320	5.256.000
2013	8.640	4.380.000
2014	8.640	3.456.000
2015	9.360	3.744.000
2016	9.120	3.648.000
2017	8.640	3.456.000
2018	10.320	1.905.800



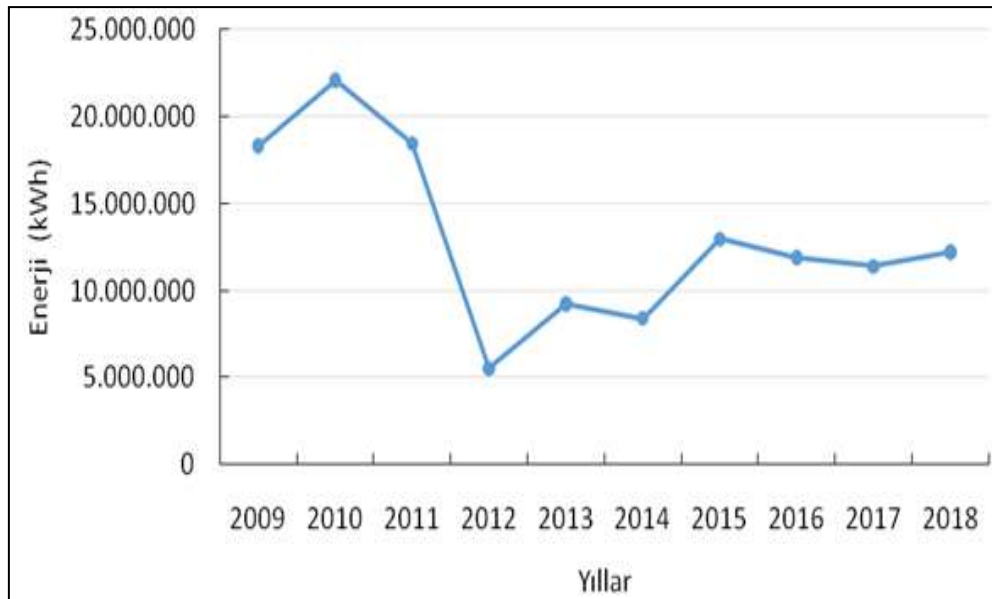
Şekil 4.18 Çatalağzı Kuyusu Üçyol Havuzu’ndan atılan su miktarının 2009-2018 yılları arasındaki değişimi (ZBEÜ 2019).

Bu şekile göre 2012 yılı dışında genellikle 3.500.000-4.000.000 m³ civarında seyrettiği görülmektedir. Bununla birlikte 2018 yılında belirgin bir düşme olmuştur. Bunun mevsimsel yağıştan kaynaklı olabileceği gibi 2018 yılında faaliyete alınan Duchting marka tulumbaların yeni olması itibarıyla verimlerinin eskisine göre çok daha iyi olmasından kaynaklanmış olabilir.

4.8.5.3 KYSK'daki Tulumbaların Enerji Tüketimi

KYSK'da -160 ve -360 katlarında ayrı ayrı tulumbalar çalıştığı için tüm tulumbaların enerji tüketimi değerleri birlikte değerlendirilmektedir. Bu nedenle Vansan tulumbaların gerek verimlerindeki kayıplardan, gerekse tulumbaların çalışması sırasındaki akım değişikliklerinden dolayı gücü 400 kW alınmıştır.

Diğer taraftan 2011 yılı Eylül ayından önceki aylarda bu havuzlarda 400 kW güce sahip Halberg marka tulumbalar kullanıldığı belirtilmiştir. Bunların da yine güç tüketimi 350 kW kabul edildiğinde, her iki havuzda çalışan tulumbaların çalıştıkları süre göz önüne alınarak harcadıkları enerji miktarları hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.10 ve Şekil 4.19'da sunulmuştur. Çizelge 4.10'daki verilere göre 2012 yılından itibaren pompaların yenilenmesiyle enerji tüketiminin hemen hemen yarıya düştüğü görülmektedir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19 KYSK'da her iki katta kullanılan tulumbaların toplam enerji miktarındaki değişim (ZBEÜ 2019).

Çizelge 4.10 -160 katı ve -360 Katı Havuzları'ndaki toplam tulumba çalışma süreleri ve tüketilen enerji miktarları (ZBBEÜ 2019).

Yıllar	Kot	Tulumbaların çalışma süresi (h)	Enerji tüketimi (kWh)	Toplam enerji (kWh)
2009	-160	26.854	9.398.900	18.313.050
	-360	25.469	8.914.150	
2010	-160	34.479	12.067.650	22.066.100
	-360	28.567	9.998.450	
2011	-160	29.771	10.680.650	18.439.750
	-360	21.627	7.759.100	
2012	-160	7.745	3.098.000	5.512.800
	-360	6.037	2.414.800	
2013	-160	11.047	4.418.800	9.246.000
	-360	12.068	4.827.200	
2014	-160	10.125	4.050.000	8.406.400
	-360	10.891	4.356.400	
2015	-160	15.717	6.286.800	12.963.200
	-360	16.691	6.676.400	
2016	-160	14.419	5.767.600	11.880.400
	-360	15.282	6.112.800	
2017	-160	13.703	5.481.000	11.401.000
	-360	15.200	5.920.000	
2018	-160	14.723	5.889.200	12.222.400
	-360	15.833	6.333.200	

4.8.5.4 Çatalağzı Kuyusu'ndaki Tulumbaların Enerji Tüketimi

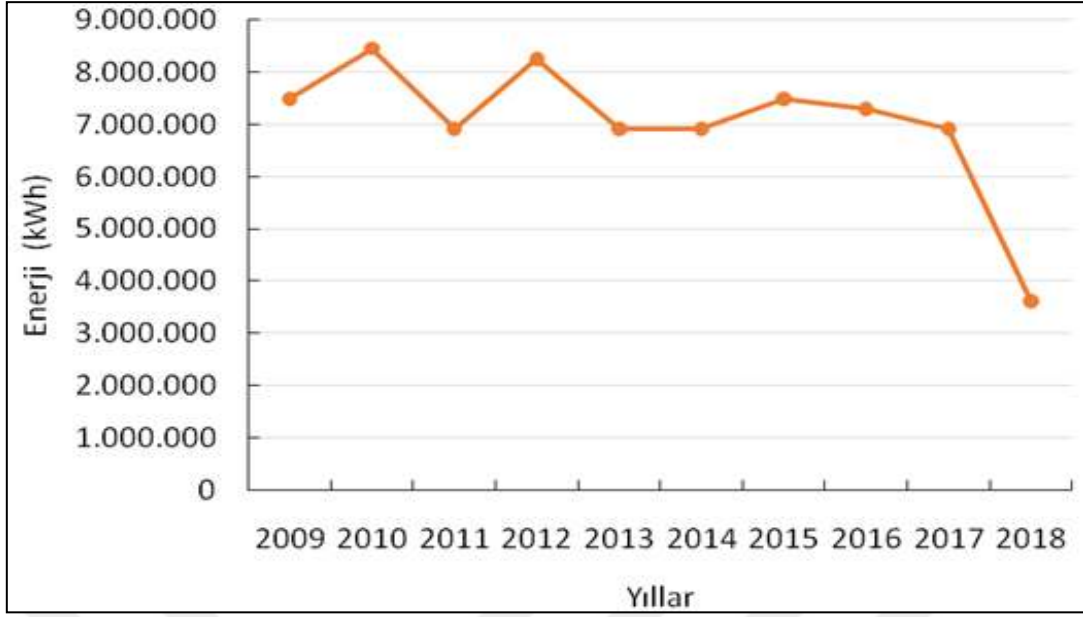
2017 Eylül ayında kurulmaya başlanan Duchting marka tulumbalar 2018 Şubat ayında devreye alınmıştır. Daha önce kullanılan Hazleton marka tulumbalar 800 kW ve Duchting marka tulumbaların da 350 kW güçte çalıştıkları kabul edildiğinde ortaya çıkan enerji tüketimi değerleri Çizelge 4.11'de sunulmuştur. Bu çizelge yağış oranına bağlı olarak çalışan tulumba sayısının 1 ve 2 olması durumu göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Çizelge 4.11'deki verilere göre tulumbaların yenilendiği yıllardan itibaren enerji tüketiminde önemli bir azalma olduğu görülmektedir (Şekil 4.20).

4.8.6 Genel Değerlendirme

Karadon T.İ.M’de genel durum değerlendirmesi sonucunda; gerek Kilimli gerekse Gelik İşletmesi’nde drene edilen suyun büyük bir kısmının KYSK’nın -360 ve -160 katlarındaki ana nakliyat galerilerinde bulunan havuzlardan sevk edildiği belirlenmiştir. 2017-2018 yılında tüm müessesenin %55-66’lık orandaki su miktarı KYSK’dan gönderilmektedir. Bu oranın önemli bir kısmı da Çatalağzı tarafından gelmektedir. Çünkü özellikle kış aylarında yağış miktarları çok arttığında Üçyol havuzundaki tulumbaların kapasiteleri 150-200 m³/h olduğu için yeterli olmamakta ve bu nedenle suyun bir kısmı tulumbalarla veya kendiliğinden akış yolu ile KYSK havuzlarına yönlendirilmektedir.

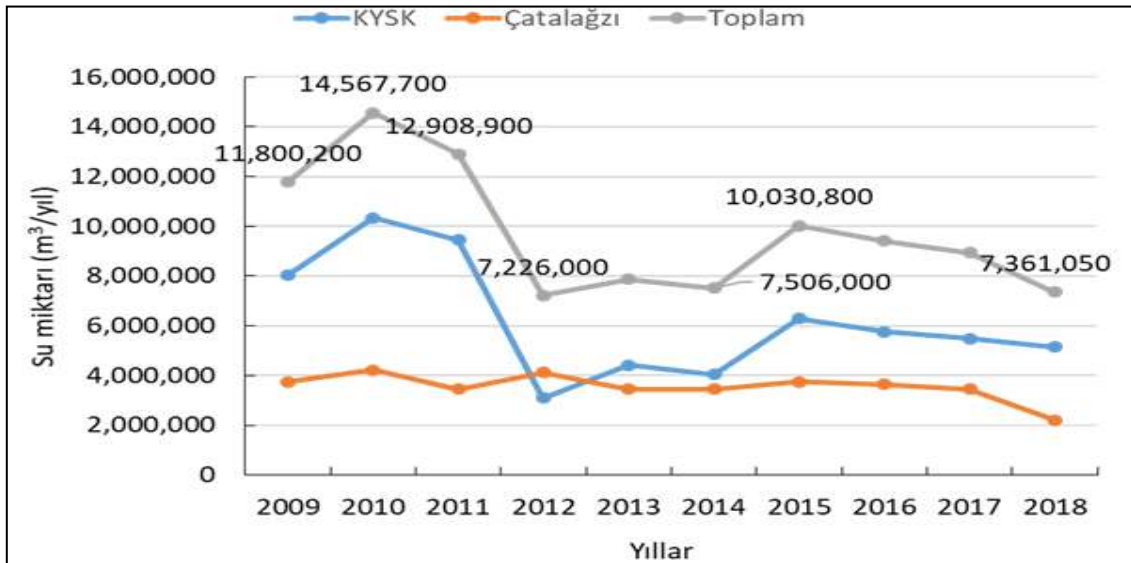
Çizelge 4.11 -360 ana kat havuzundaki tulumbaların çalışma süresine bağlı enerji tüketimleri (ZBEÜ 2019).

Yıllar	Kat	Tulumbaların çalışma süresi (h)	Enerji tüketimi (kWh)	Toplam enerji (kWh)
2009	1. tulumba	8.640	6.912.000	7.488.000
	2. tulumba	720	576.000	
2010	1. tulumba	8.640	6.912.000	8.448.000
	2. tulumba	1.920	1.536.000	
2011	1. tulumba	8.640	6.912.000	6.912.000
	2. tulumba	-	-	
2012	1. tulumba	8.640	6.912.000	8.256.000
	2. tulumba	1.680	1.344.000	
2013	1. tulumba	8.640	6.912.000	6.912.000
	2. tulumba	-	-	
2014	1. tulumba	8.640	6.912.000	6.912.000
	2. tulumba	-	-	
2015	1. tulumba	7.200	5.760.000	7.488.000
	2. tulumba	2.160	1.728.000	
2016	1. tulumba	8.640	6.912.000	7.296.000
	2. tulumba	480	384.000	
2017	1. tulumba	7.200	5.760.000	6.912.000
	2. tulumba	1.440	1.152.000	
2018	1. tulumba	8.640	3.024.000	3.612.000
	2. tulumba	1.680	588.000	

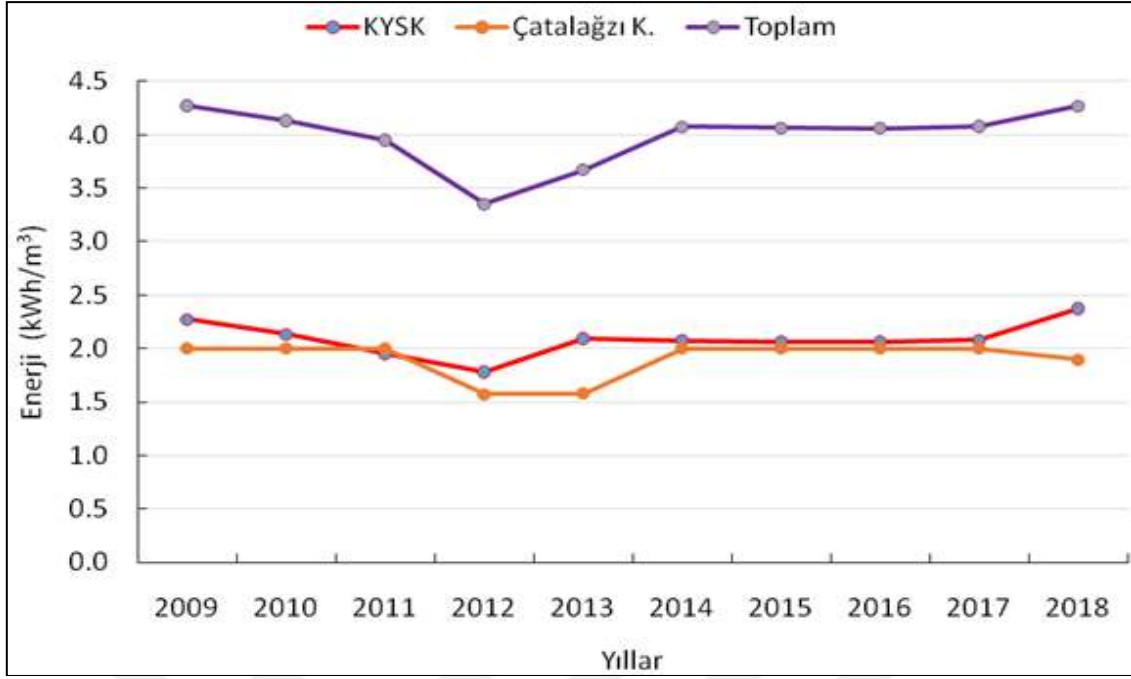


Şekil 4.20 Çatalağzı Kuyusu pompalarının son 10 yıllık enerji değişimi (ZBEÜ 2019).

Dolayısıyla KYSK, tüm müessese içinde su atımı açısından önemli bir rol üstlenmektedir. KYSK ve Çatalağzı Kuyusu'ndan 2009-2018 yılları arasında atılan su miktarları 8.000.000 – 14.500.000 m³/yıl arasında değişim göstermektedir (Şekil 4.21). Su atımı ve enerji tüketim değerleri birlikte değerlendirilerek kuyulardan 1 m³ su atmak için harcanan enerji miktarı belirlenmiş ve bu sonuçlar Şekil 4.22'de grafiksel olarak gösterilmiştir. Her iki kuyuda kullanılan tulumbaların güçleri 350-400 kW civarında olup hemen hemen birbirine eşdeğerdir.



Şekil 4.21 Karadon T.İ.M'de yıllara göre su atım miktarı (ZBEÜ 2019).



Şekil 4.22 2009-2018 yılları arasında 1 m³ su sevk etmek için harcanan enerji miktarlarındaki değişim (ZBEÜ 2019).

Şekil 4.22'ye göre son 10 yılda KYSK dan $2,09 \pm 0,16$ kWh/m³, Çatalağzı Kuyusu'ndan $1,90 \pm 0,18$ kWh/m³ ve toplamda tüm müesseseden $3,99 \pm 0,28$ kWh/m³ enerji tüketimi meydana gelmiştir. KYSK'da harcanan enerji miktarının yüksek olmasının nedeni iki kattan kademeli olarak su atılması ve bu bağlamda pompa sayısının fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Sonuç olarak; kurumun yaptığı planlamalar çerçevesinde, Çatalağzı Kuyusu kapatıldığında hem atılan su miktarında hem de enerji giderlerinde %60 civarında tasarruf sağlanacağı ön görülmektedir (ZBEÜ 2019).

4.9 TTK KARADON T.İ.M NAKLİYATI

4.9.1 Kömür ve Pasa Nakliyatında

TTK Karadon T.İ.M'e bağlı Kilimli ve Gelik İşletmeleri'nde kömür ve pasa nakliyatında ağırlıklı olarak lokomotif taşımacılığı yapmaktadır. -260, -360 ve -460 katlarında 6, 9 ve 17 ton'luk akülü lokomotifler kullanılmaktadır. Nakliyat güzergahları ve vagon kapasiteleri panonun konumuna ve yolların kesit açıklıklarına bağlı değişkenlik göstermektedir. -260 ve -460 katlarında ton'luk vagonlarla, -360'da ise 5 ton'luk vagonlarla nakliyat yapılmaktadır. Kilimli İşletmesi -360 katındaki vagonlar -360 silosuna, -460 katındaki nakliyat vagonları ise

-460 Tumbası'na boşaltılmaktadır. Sonuçta her iki işletmenin kömürleri -360 ve -460 Siloları'na getirilmektedir. Bu noktadan sonra ise bantlarla Çatalağzı Kuyusu'na taşınmaktadır. Gelik İşletmesi'nde - 260 katında tonluk vagonlarla yapılan kömür nakliyatında kömür silodan -360 katına dökülmekte, daha sonra Kilimli İşletmesi tarafındaki - 360 Silosu'na taşınmaktadır. Gelik İşletmesi'nin yine -360 katından taşınan kömürler de aynı siloya tumba edilmektedir. Her iki işletmede yapılan vagon nakliyatları Çizelge 4.12 ve 4.13'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.12 Kilimli İşletmesi vagon nakliyatı özellikleri (ZBEÜ 2019).

Pano adı	Nakliyat katı	Mesafe (m)	1 periyotluk süre (dak)	Vardiyadaki sefer sayısı	Kapasite (ton/var)
Akdağ	-360	3400	81	4	350-400
Akalın	-360	1500	45	8	320-350
Orta Akdağ	-460	2000	49	7	175-200
Unutulmuş	-460	2000	49	7	175-200
Taban Acılık	-460	1800	47	7	175-200
Acılık	-460	830	35	10	250

Çizelge 4.13 Gelik İşletmesi vagon nakliyatı özellikleri (ZBEÜ 2019).

Pano adı	Nakliyat katı	Mesafe (m)	1 periyotluk süre (dak)	Vardiyadaki sefer sayısı	Kapasite (ton)
Kurul Batı Mekanize	-260	1165	40	9	450-500
Sulu Batı ve Acılık Batı	-260	875	30-40	9-12	225-300
Nasifoğlu Batı	-260	1440	53	6	120
Sulu	-360	1022	32	11	550
Acılık	-360	1430	40	9	450

Çizelge 4.12 ve 4.13'e göre (ZBEÜ 2019);

- Kilimli İşletmesi'nin -260/-360 katları arasında iki ayrı panodan -360 Silosu'na taşınan kömür miktarı en fazla 750 ton/var olabileceği belirlenmiştir.
- Kilimli İşletmesi'nde üç ayrı panodan -460 Silosu'na tumba edilebilecek kömür miktarı en fazla 600 ton/var olabilmektedir.

- Gelik İşletmesi'nde -150/-260 katları arasında dört ayrı panodan -260 silosuna gelen ve -360'a dökülen, daha sonra vagonlarla -360 silosuna taşınan kömür miktarı 920 ton/var'dır.
- Gelik İşletmesi'nde -260/-360 katları arasında iki ayrı panodan direk vagonlarla -360 Silosu'na taşınan kömür miktarı da 1.000 ton/var'dır.

-360 katı; ana nakliyat katı olup 800 ton kapasiteli 1 silo, -460 da ise 200 ve 400 ton'luk 2 adet silo bulunmaktadır. Mevcut üretim koşullarına göre bu siloların kapasiteleri ve boyutlarının yeterli olduğu tespit edilmiştir (ZBEÜ 2019).

-460 Silosu'ndan boşaltılan kömür sırasıyla 3, 2, yeni desandre ve sütreli bantları üzerinden bir üst kattaki -360 rulolu taş eleğine taşınmaktadır. 2 No'lu bantın bittiği noktada -360 Silosu bulunmaktadır. Dolayısı ile yeni desandre bandı ve sütreli bant hem -360, hem de -460 Silosu'ndan gelen kömürü taşıyabilecek kapasitede olmalıdır. Yapılan hesaplamalara göre 4, 3 ve 2 No'lu bantların mevcut motor gücü (74 kW) ile taşınabilecek kömür miktarı ancak 350 ton/h'dir. Bantların en iyi koşullarda vardiyada 5 saat çalışacağı varsayılırsa, -460 katından -360 bantlarına en fazla 1.750 ton/var kömür taşınabilir durumdadır (ZBEÜ 2019).

Diğer taraftan -360 Silosu'ndan itibaren kurulu bantların kapasite ve motor güçleri incelendiğinde; YDB bandının (74 kW güç) 14°'lik eğimde ve 3 No'lu Bant'ın da (66 kW güç) 8°'lik eğimde çalışıyor olması mevcut motor güçlerinin nakliyat kapasitelerini ancak 400-500 ton/h ile sınırlandırmaktadır. Diğer bantların (22, 4, 2 ve 1 No'lu) ise 900 ton/h kapasitelerde taşıma yapma olanakları vardır. Bu bağlamda tüm bantların 900 ton/h kapasitede taşıma yapabilmesi için eğimlere bağlı olarak YDB motor gücünün 180 kW, 3 No'lu Bant motor gücünün de 150 kW'a artırılması gerekir. Karadon T.İ.M'deki üretimin artması halinde motor güçlerinde böyle bir revizyon yapılması şarttır (ZBEÜ 2019).

Ancak, yeraltı nakliyatı ile düşey yönde çalışan ihraç sistemlerinin birbiri ile uyum sağlaması üretim ve nakliyat verimi açısından oldukça önemlidir. Mevcut koşullarda pasa ihracının yapıldığı KYSK (+50/-360 arası) ve Gelik Kuyusu'nun (+126/-360 arası) teknik ihraç kapasitelerinin 100 ton/h olduğu hesaplanmıştır. Bu kuyular ağırlıklı olarak pasa, malzeme ve personel taşımada kullanıldığından kapasite açısından önemli bir sorun teşkil etmemektedir. Ancak, kömür taşınması halinde kapasitenin yetersiz olacağı açıktır. Buna karşın kömür ihracının yapıldığı Çatalağzı Kuyusu'ndaki skiplerin uygulamada 400 ton/h kapasitede

çalıştığı ve bantlarla kuyuya taşınan kömürün de 500 ton/h kapasiteye sahip olduğu hesaplanmıştır. Bu açıdan kuyunun uygulamadaki ihraç kapasitesi ve bantların çalışma kapasitesi hemen hemen birbirine eşdeğer ve uyumludur. Dolayısı ile Çatalağzı Kuyusu'ndan vardiyada 2.400 ton kömür ihracının yapılabileceği belirlenmiştir (ZBEÜ 2019).

4.9.2 Personel Nakliyatı

4.9.2.1 Kilimli İşletmesi Personel Nakliyatı

İşçilerin yeryüzünden yeraltına taşınmasındaki ana nakliyat sistemi Karadon Yeni Servis Kuyusu'ndaki (KYSK) kafestir. Bu kuyuda bir adet 2 katlı kafes bulunmaktadır. Kafesin her katında en fazla 52 kişi binmekte ve toplam 104 kişi bir seferde yeraltına inebilmektedir. Her vardiya başlarında 4 sefer yapılarak tüm işçilerin kademeli bir şekilde yeraltına indirilmesi sağlanmaktadır.

Personelin büyük bir çoğunluğu (%90'ı) -360 ve -460 katlarında çalışmaktadır. Dolayısıyla -360 ana nakliyat güzergâhıdır. KYSK'nın -360 katında kafesten inen işçiler, daha sonra Bölge Nakliyat Ekipleri'ne ait akülü lokomotiflere bağlanmış personel vagonları ile Kilimli Sıhhiye noktasına kadar taşınmaktadırlar. İki ayrı katar (fayton) 42405 ve 42419 No'lu Lağımaları üzerinden çalışma noktalarına dağıtılmaktadır. Katarların bir tanesinde 2 adet, diğerinde ise 3 adet personel vagonu bulunmaktadır. Vardiya sonunda işçiler, işlerini erken bitirmeleri durumunda çoğunlukla yürüyerek kuyu dibine gelmektedirler.

4.9.2.2 Gelik İşletmesi Personel Nakliyatı

Gelik İşletmesi'nin yeraltı personel nakliyatı Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyusu'ndan yapılmaktadır. Personel nakliyatında 2 katlı kafes kullanılmaktadır. İki katta toplam 104 kişi taşınabilmektedir. Kafes -150, -260 ve -360 katlarında durmaktadır. -460 katına da hizmet vermektedir. -540 katının da inseti yapılmıştır. Her vardiya başında iki sefer yapılarak, gündüz vardiyasında 250 kişi, diğer vardiyalarda ise yaklaşık 150 kişi yeraltına nakledilmektedir. -150/-260 arasındaki ayaklarda çalışan personel -150 katında, -260/-360 arasındaki ayaklarda çalışanlar -260 katında inerek çalışacakları noktalara yürüyerek gitmektedirler.

Gelik İşletmesi'nde çalışan ayakların kuyu dibine olan mesafeleri ve buna bağlı taşınma yöntemleri Çizelge 4.14'te sunulmuştur. Sadece -260/-360 Acılık Doğu Ayak'ta çalışan işçiler vardiya sonunda faytonla kuyu dibine götürülmektedirler, diğerleri yürüyerek dönmektedirler.

Çizelge 4.14 Gelik İşletmesi personel nakliyatı (ZBEÜ 2019).

Kartıye	Kotu	AyakAdı	KuyuDibine Olan Mesafe (m)	Gidiş	Dönüş
1.	-150/-260	NasifoğluBatı	1900	Yürüme	Yürüme
4.	-150/-260	AcılıkBatı	1300	Yürüme	Yürüme
4.	-150/-260	Sulu Batı	1300	Yürüme	Yürüme
3.	-150/-260	KurulMekanize	1600	Yürüme	Yürüme
1.	-260/-360	AcılıkDoğu	2600	Yürüme	Faytonla
2.	-260/-360	Sulu Doğu	1500	Yürüme	Yürüme

4.9.3 Malzeme Nakliyatı

Karadon T.İ.M'de yeraltı malzeme ihtiyacı; Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyusu ve Karadon Yeni Servis Kuyusu'ndan yapılmaktadır.

4.9.3.1 Kilimli İşletmesi Malzeme Nakliyatı

KYSK'dan kafesle yeraltına indirilen malzeme (direk, kama, demir bağlar vb.) ihtiyaca bağlı olarak -160, -360, -460 ve -540 katlarına indirilmektedir. Malzemeler genellikle 16:00-24:00 vardiyasında taşınmaktadır.

-260 katının malzeme ihtiyacı; -360 katındaki 42431 No'lu desandre dibinden -260 katına çekilmektedir.-360 katının malzeme ihtiyacı ise; direk KYSK'dan triko veya 5 ton'luk vagonlara yüklenerek ayaklara ve hazırlık tabanyollarına dağıtılmaktadır.

-460 katının malzeme ihtiyacı da 5 ton'luk vagonlarla KYSK'dan indirilmektedir. Daha sonra kuyu dibindeki akrosaj yolundaki yükleme noktasında tonluk vagonlara veya trikolarla aktarılacak ilgili bölgelere dağıtımını sağlanmaktadır.

4.9.3.2 Gelik İşletmesi Malzeme Nakliyatı

Direk, ağaç vb. malzeme Bölge Nakliyat Ekipleri tarafından KYSK'dan -360 katına ve oradan da Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyu dibine getirilmektedir. Eğer malzeme ihtiyacı -360 katında ise kuyu dibinden dağıtımı yapılmakta, -150 ve -260 katlarında ki malzeme ihtiyaçları ise Gelik Nakliyat Ekipleri (sıfır kat) tarafından yapılmaktadır. Öncelikle Gelik Kuyusu ile yukarıya, yani -150 veya -260 katlarına taşınmakta, daha sonra ayak başlarına dağıtımı yapılmaktadır.

4.10 KARADON MÜESSESESİ BASINÇLI HAVA ŞEBEKESİNİN İNCELENMESİ

Karadon T.İ.M basınçlı hava +50 kotundaki karo sahasından merkezi olarak dağıtılmaktadır. Karadon T.İ.M'de 9 adet kompresör bulunmakta olup (Çizelge 4.15) genel olarak 2+1 şeklinde kompresör 24 saat üzerinden sürekli çalışmaktadır. Ek basınçlı hava ihtiyacı olduğunda üçüncü kompresör devreye girmektedir. Ortalama 5-6 atü'lük hava ocağa gönderilmektedir.

Çizelge 4.15 Karadon T.İ.M basınçlı hava şebekesinde kullanılan kompresörler ve motorlar (Kumru 2019).

SABİT KOMPRESÖRLER				
Bulunduğu Yer	Ad.	Markası	Tipi	Debi (m ³ /h)
Karadon	2	DEMAG	VK 28	30.000
Karadon	3	ATLAS COPCO	Vidalı ZR 750	7.500
Karadon	4	ATLAS COPCO	Vidalı ZR 750	7.500
SEYYAR KOMPRESÖRLER				
Müess. İnşaat Servisi	1	ATLAS COPCO	VT 5 Dd	7,1

MOTOR					
Markası	Motor Gücü		Gerilim (Volt)	Akım (Amper)	Devir (dev/dak)
	kW	HP			
SIMENS	2x2800	3802,4	3300	635	1500
SIMENS	3x750	1020	6600	75	1500
SIMENS	4x750	1020	3300	140	1500

Basınçlı hava şebekesinde, 50mmØ,80mmØ, 100mmØ, 150 mmØ, 200 mmØ, 300 mmØ, 400 mmØ olmak üzere 7 farklı çapta boru kullanılmaktadır. Karadon T.İ.M'de 135 km'lik yeraltı açıklığında toplam 69.397 m'lik basınçlı hava şebekesi bulunmaktadır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16 Basınçlı hava şebekesi boru uzunluğu (Kumru 2019).

YER	Boru Uzunluğu (m)
KUYU/BÜR	2.312,00
+140/+20/+50/-83	4.402,00
-160	16.187,00
-260	16.187,00
-360	16.187,00
-460	11.459,00
-540	2.663,00
TOPLAM	69.397,00

Karadon T.İ.M basınçlı hava için enerji tüketimi aşağıda gösterilmiştir.

Karadon T.İ.M’de çalışan kompresörler

1 DEMAG	2800 kW
2 ATLAS COPCO	1500 kW
TOPLAM	4300 kW

Enerji tüketimi:

$$4300 \text{ kW} * 24 \text{ saat} * 365 \text{ gün} + (4 \text{ saat} * 4300 = 17200) = 37.685.200 \text{ kWh/yıl}$$

4.11 KARADON T.İ.M OCAKLARININ HAVALANDIRILMASI

Karadon T.İ.M, Kilimli İşletmesi ve Gelik İşletmesi olarak iki ayrı işletme şeklinde yapılandırılmış olmasına rağmen, havalandırma açısından müessese ocaklarının Kilimli Bölümü, Karadon Bölümü ve Gelik Bölümü olarak üç ayrı bölüme ait havalandırılmakta olan açıklıklar, birbirlerinden bağımsız durumda olmayıp, -160, -260, -360, -460 ve -540 olmak üzere 5 ayrı kattan oluşan ve toplam uzunluğu yaklaşık 130 km olan tek bir havalandırma şebekesi oluşturacak şekilde çok sayıda hava yollarıyla birbirlerine bağlantılı durumdadır.

Karadon T.İ.M ocakları Kilimli, Karadon ve Gelik Bölümleri’nde bulunan 3 ana emici pervaneyle havalandırılmakta, şebekeye 5 ayrı noktadan giren temiz hava, galeri, desandre ve bürler yardımıyla tüm işyerlerini dolaşarak ocakları terk etmektedir.

Karadon T.İ.M havalandırma şebekesine giren hava miktarları Çizelge 4.17’de, çıkan hava miktarları ile çıkış noktalarındaki vantilatörlere ait bilgiler Çizelge 4.18’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17 Karadon T.İ.M havalandırma şebekesine giren hava miktarları (ZBEÜ 2019).

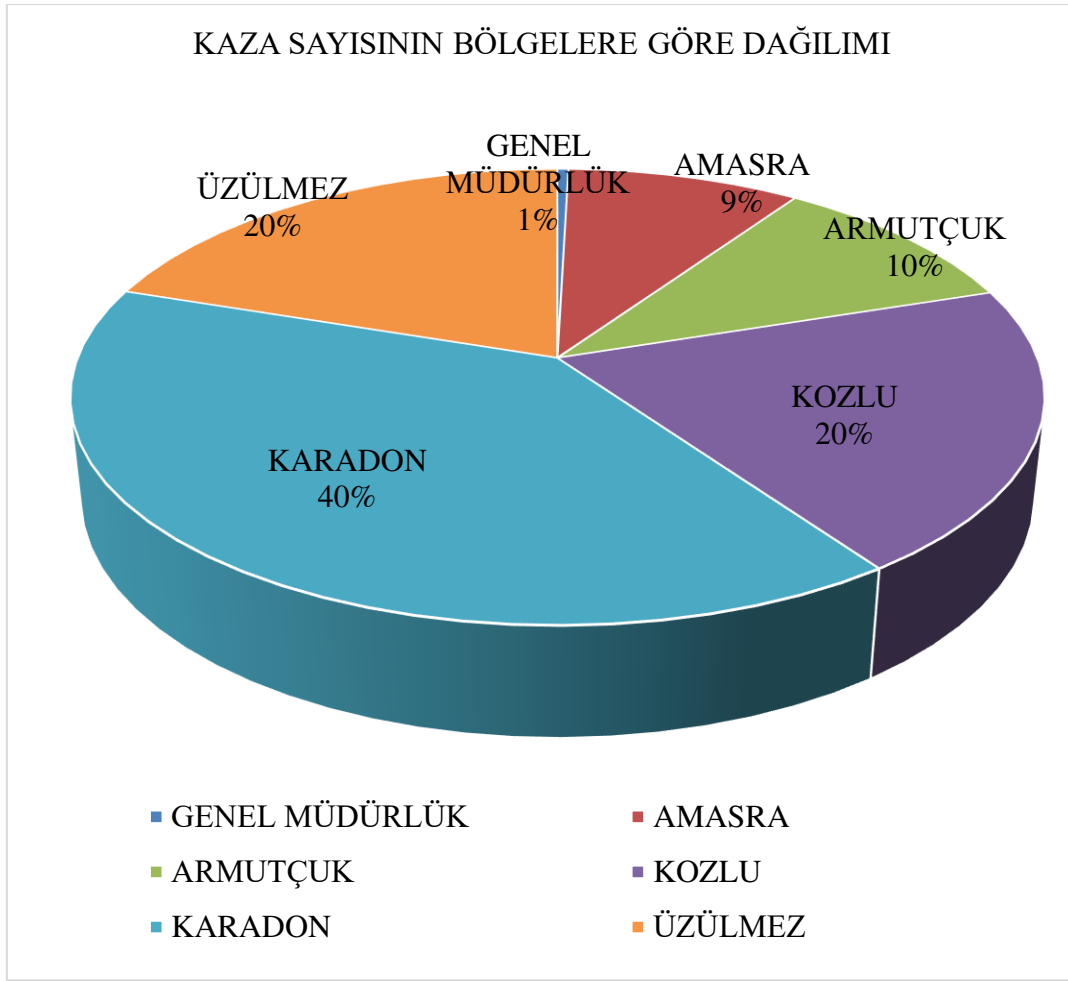
Hava Giriş Noktası	Giren Hava Miktarı (m ³ /dak)
+50 Desandresi	350
Karadon Yeni Servis Kuyusu	4.095
Çatalağzı Kuyusu	1.700
Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyusu	5.790
+140 Desandresi	430
TOPLAM	12.365

Çizelge 4.18 Karadon T.İ.M havalandırma şebekesinden çıkan hava miktarları ve kullanılan vantilatörler (ZBEÜ 2019).

Hava Çıkış Noktası	Pervanenin Marka ve Modeli	Çalışma Basıncı (Pa)	Çıkan Hava Miktarı (m ³ /dak)
Kilimli Aslan Bahçesi Pervanesi	BARTEC Varnost AVD-650-1-350	960	3.600
Karadon +52 Pervanesi	JOY MF-3280 Thru MF-3287	1000	5.075
Gelik +140 Pervanesi	HOWDEN Sirocco 2901-1413	650	4.260
TOPLAM			12.935

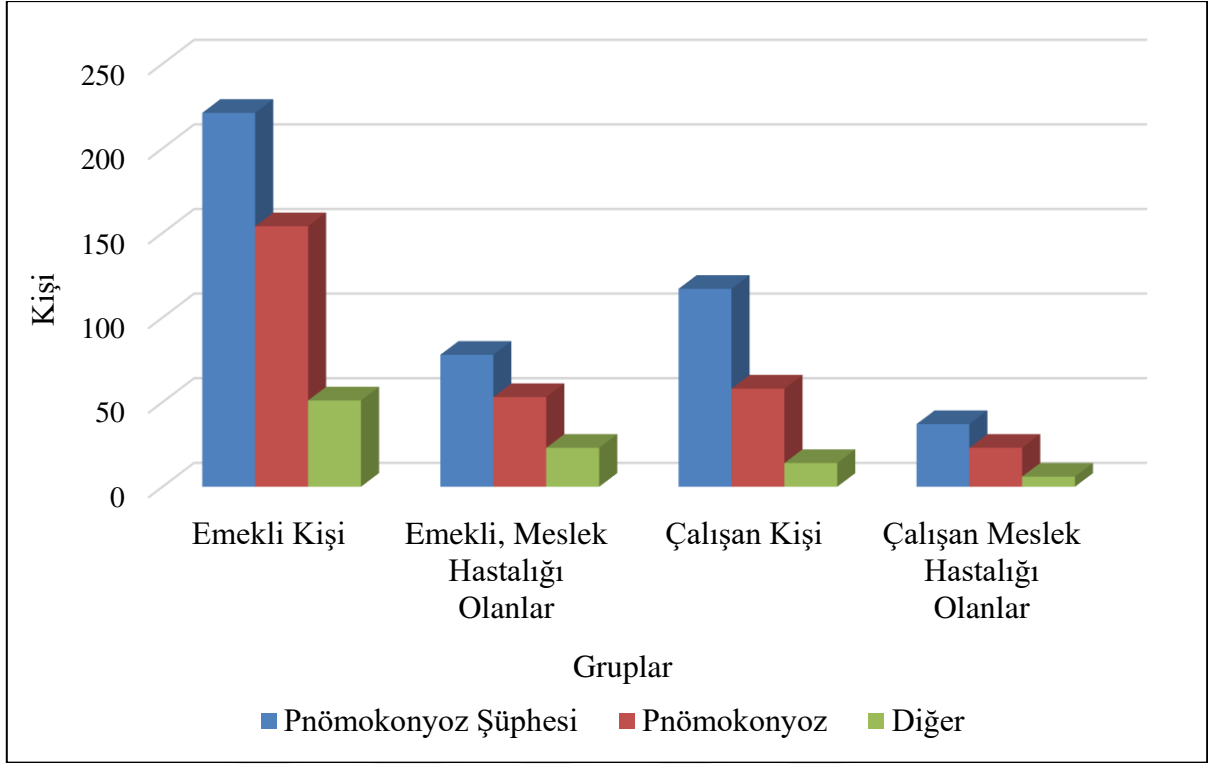
4.12 İŞ KAZALARI İLE MESLEK HASTALIK DURUMUNUN İNCELENMESİ

Kurumun genel kazalı durumu bölgelere göre irdelenirse 2000 yılından günümüze kadar en fazla kazalanan işçi sayısı toplam içerisinde Karadon T.İ.M’de gözlenirken, en az kazalanma Genel Müdürlük bünyesinde rastlanılmıştır (Şekil 4.23). Müesseseler bazında bakıldığında en az kazalanma Amasra T.İ.M’de görülmektedir. Karadon T.İ.M’de kazalanma oranının yüksek olmasının başlıca nedenleri; diğer müesseselere göre daha fazla işçinin istihdam edilmiş olması ve bölgenin zorlu jeolojik yapısı ile ergonomik şartların yeterli olmayışıdır.



Şekil 4.23 TTK 2000 – 2020 yılları arası kazalı işçi oranları (TTK İş Zekası 2000-2020).

İncelenmesi gereken diğer bir konu ise meslek hastalıklarıdır. Zonguldak Havzası’nda emekli olup pnömokonyoz ile mücadele edenler, bu bölgede çalışıp aynı şüpheyile emekli olanların oranı %34,4’ü kadardır. Bu oran çalışanlarda ise %31,6 kadardır (Şekil 4.24). Karadon T.İ.M için pnömokonyoza yakalanmış emekliler, bu bölgeden emekli olanların %34,41’ini oluşturmaktayken, çalışanlar ise yine bu bölgede çalışanların %39,5’u kadar olmaktadır. Emekli olup diğer hastalıklarla mücadele edenler ise %45,09 olup, çalışanlarda bu oran %42,86 kadardır. Bu incelemelerden bölgede pnömokonyoz ve bu hastalık şüphesiyle uğraşan işçi sayısının fazla olduğu görülmektedir. Bu bağlamda Karadon T.İ.M için ocak fiziki şartlarının ergonomik hale getirilmesi ve havalandırmaya daha fazla önem verilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.



Şekil 4.24 Karadon T.İ.M meslek hastalığı durumu (TTK İş Zekası 2000-2020).

4.13 KARADON T.İ.M İÇİN GERÇEKLEŞTİRİLMİŞ PROJELERİN GENEL ÖZELLİKLERİ VE GÜNÜMÜZ GERÇEKLEŞMELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde, Türkiye Taşkömürü Kurumu bünyesinde faaliyetlerini sürdüren Karadon T.İ.M için, 1988 yılında TÜSTAŞ tarafından gerçekleştirilen “*Gelik İşletmesi Rehabilitasyonu*” projesi ile 1991 yılında STK Konsorsiyumu tarafından yapılan “*Karadon ve Kilimli İşletmelerinin Birleştirilmesi ve Modernizasyonu*” projelerinden bahsedilmiştir. Önce projelerin genel özellikleri, o günkü işletme koşulları değerlendirilmiş, daha sonra da projelerin sonuçlarına göre yapılan iyileştirme önerilerinden söz edilmiştir.

4.13.1 1988 Yılında Yapılan Gelik Rehabilitasyon Projesi

4.13.1.1 Projenin Amacı ve Proje İçin Öneriler

Proje kapsamında, 1988 yılında yapılan analizler sonucunda çeşitli hedefler önerilmiştir. Ana hedef olarak Karadon T.İ.M’in üretiminin arttırılması gerektiğine değinilmiştir. 3.200 ton/gün

olan Gelik İşletmesi'nin program üretiminin 5.360 ton/gün'e yükseltilmesi başlıca hedefler arasında yer almıştır. Gelik İşletmesi'nin mevcut alt yapısı incelendiğinde, üretim faaliyetlerinin -150 / -260 / -360 katlarında konsantreedilebileceği düşünülmüştür.

Maden planlaması yapılırken, -150 ve -360 ana katları ile -260 ara katı şeklindeki genel yapı bozulmadan, ayak boylarının çok uzadığı panolarda, kısmen, ara kat uygulamalarına başvurulması düşünülmüştür. Ocak alt yapısının (insan, malzeme nakliyatı ile havalandırma) rehabilitasyon sonuçlarına uygun hale gelebilmesi için Gelik Yeni Kuyu'nun sağlayacağı olanaklar esas alınmıştır. Hazırlık işlerinde teknolojik olarak, elektro hidrolik deliciler ve milisaniyeli kapsül kullanımı ile geçme bağ uygulamaları esas alınmıştır. Bu şekilde ilerleme hızının 3 m/gün'e çıkarılması hedeflenmiştir. Normal standartların üzerinde kullanım oranına sahip ağaç tüketiminin aza indirilmesi ve verimliliğin artırılması amacıyla uygun koşullardaki ayaklarda tek hidrolik direk-çelik sarma şeklindeki teknoloji uygun görülmüştür. Damar eğimlerinin 36°'yi aştığı panolarda ağaç tahkimatlı normal ya da çapraz (diyagonal) ayak yöntemleri ve 45°'yi aşan panolarda ağaç tahkimatlı dolgulu ayak yöntemi uygulanması düşünülmüş tüm ayakların dönümlü çalışması ilke edinilmiştir. Malzeme ve insan nakliyatında iyileştirmeler için; hidrolik direk – çelik sarma tahkimatlı ayaklarda tek zincirli konveyör nakliyatı, alt taban yollarında B14 kesit, yükleyici zincirli konveyör ve çift hat demiryolu esaslı vagon nakliyatı diğer öngörüler arasındadır. Gazlı ve kendiliğinden yanmaya yatkın damalarda çalışmaya geçiş ve üretim artışı karşısında oluşacak havalandırma sorunlarına daha güçlü bir vantilatör tesisi ve yeni bir havalandırma tasarımıyla çözüm bulunması düşünülmüştür. Modern bir taşkömürü ocağının gereksinimi olan gaz ve toz denetimi ve yangın mücadelesi teknikleri ile gerekli teçhizatın sağlanması öngörülmüştür. Basıncılı hava tüketimi pahalı ve verimsiz olduğu için tüketiminin azaltılması hedeflenmiştir. Bunun yerine elektrikli ve elektro hidrolik makinelerin kullanımı esas alınmıştır. Kısaca Gelik İşletmesi'nin mevcut durumuna kıyasla daha az kata yayılmış, daha az sayıda ayak çalıştıran ve aynı sayıdaki işçiyle daha çok üretimi daha güvenli ve verimli koşullarda yapan bir işletme durumuna getirilmesi amaçlanmıştır.

4.13.1.2 Proje Amacına Yönelik Belirlenen Hedefler

Proje içeriğinde, Gelik İşletmesi'nin doğu-güneydoğu kesimlerindeki rezervlerinde dahil edilmesiyle incelenen Damar İzohips Haritaları ve Jeolojik Kesitler güncelleştirilerek rezerv hesapları tamamlanmış ve Pano İhrazat Haritaları oluşturulmuştur. Bu şekilde işletilebilir

rezervler saptanmıştır.-540’a kadar jeolojik rezervin 200 milyon tonu aştığı, -360 üstünde ise 100 milyon ton olduğu anlaşılmıştır. Yapılan hesaplarda bu seviye üzerinde kalan işletilebilir rezervler ise 65 milyon ton olarak hesaplanmıştır.

Projenin tamamlanması için kurulan ocak modeli ise; -50 katı üzerindeki kısımların “ Eski Gelik Ocağı” olarak ayrılması ve -50/-360 arasında düşey konsantrasyona ve yeniden yapılanmaya konu olacak “Yeni Gelik Ocağı”nda projenin gerçekleştirilmesi şeklindedir.-50/-160 katında tamamlanması beklenen madencilik çalışmaları 17 yıl olarak hesaplanmıştır. Yapılacak yeni hazırlıklar ile mevcut hazırlıklar uyumlu bir şekilde kat planları kesitler ve üç boyutlu planlara işlenerek projenin ana temrin planı hazırlanmış ve tasarımın ana ilkeleri bu planda gösterilmiştir. Hazırlık ve üretim termin planları kısa, orta ve uzun vadeli olarak hazırlanmış olup yeni yapılanmaya dönüşüm sırasında “geçiş dönemi termin planları” çıkartılmıştır. 30 yıllık süre gözetilerek yapılan hesaplamalarda, işletmenin -360 katının altına inmesi söz konusu olmamıştır. Termin planı detaylı incelendiği zaman, 1991 yılı hazırlık çalışmalarının en yoğun olarak yürütüleceği yıldır. Projede bahsedilen 5.360 ton/gün tüvenan kömür üretimi ise 1994 yılında gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Ayak sayısı 14 kadar olup 3 veya 4’ü hidrolik direk-çelik sarma tahkimatlı, 1 veya 2’si dolgulu çalışılması, diğer ayaklarda ise mevcut teknolojinin sürdürülmesi kararlaştırılmıştır. Kısaca 14 aktif ayağın 4’ünde yarı – mekanize kazı teknolojisine yatırım yapılması planlanmıştır. Yatırımların ağırlıklı bir bölümünü, hazırlık aşaması oluşturmaktadır. 12 arını çalıştıracak elektrikli ve elektro hidrolik ekipmanların satın alınması planlanarak, ilerleme hızı olan 3 m/gün ile maliyetlerde meydana gelmesi beklenen %56 civarındaki düşüş hedeflenmiştir. İlerleme hızının fazla ve maliyetlerdeki düşüşün azalması için -360’daki tüm yollar ile diğer katlardaki alt taban yolları B14 kesitte sürülmesi ve bunlar dışındaki yollarda B10 kesitin esas alınması hedeflenmiştir. Yatırımlarda hedeflenen bir diğer önemli konu havalandırmadır. Hedeflenen üretimi sağlayabilmek için havalandırma yeniden tasarlanmış ve uygun vantilatör seçilmiştir. Yine hazırlık döneminde ocaktan çıkması beklenen yoğun taşın nakliyatı için ek lokomotifler alınması ve insan nakliyatını kolaylaştırıcı telesiyej sistemlerinin kurulması hedeflenmiştir. Elektrikle çalışan ekipmanların çoğalması nedeniyle yerüstü ve yeraltında gelebilecek fazla yükü absorbe edebilecek ek iyileştirmelere yönelik çeşitli kalemlerde yatırımlar gerçekleştirilmiştir. Bunlara ek olarak yeni donanımlar için kullanılması planlanan elektrik teçhizat listesi çıkartılmış ve alınması planlanmıştır. Tüm idari ve mali işlerde kolaylık ve çabukluk sağlayacak bir bilgisayar merkezi, lokomotif radyo telekomünikasyon, trafik sinyalizasyon ve otomatik telefon santrali ile yardımcı ünitelerin alımı planlanarak, gerekli

sayıda gaz ve toz ölçme cihazları, bireysel O₂ maskeleri öngörülmüştür. Ayrıca yatırım listesine baraj ve taban yolu kenar dolgusu yapabilecek makinalarla, püskürtme beton teçhizatları eklenmiştir.

Rehabilitasyona konu olan -50/-360 kesimindeki işçilikler çıkartılmış ve hedef prevüler belirlenmiştir. Projede hesaplanan kazmacı randımanı 15.000 kg ve ayak randımanları ise 7.000 kg civarında olup ortalama arın ilerleme hızı 1,25 m kadardır. İşçiliklerin toplamında büyük bir değişiklik öngörülmediği gibi -50 kat üzerindeki “Eski Ocak”ta çalışmaların sürdürülebilmesi için yeni işçi alınması öngörülmekle beraber bu projenin konusuyla ilgili olmadığı belirtilmiştir. 1994 yılında hedeflenmiş tüvenan 5.400 ton/gün kömür veren damarların ağırlıklı kül ortalaması %36 olarak saptanmıştır. Buna göre, satılabilir kömürün tüvenan oranının %55 civarında olacağı ve satılabilir üretimin 2.970 ton/gün’e varacağı hesaplanarak tüm diğer işçilik randımanlarında iki misli civarında değerlere ulaşılması söz konusu olmuştur. Proje ile üretimin 1994 yılı itibariyle, 1988 yılına kıyasla 2 katına çıkmış olması ve artan üretim miktarı kadar daha az kömür ithal edileceği için önemli miktarlarda döviz tasarrufu yapılması hedeflenmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda proje verimli, karlı ve yapılabilir bulunmuştur.

4.13.2 1991 Yılında Yapılan Karadon ve Kilimli İşletmelerinin Birleştirilmesi ve Modernizasyonu Çalışmasının Genel Özellikleri

Bu bölümde, 1991 yılında Sovyet – Türk Konsorsiyumu (STK) ile TTK arasında yapılan “*Karadon ve Kilimli İşletmelerinin Birleştirilmesi ve Modernizasyonu*” projesinden bahsedilmiştir.

1990’lı yılların belirlemelerine göre Karadon İşletmesi’nde +345, -460 katları arasında 800 metre civarında düşey mesafede, 145 km dolayında ocağı sürekli açık tutmak amacıyla çok sayıda tamir-tarama ekibi ile ocak nakliyatının gerçekleştirilmekte olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmalar sırasında işçi sayısının fiilen kazı işlerinde çalışanlardan fazla olmasının, verimliliği düşürdüğü ve üretim maliyetlerini arttırdığı gözlenmektedir. Bu nedenlerden dolayı Karadon İşletmesi için üretimde konsantrasyon en önemli sorun olarak gözlenmektedir. Ayakların yani üretimin ve hazırlıkların en önemli darboğazı düşük oranlarda gözlenen ilerleme hızları olmaktadır. Mevcut durum değerlendirildiğinde -460 katının havalandırmasının ve nakliyatının yetersiz olduğu da rastlanılan diğer önemli eksikliklerden biridir.

Karadon İşletmesi'nde üst katlardaki rezervin azalması sonucu faaliyetler derin katlarda yürütülmeye çalışılmıştır. Karadon için -360 ve -460 arasında çalışmalar yoğunlaştırılırken Kilimli İşletmesi'ndeki hazırlıklar hızla bu kata indirilmeye çalışılmıştır. -460 katından çıkartılan kömür ve taş desandrilerle -360 katına çıkartılmaktadır. Bu mesafe personel tarafından yürüldüğü için ciddi bir iş gücü kaybı söz konusu olmaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda -460 katının altında maden çalışmalarının her 100 metre inmesiyle damar kalınlıkları %5 oranında azaldığı gözlenmektedir. Küçük tektonik bozulmaların sayısı artmış ve her 100 metrede gaz içeriği 4 m³/ton yükselerek, gaz ve kömür patlama riskini çoğaltmaktadır. Bu şekilde kaya stabilitesi azalmaktadır. Her katta maksimum su gelirin ise 830 m³/saat'e ulaşması beklenilmektedir.

Projenin, 1992-1995 yılları 1.dönem ve 1996-2006 yılları ise 2.dönemi oluşturacak şekilde yapılması tasarlanmıştır. 1992-1995 yıllarını kapsayan 4 yıllık 1. Periyot döneminde -360 ile -540 katlarında maden tesisi, yeraltı inşaat ve konstrüksiyon işlerinin tamamlanması hedeflenmiştir. Yeraltına paralel olarak yerüstü tesisleri inşaat ve konstrüksiyon işlerinin de yapılması planlanmıştır. 2. Periyot dahil toplam proje süresince kullanılacak olan ve cins ile miktarları proje itibariyle tespit edilen makine, ekipman, malzeme ve teçhizatın imalatı, satın alınması, ithalatı ve muhafaza altına alınması planlanmıştır. 1. Periyot kapsamındaki sökme ve montaj işlerinin yapılması hedeflenmiştir. Projenin gerçekleşmesine yönelik maden işletme ve detay projeleriyle gerekli etüd ve mühendislik çalışmalarının gerçekleştirilmesi, periyot için lüzumlu müşavirlik, proje uygulama kontrollüğü, personel eğitimi, işletmeye alma ve diğer hizmetlerin de verilmesi planlanmıştır.

1.Periyot işlerinin gerçekleştirilmesi için toplam bedel teklif tarihi itibariyle (1 US Dolar=5008 TL, T.C. Merkez Bankası Döviz Alış Kuru) 175.478.811 USD'dir. TTK tarafından ifası öngörülen faaliyetlerin toplam bedeli: 83.154.867 USD olup, teklif sahibi ilgili Sovyet Kuruluşlarınca gerçekleştirilecek mal ve hizmet teslimatlarının toplam bedeli ise 62.641.023 USD'dir. Türkler tarafınca yapılacak işlerin toplam bedeli ise: 29.682.921 USD'dir. TTK tarafından gerçekleştirilmesi planlanan ve toplam bedeli 83.154.867 USD olan mal ve hizmetler ise maden teşkili ve yeraltı inşaat işleri ile yerüstü tesislerinin ve inşaatlarının yapılmasını, jeolojik, hidrolik ve diğer etüd ve sondajların yapılmasını, drenaj, su ve yangın, basınçlı hava boruları ile güç ünitelerini kapsamaktadır. TTK kapsamındaki mal ve hizmetlerin toplam bedelinin talebinde ise; yeraltı maden tesisi ve inşaat işleri bedelinin tespitinde TTK'nın 1991 yılı birim fiyatları aynen, yerüstü inşaat işlerinde ise Bayındırlık

Bakanlığı, Karayolları ve emsal 1991 birim fiyatları $C= 1,5$ katsayısı esas alınmıştır. Yeni kuyuya ait yeraltı ve yerüstü çelik konstrüksiyon imalat ve montaj işleri TTK fiyatlarına dahil edilmemiştir. Malzeme temini TTK bedeline dahil olan borulama ve kablolama işlerinin montajı STK Konsorsiyumu kapsamına dahil edilmiştir. TTK kapsamındaki inşaat işlerinin proje, müşavirlik ve kontrollük hizmetleri ise STK Konsorsiyumu tarafından yürütülmesi planlanmıştır. STK Konsorsiyumu tarafından yürütülmesi planlanmış işlerin başında çelik konstrüksiyon işleri gelmektedir. Bu iş için ayrılan bütçe 4.033.000 USD'dir. Mekanik, elektromekanik ve elektrik İşleri için 74.902.127 USD kadar bütçe ayrılmıştır. Bu iş ise tüm mekanik, elektromekanik ve elektrik kapsamındaki makine, teçhizat ve malzemelerin imalatını kapsamaktadır. Proje kapsamındaki çelik konstrüksiyon, makine, teçhizat ve diğer donanımların mevcut kapsamı ve tahmini ağırlıkları esas olmak üzere demontaj ve montaj işlerinin bedeli ise 5.672.817 USD'dir. Tüm mühendislik, süpervizörlük, kontrollük, eğitim, işletmeye alma ve gerekli dökümantasyon hizmetlerinin toplam bedeli ise 7.716.000 USD'dir. İlave zemin etüdleri ve sondajlar ise TTK kapsamında detaylıca araştırılmasına karar verilmiştir. Genel olarak STK Konsorsiyumu tarafından yapılacak işlerin toplam bedeli ise 92.323.944 USD'dir.

Ödeme koşulları ise; işin STK kapsamındaki toplam bedelinin %20'si avans olarak Sözleşmenin imzasını takip eden 30 gün içinde, banka teminat mektubu karşılığında ödenmesi planlanmıştır. İşin STK kapsamındaki bedelinin %80'i, yapım süreci içinde, aylık hak edişlerle ödenmesi kararlaştırılmıştır. Çelik Konstrüksiyon işleri, Mekanik, elektromekanik ve elektrik işleri, Demontaj ve montaj işleri, Mühendislik ve süpervizörlük hizmetleri ise hakedişlerin düzenlenmesinde esas teşkil etmesi kararlaştırılmıştır.

4.13.3 Karadon T.İ.M İçin Yapılan Projelerin Gerçekleşmelerinin Değerlendirilmesi

Bu bölümde, yukarıda anlatılan TÜSTAŞ (1988) ve STK (1991) projelerinde Gelik İşletmesi ve Karadon T.İ.M için yapılan öneriler ile mevcut durum karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum.

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Üretim Durumu	
1988 yılında ana hedef olarak Karadon T.İ.M'in üretiminin arttırılması gerektiğine değinilmiştir. 3.200 ton/gün olan Gelik İşletmesi'nin program üretiminin 5.360 ton/gün'e yükseltilmesi başlıca hedefler arasında yer almıştır. Gelik İşletmesi'nin mevcut alt yapısı incelendiğinde, üretim faaliyetlerinin -150/-260/-360 katlarında konsantreedilebileceği düşünülmüştür (TÜSTAŞ 1988).	Karadon T.İ.M'nde bulunan 25 damar arasında 1-3 m kalınlıkları olan 18 adet kömür damarında üretim çalışmaları sürdürülmekte olup, halen 6 damarda (Akalin, Akdağ (Karamanyan), Unutulmuş, Acılık, Sulu ve Kurul) üretim yapılmaktadır.
Projede hesaplanan kazmacı randımanı 15.000 kg/yeve ve ayak randımanları ise 7.000 kg/yeve civarında olup ortalama arın ilerleme hızı 1,25 m kadardır (TÜSTAŞ 1988).	Kilimli ve Gelik İşletme Müdürlükleri'nde üretim çalışmaları hali hazırda; -160/-260 (%40), -260/-360 (%30) ve -360/-460(%30) olmak üzere üç katta yoğunlaşmıştır. Günlük üretim 2.000 ton civarındadır. PAÜ işçisi için ortalama 1.926 kg/yeve iken, içeri (toplam yeraltı) için 632 kg/yeve ve toplam işçilik (toplam yeraltı ve yerüstü) için ise 546 kg/yeve seviyelerinde seyretmektedir (ZBEÜ 2019).
Normal standartların üzerinde kullanım oranına sahip ağaç tüketiminin azaltılması ve verimliliğin arttırılması amacıyla uygun koşullardaki ayaklarda tek hidrolik direk-çelik sarma şeklindeki teknoloji uygun görülmüştür. Damar eğimlerinin 36°'yi aştığı panolarda ağaç tahkimatlı normal ya da çapraz (diyagonal) ayak yöntemleri ve 45°'yi aşan panolarda ağaç tahkimatlı dolgu ayak yöntemi uygulanması düşünülerek tüm ayakların dönümlü çalışması önerilmiştir.	Ayaklarda genel olarak ilerletimli çalışmakta olup, klasik ahşap tahkimat uygulanmaktadır. Kazıda basınçlı hava ile çalışan martopikörlerle emeğe dayalı olarak yapılmaktadır. Sadece Gelik İşletmesi -150/-260 katları arasında dönümlü uzunayak yöntemi ile üretim mekanize olarak Kurul Damarı'nda uygulanmaktadır. Kazı makinası olarak; KC 121S tipi tek kollu L tipi kesici ile ayak içinde tahkimat elemanı olarak; yürüyen tahkimat elemanı kullanılmaktadır.

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum (devam ediyor).

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Üretim Durumu	
Normal standartların üzerinde kullanım oranına sahip ağaç tüketiminin aza indirilmesi ve verimliliğin artırılması amacıyla uygun koşullardaki ayaklarda tek hidrolik direk-çelik sarma şeklindeki teknoloji uygun görülmüştür. Damar eğimlerinin 36°'yi aştığı panolarda ağaç tahkimatlı normal ya da çapraz (diyagonal) ayak yöntemleri ve 45°'yi aşan panolarda ağaç tahkimatlı dolgulu ayak yöntemi uygulanması düşünülmüş tüm ayakların dönümlü çalışılması önerilmiştir.	Ayaklarda genel olarak ilerletimli çalışılmakta olup, klasik ahşap tahkimat uygulanmaktadır. Kazıda basınçlı hava ile çalışan martopikörlerle emeğe dayalı olarak yapılmaktadır. Sadece Gelik İşletmesi -150/-260 katları arasında dönümlü uzunayak yöntemi ile üretim mekanize olarak Kurul Damarı'nda uygulanmaktadır. Kazı makinası olarak; KC 121S tipi tek kollu L tipi kesici ile ayak içinde tahkimat elemanı olarak; yürüyen tahkimat elemanı kullanılmaktadır.
TÜSTAŞ (1988) projesinde bahsedilen 5.360 ton/gün tüvenan kömür üretimi ise 1994 yılında gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Ayak sayısı 14 kadar olup 3 veya 4'ü hidrolik direk-çelik sarma tahkimatlı, 1 veya 2'si dolgulu çalışması, diğer ayaklarda ise mevcut teknolojinin sürdürülmesi kararlaştırılmıştır. Kısaca 14 aktif ayağın 4'ünde yarı – mekanize kazı teknolojisine yatırım yapılması planlanmıştır.	İşçi sayısı her yıl azalmaktadır. Bu durum özellikle emeğe dayalı üretimi olumsuz etkilemektedir.
Karadon T.İ.M'nin jeolojik yapısı göz önüne alındığında, yarı mekanize üretim yöntemi müessese için daha uygun olacaktır.	

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum (devam ediyor).

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Üretim Durumu	
Karadon TİM’de son yıllarda üretim artışı için girişimler yapılmasına rağmen, müessesenin bulunduğu havzanın karmaşık tektonik yapısı, hazırlık işleri için yapılan yatırımların gecikmesi ve üretim artışını sağlayacak işçi sayısına ulaşamaması daha önceden hedeflenmiş üretim miktarlarına ulaşılmasını engellemiştir.	
Malzeme ve insan nakliyatında iyileştirmeler için; hidrolik direk – çelik sarma tahkimatlı ayaklarda tek zincirli konveyör nakliyatı, alt taban yollarında B14 kesit, yükleyici zincirli konveyör ve çift hat demiryolu esaslı vagon nakliyatı diğer öngörüler arasındadır (TÜSTAŞ 1988).	
ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Tabanyolu, Galeri Tahkimat İşleri	
Tahkimat açısından yapılan değerlendirmede, iki parçalı rijid, çelik, kavisli bağların yerine acil olarak, galerilerde üç parçalı rijid bağlar ile taban yollarında üç parçalı geçme yani esneyen çelik bağların kullanımına geçilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Üst taban yolunda kullanılacak üç parçalı geçme bağın B10 boyutunda ve alt taban yolundakinin ise B14 boyutunda olması gerekmektedir (TÜSTAŞ 1988).	Mevcut lağımlar genellikle B14 kesittedir. Geçmişte ana galerilerde tahkimat, rijit çelik bağ-ahşap fırça-ahşap kama bileşenlerinden oluşmaktayken, galerilerde şu an TH profil çelik bağ tahkimat kullanılmakta olup bağlar çelik fırçalar ile irtibatlandırılmaktadır.

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum (devam ediyor).

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Tabanyolu, Galeri Tahkimat İşleri	
Tabanyolu kenarı kömür topuğu uygulamasında tabanyolu boyunca ayağın göçük tarafında 6-10 m genişliğinde topuklar bırakılmaktadır. Tabanyolu-ayak bağlantıları 10-20 m aralıklarla açılan kısa kılavuzlarla sağlanmaktadır. Ayak başında atımlar nedeniyle bazen taştan topuklar bırakılmaktadır (TÜSTAŞ 1988).	Karadon TİM'deki tabanyollarında genel olarak B10 ve B12 kesitleri kullanılmaktadır. Geçmişte tabanyolu tahkimatı olarak rijit çelik bağ kullanılmasına karşın, artık TH profil geçme bağlar tercih edilmektedir. Tabanyollarında kullanılan TH34 profiller 12 m² faydalı kesitte olup, bağ bacağı 20 cm kömüre gömülmektedir. TH bağlar çift kelepçe ile üst üste 50 cm kısımlar bir araya getirilerek pnömattik tork tabancası veya torkmetre kullanılarak kurulmaktadır.
Taban yolları kenarında bırakılan topuklar kömür kaybına neden olmakta, kendiliğinden yanma tehlikesi ve kaya mekaniği açısından da sorunlara yol açmaktadır (TÜSTAŞ 1988).	Tabanyolu kenarı kömür topuğu uygulamasında tabanyolu boyunca ayağın göçük tarafında 6-10 m genişliğinde topuklar bırakılmaktadır. Tabanyolu-ayak bağlantıları 10-20 m aralıklarla açılan kısa kılavuzlarla sağlanmaktadır.

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum (devam ediyor).

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Basınçlı Hava Tüketimi	
Basınçlı hava tüketimi müessese bazında ortak olarak ele alındığında, basınçlı hava tüketimi çok sağlıklı bulunmamıştır. Basınçlı hava şebekesinin iyileştirilmesi için şebekedeki hava kaçaklarının önlenmesi gerekmektedir. Şebekedeki eski boruların değiştirilmesinde, yatırım gerektiren bir öneridir. Üretimin belirli katlarda yoğunlaştırılması durumunda basınçlı hava kullanımının olmadığı kollara hava verilmesi ise kaçakları belli ölçüde azaltacaktır.	Karadon TİM basınçlı hava +50 kotundaki karo sahasından merkezi olarak dağıtılmaktadır. Toplam 9 adet sabit kompresör ile basınçlı hava temin edilmektedir. Boru şebekesinin yaklaşık 70 km uzunluğunda olduğu için hava kaçakları söz konusudur. Çıkışta hava 6-7 at civarındayken yeraltında en son noktada basınç 3-3,5 at seviyelerine kadar düşmektedir. Bu da basınçlı havayla çalışan ekipmanların verimliliğini etkilemektedir.
Hazırlık İşleri	
Hazırlık çalışmalarında daha iyi sonuçlara ulaşmak için arınlarda en az 4 at basınçta hava ve su şebekesi sağlanmalıdır. Arınlarda kesinlikle iki martoperferatör bulundurulmalı, burğu sayısı ve uçların keskinliği yeterli olmalıdır. Mili saniyeli kapsül uygulamasıyla delme düzeni tüm arını kapsayacak hale getirilebilir. Bu şekilde, bir atım için komple arın kazılabilir ve atım boyu 2,2 m'ye kadar varabilir. Su kartuşlarıyla sıkılama sayesinde patlama sonrası zehirli gazlara karşı etkin bir önlem sağlanabilir.	Karadon TİM'deki galerilerde kazı yöntemi olarak delme-patlatma yöntemi (DPY) uygulanmaktadır. Büyük hazırlık galerileri paralel orta çekme yöntemi ile iki kademeli olarak patlatılmaktadır. Arınlarda genel olarak martoperferatör kullanılmaktadır.

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum (devam ediyor).

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Hazırlık İşleri	
Hazırlık çalışmalarında daha iyi sonuçlara ulaşmak için arınlarda en az 4 at basınçta hava ve su şebekesi sağlanmalıdır. Arınlarda kesinlikle iki martoperferatör bulundurulmalı, burgu sayısı ve uçların keskinliği yeterli olmalıdır. Mili saniyeli kapsül uygulamasıyla delme düzeni tüm arını kapsayacak hale getirilebilir. Bu şekilde, bir atım için komple arın kazılabilir ve atım boyu 2,2 m'ye kadar varabilir. Su kartuşlarıyla sıkılama sayesinde patlama sonrası zehirli gazlara karşı etkin bir önlem sağlanabilir.	Karadon T.İ.M'de üretimin azalmasına paralel olarak hem galeri hem de tabanda ilerleme miktarlarının yıllara göre azaldığı ve randımanların 21 cm/yev altında kaldığı saptanmış olup, hem bölge hem de Karadon T.İ.M'in için büyük bir sorun oluşturmaktadır.
Gelik İşletmesi'nde çevre kayaçların mekanik özellikleri, konveksiyonel delme patlatma yöntemine seçenek olan galeri açma makinalarının kullanılmasını engellemektedir (TÜSTAŞ 1988).	Taşa ve kömürde sürülen galerilerde ortalama ilerleme hızı ise taşta 18 cm/yev, kömürde ise 15 cm/yev seviyelerindedir. 2010 yılında 4.521 m olantoplam hazırlık (taş ve kömür) ilerlemesinin 2018 yılında 2.412 m düşmüştür.
Delik delme işlerinde iyileştirmenin sağlanması için Elektro hidrolik delici yada Jumbolar (Hem delici hem yükleyici özelliğe sahip makineler) kullanılması önerilmiştir. Hazırlık işlerinde teknolojik olarak, elektro hidrolik deliciler ve milisaniyeli kapsül kullanımı ile geçme bağ uygulamaları esas alınmıştır. Bu şekilde ilerleme hızının 3 m/gün'e çıkarılması hedeflenmiştir.	TTK 1989-1991 yılları arasında dünya bankası kredisi ile elektro-hidrolik delici (E-H) ve yükleyiciler (E-H) alınmış olup ekonomik ömürlerini doldurmuşlardır (26-27 yıl). 1992 -1999 yılları arasında E-H delici ve yükleyicilerin beraber kullanıldığı lağımlarda randımanlar en düşük 13.41 cm/yev ve en yüksek 16.82 cm/yev olarak (B14 kesitte) kaydedilmiştir (Yaralı 2000). Mevcut durumda Karadon T.İ.M'de sadece 2 adet E-H kullanılmaktadır(Yaralı 2019).

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum (devam ediyor).

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Hazırlık İşleri	
Galeri ilerlemelerinin iyileştirilmesinde, işletmede etkili bir delik düzenine geçilmesi ve optimum delik düzeniyle çalışmalara devam edilmesi çok daha yararlı olacağı tavsiye edilmiştir.	Müessesede aylık fiili çalışma süresi 22-23 iş günü olup bunun 15 iş günü ilerleme, 7 iş günü de sondaj işleri ile geçmektedir. Kazı çalışmalarında 2 vardiyada 1 m ilerleme yapılmakta ve bu durumda da aylık ortalama ilerleme 22 m civarında olmaktadır.
Mevcut durumda Gelik İşletmesi'nde ciddi bir havalandırma sorunu gözlenmemektedir. -150/-360 katlarının konsantreolması durumunda ve kuzey panolarında çalışılması durumlarda havalandırmanın yeterli olmayacağı düşünülmektedir (TÜSTAŞ 1988). Bu amaçla bir kuyunun açılması önerilmiştir.	Galeri ilerlemeleri delme-patlatma yöntemiyle yapılmakta olup, patlayıcı madde olarak jelatinit dinamit ve saniyeli kapsül kullanılmaktadır. Kömürlü bölgelerde ise grizutin klorür ve adi kapsül uygulanmaktadır. Patlayıcı kartuş çapı 32 mm'dir.
Gelik Yeni Kuyusu servise geçtiğinde, -150,-260 ve -360 katlarında çalışan tüm personelin ocağa giriş çıkışına hizmet verecektir. Havalandırma fonksiyonları haricinde bu kuyu, malzeme ve insan nakliyatında da önemli bir takım işlevlere sahip olacağı ön görülmüştür.	Tabanyollarında kazı yöntemi olarak delme-patlatma uygulanmakta olup çevre kaya koşullarına bağlı olarak fazla kazı kesiti sorunu oluşmaktadır. Gevşek arazi koşullarında tahkimat ile çevre kaya arasındaki boşluğu doldurmak için önemli miktarda ahşap malzeme (kama, fırça vb.) kullanılmaktadır.
Karadon İşletmesi için STK (1991) proje önerisinde; -360/-540 katları arasında çapı 6 m olan havalandırma kuyusunun açılması, madencilik işlerinin sadece iki katta -460/-540'ta toplanması ve bakım ile onarım yapılacak uzunluktan 15 km tasarruf sağlanması verilen öneriler arasındadır. 2. Periyottaki süreçte ise, dik bir kuyu yardımıyla -620 ve -700 katlarının açılması ile -540 ve -700	1985'de çalışmalarına başlanan Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyusu'nun (+126/-660), 1990 yılından itibaren uygulanmasına başlanan Gelik Rehabilitasyon Projesi hedeflerine varmasında önemli bir yeri bulunmaktadır. Ocağın alt yapısı için gerekli olan insan ve malzeme nakli ile havalandırma bu kuyu tarafından sağlanmaktadır

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum (devam ediyor).

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Hazırlık İşleri	
arasında konveyör desandrisiyle dik bir hava kuyusunun tesis edilmesi verilen öneriler arasındadır.	
	Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyusu'nun açılmasının bir diğer nedeni katlara hizmetin doğrudan verilmesidir. Bu şekilde personel işyerlerine zamanında ulaşacak, malzeme ve posta nakliyatı aktarma yapmadan büyük kapasiteli sistemlerle yapılacak, havalandırma problemleri ile iş gücü, enerji ve zaman kaybına neden olacak sakıncaları ortadan kalkacak şekilde planlanmıştır.
	Karadon Yeni Servis Kuyusu -735 kotuna kadar kazılarak ve -160 İnseti tek taraflı olmak üzere 6 adet insete (-360, -460,-540, -620 ve -700) sahip olacak şekilde planlanmıştır (TTK 2006). Karadon Yeni Servis Kuyusu 2002 yılında ChinaCoal Construction GroupCorp. (CCCCGC) firmasına ihale edilmiş ve 2007 yılında kuyu hizmete geçmiştir.
	STK (1991) proje önerisine uygun olarak Kadron 1 No'lu Kuyu derinleştirmesi yapılmış olup, proje kapsamında; mevcut durumda -360 kotuna kadar kafes sistemi ile hizmet veren kuyunun, proje dahilinde -780 kotuna kadar derinleştirilerek skip kuyu olarak (500 ton/h kapasitede) dizayn edilmesi planlanmıştır. Derinleştirme neticesinde ana ihraç katı olarak-540 ve -700 kotlarında olmak

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum (devam ediyor).

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Hazırlık İşleri	
	üzere 2 adet çift yönlü inset tesis edilecektir.
ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Havalandırma	
Mevcut durumda Gelik İşletmesi'nde ciddi bir havalandırma sorunu gözlenmemektedir. -150/-360 katlarının konsantreolması durumunda ve kuzey panolarında çalışılması durumlarda havalandırmanın yeterli olmayacağı düşünülmektedir (TÜSTAŞ 1988).	Havalandırma problemlerini çözmek için; - Havalandırma problemlerini çözmek için; ❖ Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyusu (+126/-660) açılmıştır. ❖ Karadon Yeni Servis Kuyusu -735 kotuna kadar derinleştirilmiştir. ❖ Kadron 1 No'lu Kuyu -780 kotuna kadar derinleştirmesi tamamlanmıştır.
Karadon İşletmesinde üretimin yaklaşık %40-45'i -460 katından sağlanmaktadır.-460kotuna inen yaklaşık 2200 m³/dak havanın ancak 500-600 m³/dak'lık kısmı Kilimli İşletmesi sahalarını havalandırmakta olup yetersizdir (STK 1991).	Karadon T.İ.M'de üç bölüme (Karadon, Kilimli, Gelik) ait havalandırılmakta olan açıklıklar, birbirlerinden bağımsız durumda olmayıp, -160, -260, -360, -460 ve -540 olmak üzere 5 ayrı kattan oluşan ve toplam uzunluğu yaklaşık 130 km olan tek bir havalandırma şebekesi oluşturacak şekilde çok sayıda hava yollarıyla birbirlerine bağlantılı durumdadır.
Havalandırma sisteminin iyileştirilmesi, ilave kuyu, galeri ve desandriler açılarak yeni fan sistemi ve monitoringin sağlanması etkin bir çözüm olacaktır.	Karadon TİM ocakları Kilimli, Karadon ve GelikBölümleri'nde bulunan 3 ana emici pervaneyle havalandırılmakta, şebekeye 5 ayrı noktadan giren temiz hava, galeri, desandre ve bürler yardımıyla tüm işyerlerini dolaşarak ocakları terk etmektedir. Giren hava miktarı 12.365 m³/dak, çıkan hava miktarı ise 12.935

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum (devam ediyor).

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Havalandırma	
	m ³ /dak'dır. Mevcut koşullarda havalandırma konusunda sıkıntı yaşanmamaktadır (ZBEÜ 2019).
ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Nakliyat	
Genel olarak yükleme işinin optimizasyonu portatif bir makas ve çift hat demiryolu düzenleri ile sağlanabilir. Bekleme süresinin azalması için makas, yükleyiciye sürekli olarak boş vagon teminine olanak sağlayacaktır. Bu noktada dolu ve boş vagonların değişimi bir vinç veya lokomotifle sağlanabilir.	Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyusu'nun açılması, Karadon Yeni Servis Kuyusu -735 kotuna kadar derinleştirilmesi ve Kadron 1 No'lu Kuyu -780 kotuna kadar derinleştirilmesi havalandırmanın yanı sıra insan ve malzeme nakliyatını önemli ölçüde rahatlatmıştır. Bu kuyular, Karadon T.İ.M'de önümüzde dönemde üretim artışını karşılayacak şekilde planlanmışlardır.
Gelik İşletmesi'nde yine hazırlık döneminde ocaktan çıkması beklenen yoğun taşın nakliyatı için ek lokomotifler alınması ve insan nakliyatını kolaylaştırıcı telesiyej sistemlerinin kurulması hedeflenmiştir.	Karadon T.İ.M'de geçmişte 19 kg/m'lik raylar üzerinde hareket ediyorken, raylarda oluşan ezilmeler, mantarlardaki aşınma, ray açılması, ray incelmesi gibi sorunlar yaşanmış ve bu durum lokomotif/vagonların zaman zaman raydan çıkmasına sebep olmuştur. Yapılan iyileştirmeler kapsamında 46 kg/m ve 49 kg/m'lik rayların monte edilerek bahsedilen sorunlar çözümlenmiştir.

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum (devam ediyor).

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Nakliyat	
Gelik İşletmesi'nde nakliyataçısından inceleme yapılacak olunursa; -150 katı için 42015, 42043 ve 42030 galerilerinde kömür nakliyatının dizel lokomotiflerle yapıldığı gözlenmektedir.	Karadon T.İ.M'de işçilerin vardiya sonunda yürüyerek dönmesi, personel servisinin olmaması motivasyonlarını olumsuz olarak etkilemektedir. Bu sorun devam etmektedir.
Gelik İşletmesi'nde -260/-150 kotları arasında insan nakliyatına olanak sağlayacak şekilde yeniden düzenlenebilir ya da sökülerek <i>telesiyej sistemi</i> kurulabilir.	İş sağlığı açısından ocaklarda dizel lokomotif ve trolleyler nakliyat için kullanımlarına son verilmiştir. TTK Karadon TİM'e bağlı Kilimli ve Gelik İşletmeleri'nde kömür ve pasa nakliyatında ağırlıklı olarak lokomotif taşımacılığı yapmaktadır. -260, -360 ve -460 katlarında 6, 9 ve 17 ton'luk akülü lokomotifler kullanılmaktadır.
Karadon İşletmesi'nde kömür ve malzeme nakliyatı genel olarak dizel lokomotifler ve trolleylerle yapılmaktadır.	Lokomotiflerin sıkça arıza yapması ve yeterli yedek parçanın olmamasından dolayı çalışmayan lokomotif sayısı fazladır.
Karadon T.İ.M'de 19kg/m'lik ray sistemi kullanıldığından lokomotif ve vagon düşmeleri yaşanmaktadır. Bu durum nakliyatı aksattığı gibi yaralanma vakalarının da olmasına neden olmaktadır. Ray sisteminde iyileştirmenin ilk olarak uygulanması gereken bir tedbirdir (TÜSTAŞ 1984 ve STK 1991).	Lokomotif akülerinin çabuk bitmesi ömürlerinin kısaldığını göstermektedir. Bu da, nakliyat organizasyonunu olumsuz etkilemektedir.
Karadon İşletmesi -360 katından -460 katına olan desandreye sandalyeli monoray (telesiyej) sistemlerinin insan nakliyesi için kurulması.	Yetişmiş tecrübeli sinyalci ve vinççi yoktur. Vardiyada 24 sinyalci olması gerekirken ortalama 4 sinyalci ile işler yürütülmektedir.

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum (devam ediyor).

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Nakliyat	
Karadon İşletmesi -460/-540 katları arasındaki desandreye bant konveyörlerin kurulması üretim miktarının artırılması amacıyla çalışma yapılacak uygun galerilerde raylı taşıma sistemleri yerine bant nakliyat sistemlerine geçilmesi gerekmektedir. Üretimin artması için aktif olarak faaliyet gösterilecek katlar için kesit genişliklerinin B14'den düşük olmaması; bant, malzeme ve personel taşıma işlerinde ise Monoray sisteminin tercih edilmesi gerekmektedir. Lokomotif ve monoray hattının yolda karşılaşma sorunsalı için; kuyular arasında sinyalizasyon ve haberleşme sisteminin de kurulması gerekmektedir (STK 1991).	
ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Çalışma Saatleri	
Günlük vardiya sayısının 4'e çıkarılması ve kazı vardiyası sayısının ikiye çıkarılması ile ayakların günlük üretiminde artış yaşanması beklenmektedir. Her ne kadar 4 vardiyalık sistemin, 3 vardiyalık sisteme göre üretimde %100'lük bir artış getirmeyeceği deneyimlere dayanılarak söylense de iki kazı vardiyası ile üretimin %80 artacağı hesaplanabilir. Ayrıca taban yollarının niteliğinin iyileştirilmesi gerekmektedir.	Gelik İşletmesin'de günde 3 vardiya çalışılmaktadır. Bu sistemde bir tane kazı vardiyası bulunmaktadır. İşçilerin tamir tarama vardiyalarına daha çok aktarılması nedeniyle, kazı vardiyalarındaki işçi sayıları azalmaktadır. Bu sebeple üretim oranı azalmaktadır.

Çizelge 4.19 Öneriler ve mevcut durum (devam ediyor).

ÖNERİ	MEVCUT DURUM
Konsantrasyon Çalışmaları	
-260 katının tipik bir arakat görünümünde olması ve yeni bir arakat açma işinin; taşıma ve nakliyat işleri, havalandırma, su drenajı ve hazırlık maliyetlerinde yapacağı artış düşünüldüğünde konsantrasyon için başka seçenekler düşünülmüştür. Ayak sayısının azaltılıp etkin ve daha ileri bir konsantrasyon yöntemi -160/-260/-360 katları arasında aynı damarda peş peşe iki ayak açılması suretiyle elde edilebilir. Bu şekilde -260 katındaki nakliyat zincirli konveyöre indirgenecek ve insan gücü %60 azalacaktır. Ayakların aynı damarda olması denetimi kolaylaştıracak. İki arın arası mesafenin kısa tutulması ile -260'daki taban yolları sorunu %60 kadar azalacaktır.	Karadon T.İ.M'de konsantrasyon çalışmaları devam etmektedir. Karadon İşletmesi için -160 katının mostraya kadar olan kısmı ile Gelik İşletmesi -150 katı ile mostraya kadar olan kısımlardaki ocakların kapatılması düşünülmektedir. Bu amaçla, ZBEÜ Maden Mühendisliği Bölümü'yle bir proje çalışması başlatılmıştır.
Karadon-Kilimli İşletmelerinde büyük hazırlık eksikliği belirgindir. Ayrıca kuyular mevcut çalışma derinliğine inmemiş, buna bağlı olarak desandreye nakliyat sisteminin benimsenmemesi hem enerji hem de havalandırma kayıplarına yol açmaktadır. Konsantrasyon planlaması da olumsuz etkilenmektedir (STK 1991).	1994 yılından itibaren Karadon-Kilimli ocaklarının birleştirilmiştir.
1994 yılından itibaren Karadon-Kilimli ocaklarının birleştirilmesi önerilmiştir (STK 1991).	



BÖLÜM 5

KARADON T.İ.M İÇİN MALİYET ANALİZİ

Genel olarak değerlendirildiğinde TTK'da bölgenin karmaşık tektonik yapısı, emek yoğun klasik madencilik faaliyeti ile üretim vb. nedenlerle kömürün üretim maliyeti diğer ülkelerle ve ülkemiz diğer madenleri ile kıyaslandığında oldukça yüksektir. TTK 2018 yılı ticari maliyetleri irdelendiğinde en düşük maliyet 1.533 TL/ton ile Üzülmaz T.İ.M'de, en yüksek maliyet 2.108 TL/ton ile Amasra T.İ.M'de gözlenmiş olup TTK geneli birim maliyet 1.736 TL/ton olarak gerçekleşmiştir. Karadon T.İ.M'de ise ticari maliyet 1.765 TL/ton değeri ile beş müessese içerisinde maliyet açısından orta sıralarda yer almaktadır (ZBEÜ 2019).

Karadon T.İ.M için üretim faaliyeti sonucu ortaya çıkmış maliyet ve hasılat rakamları Çizelge 5.1'de, Çizelge 5.2'de ise ticari maliyeti oluşturan gider kalemlerine göre ayrıştırılarak verilmiştir. Çizelge 5.1 verilerine göre 2010 yılından 2018 yılına toplam maliyet yaklaşık %55 artış gösterirken toplam hasılat yaklaşık %5 düşüş göstermiştir. Ortalama maliyetler dikkate alındığında ise incelenen dönemde nominal değerlerle birim maliyetlerin yaklaşık 4,3 kat arttığı buna rağmen ortalama hasılatın 2,65 kat artması nedeni ile zararın 5,3 kat artmış olduğu gözlenmektedir.

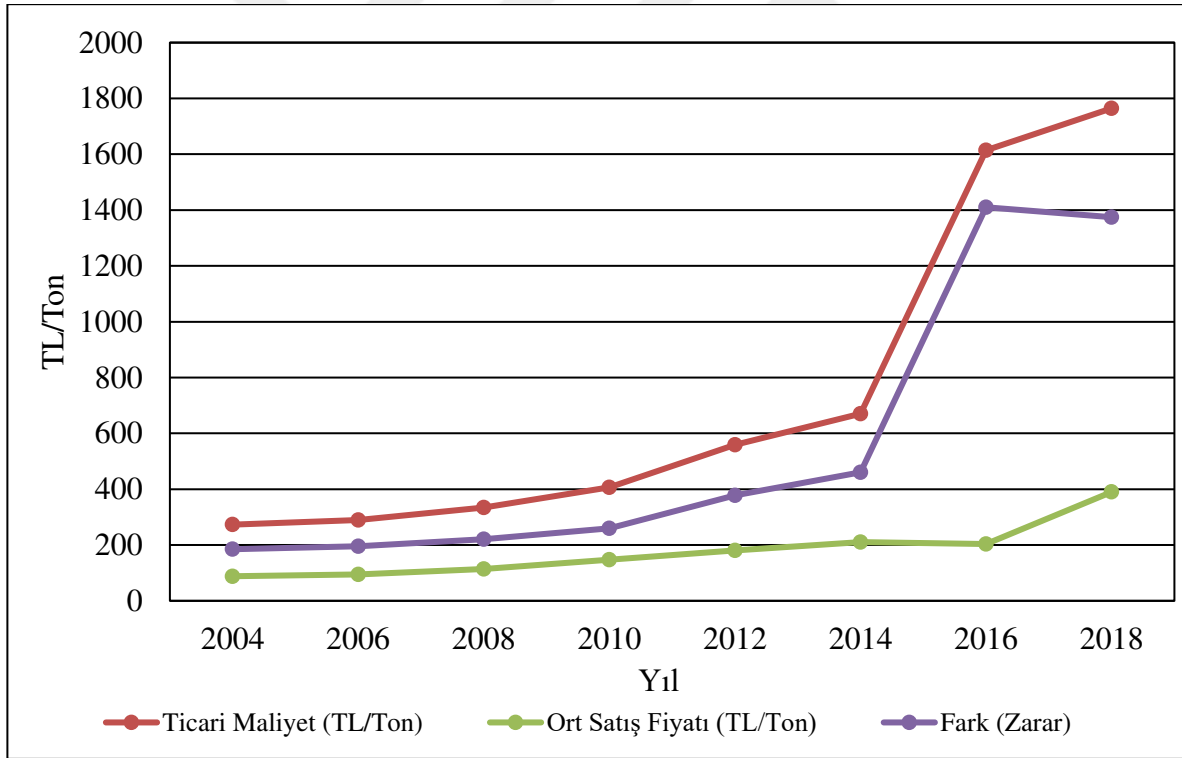
Çizelge 5.1 Karadon T.İ.M nominal ve reel ticari maliyet ve hasılat rakamları (TTK 2010-2018; ZBEÜ 2019'dan).

Yıl	Maliyet	Hasılat	Zarar	Ortalama (₺/ton)						ÜFE*
				Nominal			Reel			
	(Milyon TL)			Maliyet	Hasılat	Zarar	Maliyet	Hasılat	Zarar	
2010	265,9	96,0	169,9	406,9	147,0	259,9	406,9	147,0	259,9	100
2011	269,9	92,6	177,3	521,2	178,9	342,3	461,2	158,4	302,9	113
2012	290,5	94,1	196,4	558,8	181,0	377,8	481,7	156,0	325,7	116
2013	296,6	90,9	205,7	608,9	186,7	422,2	491,1	150,6	340,5	124
2014	304,9	95,6	209,3	670,8	210,4	460,4	508,2	159,4	348,8	132
2015	336,8	61,8	275,0	1.165,4	214,0	951,4	832,5	152,9	679,6	140
2016	385,4	48,7	336,7	1.613,9	203,9	1.410,0	1.048,0	132,4	915,6	154
2017	390,6	71,7	318,9	1.541,1	282,9	1.258,2	870,7	159,8	710,8	177
2018	412,7	91,2	321,5	1.764,5	389,9	1.374,6	744,5	164,5	580,0	237

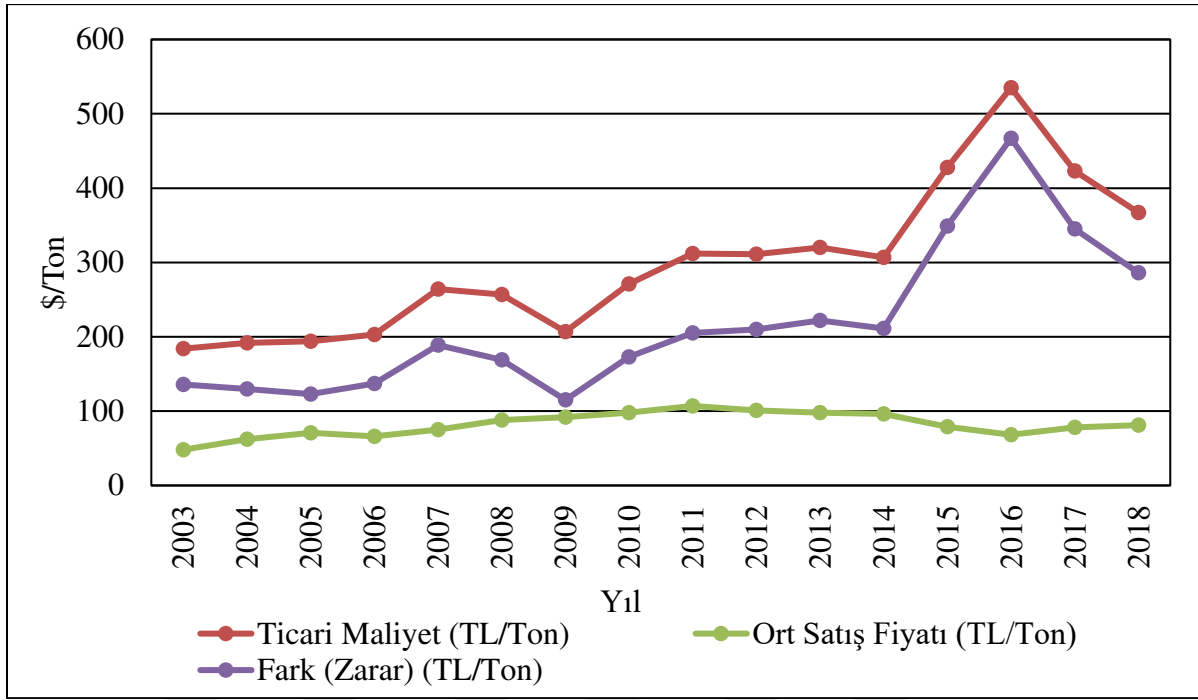
*ÜFE indeksinde 2010 yılı temel alınmıştır

Çizelge 5.1’de 2010 yılından 2018 yılına reel fiyatlar üzerinden irdelendiğinde ise ortalama maliyetin yaklaşık %83 ve hasılatın %12 artması sonucu zarardaki artış %123 gibi daha yüksek seviyelerde gerçekleştiği gözlenmektedir.

Şekil 5.1’de Karadon T.İ.M’in ticari maliyet, ortalama satış ve kar/zarar durumuyla alakalı ilişki gösterilmiştir. Şekil 5.2’de ise dolar bazında yeniden hesaplanan veriler bulunmaktadır. Merkez Bankasının 2003-2018 yılları arasındaki dolar kuru verilerinden yararlanılarak, 15 yıllık süreç içerisinde ticari maliyet, ortalama satış fiyatı ve fark değerleri dolar bazında yeniden hesaplanmıştır. Dolar bazında yapılan yeni hesaplamalarda Karadon T.İ.M’in ticari maliyet değerinin 15 yıllık süreçlerde ciddi oranlarda arttığı gözlenmektedir. Kurumun ticari maliyet değerinin en yüksek seviyeleri gördüğü 2015 ve 2016 yıllarında, Karadon T.İ.M’de de aynı tarzda yükselişe rastlanmıştır. 2015 yılı 428\$/Ton ve 2016 yılı 535\$/Ton, Karadon T.İ.M’in ticari maliyet değerinin en yüksek olduğu yıllardır.



Şekil 5.1 Karadon T.İ.M için ticari maliyet – ortalama satış ve farkın TL/Ton bazında zamana bağlı değişimi (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).



Şekil 5.2 Kardon T.İ.M için ticari maliyet – ortalama satış ve farkın \$/Ton bazında zamana bağlı değişimi (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

2015 yılında 79\$/Ton ve 2016 yılında 68\$/Ton ortalama satış fiyatlarıyla fark kapanamamış ve zarar en yüksek seviyelerde seyretmiştir. Bu noktada 2015 ve 2016 yıllarında ortalama satış fiyatının bu denli düşmesi ve genel olarak ortalama satış fiyatının düşük seviyelerde seyretmesinin nedeni ise kurumun yeni pazar arayışı içinde olmaması ve o günün kömür fiyatlarının düşük seviyelerde olması şeklinde söylenebilir. Ortalama satış maliyetinin artması için kömür satışı yapılan yeni sektörler aranmalı, kömür ile elde edilebilecek sektörel bazada, yeni alternatif stratejik ürünler ARGE biriminde geliştirilmelidir.

Çizelge 5.2’de, Karadon T.İ.M’in ticari maliyet değerleriyle ilgili detaylı verileri içermektedir. Ticari maliyetteki yüksek artış TTK’nın genel ticari maliyet verilerinde olduğu gibi aynı şekilde 2014 yılından 2015 yılına geçildiğinde gözlenmektedir. 2015 yılında ticari maliyetteki değişim bir önceki yıla göre yaklaşık %42,4 oranında artış şeklinde olmuştur. Çizelge 5.2 dikkatlice incelendiği takdirde, satılan kömürün maliyet bedeli, kar zararları ilgili giderler ve genel idare giderleri, ticari maliyetin 2014 yılından 2015 yılına geçildiğinde en fazla artış gösteren gider olduğu görülmektedir. Kar zararları ilgili giderlerin etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için *olağan ve olağan dışı giderlerin*, 2014 yılından 2018 yılına geçildiğinde göstermiş oldukları değişimin detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir.

Çizelge 5.2 2003-2018 Yılları arasında Karadon T.İ.M Ticari Maliyet değişimi (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Yıl	Satılan Kömürün Maliyet Bedeli (TL/Ton) (1)	Paz. Satış ve Dağıtım Giderleri (TL/Ton) (2)	Genel İdare Giderleri (TL/Ton) (3)	Kar - Zararla İlgili Giderler (TL/Ton) (4)= (a)+(b)-(c)				Ticari Maliyet (TL/Ton) (1)+(2)+(3)+(4)
				Finansman Giderleri (TL/Ton) (a)	Olağan ve Olağandışı Giderler (TL/Ton) (b)	Olağan ve Olağan dışı Gelirler (TL/Ton) (c)	Kar-Zarar Toplamı (TL/Ton) (a)+(b)-(c)	
2003	164,23	102,12	26,77	46,3	43,2	5,33	84,17	275,27
2004	180,50	3,3	36,3	24,4	36,6	4,80	56,19	272,98
2005	200,57	0	39,57	5,38	26,99	11,93	20,45	260,59
2006	222,72	0,36	53,47	13,47	30,75	30,99	13,23	289,78
2007	281,28	0,34	56,08		37,92	32,4	5,52	343,22
2008	265,82	0,27	60,91		46,28	39,07	7,21	334,21
2009	246,24	0,43	60,41		27,86	13,96	13,9	320,99
2010	336,03	0,36	56,03		25,16	10,7	14,46	406,88
2011	427,81	0,92	79,06		32,52	19,09	13,43	521,21
2012	447,3	1,82	84,16		43,79	18,29	25,5	558,78
2013	492,12	3,27	91,55		42,41	20,4	22	608,94
2014	521	6,46	106,22		60,19	23,06	37,14	670,81
2015	867,52	5,0	183,95		145,44	36,47	108,97	1165,44
2016	1194,27	5,27	237,27		223,6	46,53	177,07	1613,88
2017	1208,95	0,37	241,17		141,71	51,12	90,59	1541,08
2018	1401,3	1,18	269,91		160,61	68,57	92,05	1764,48

Olağan ve olağan dışı giderlerde en fazla harcamanın yapıldığı kalemlerin 2014 ve 2018 yılları arasındaki değişimi Çizelge 5.3 ve Çizelge 5.4’de verilmiştir. *Olağan dışı gider ve zararlara* etkisi en fazla olan kalemler “*meslek hastalığı tazminatı gideri*” ve “*kaza tazminat giderleri*”dir. Çizelge 5.3’e göre bu iki kalemin toplam olağan gider ve zararlara olan etkileri fazla olmalarına rağmen, yıllar geçtikçe toplama olan etkilerinin azalma eğilimi gösterdiği görülmektedir. Çizelge 5.4’e göre “*memur ikramiyeleri*” ve “*işten ayrılma tazminatları*” olağan dışı gider ve zararları en fazla etkileyen giderlerdir. Bu iki kalemin toplam içerisindeki oranı en fazla olup 2018 yılında neredeyse %100’e yakın bir oran değeri görülmüştür.

Çizelge 5.3 Karadon T.İ.M olağan giderler ve zararlar (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Toplam Olağan Gider ve Zararlar					
Yıl	Meslek Hastalığı Tazminatı Gideri (TL) (a)	Kaza Tazminat Gideri (TL) (b)	Toplam TL (a)+(b)	Toplam Olağan Gider ve Zararlar (TL) ©	Yüzde Etki (%) (((a)+(b))/(c))*100
2014	4.373.714	8.851.348	13.225.062	13.875.114	95,31
2015	8.559.271	12.212.422	20.771.693	27.446.225	75,68
2016	6.143.918	5.823.360	11.967.278	19.147.382	62,50
2017	5.675.378	8.310.793	13.986.171	26.571.872	52,64
2018	1.748.756	2.570.756	4.319.512	20.080.513	21,51

Çizelge 5.4 Karadon T.İ.M olağan dışı giderler ve zararlar (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Toplam Olağan Dışı Gider ve Zararlar					
	Memur İkrariyeleri (TL) (a)	İşten Ayrılma Tazminatları (TL) (b)	Toplam TL (a)+(b)	Toplam Olağan Gider ve Zararlar (TL) ©	Yüzde Etki (%) (((a)+(b))/(c))*100
2014	1.135.907	12.151.389	13.287.296	13.487.673	98,51
2015	1.790.113	11.164.018	12.954.131	14.580.015	88,85
2016	2.026.048	27.683.769	29.709.817	34.249.980	86,74
2017	2.317.973	6.946.800	9.264.773	9.348.690	99,10
2018	2.583.664	14.844.107	17.427.771	17.486.894	99,66

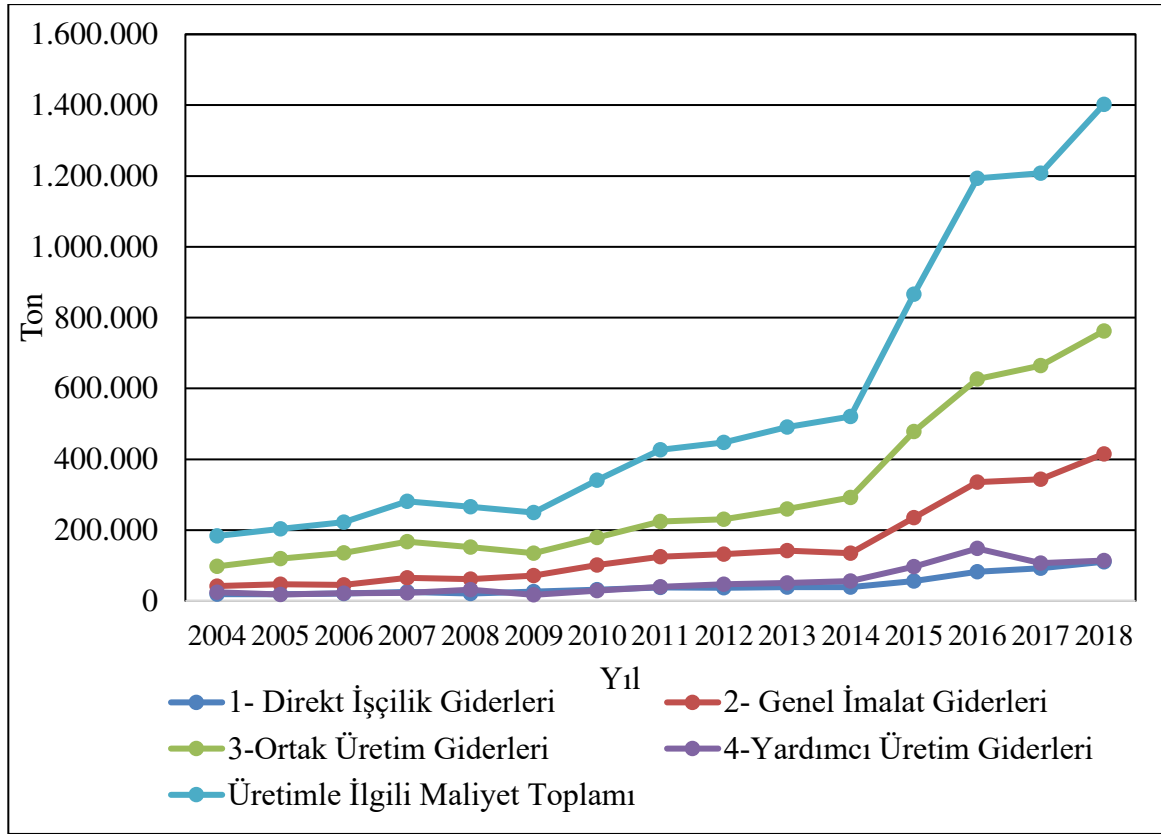
Çizelge 5.5’de ise *olağan ve olağan dışı giderlerde* incelemede bulunduğumuz dört farklı kalemin toplam içerisindeki etkisi görülmektedir. Bu çizelgeye bakılarak “*meslek hastalığı tazminatı ve kaza tazminat giderleri*” ile “*memur ikramiyeleri ve işten ayrılma tazminatları*”nın toplam içerisindeki etkisinin en fazla olduğu ancak yıllar geçtikçe bu etkinin azalmaya başladığı söylenebilir. Yine de bu dört kalemin giderlerinin fazla olması “*ticari maliyete*” olumsuz olarak yansımaktadır.

Çizelge 5.5 Karadon T.İ.M için olağan ve olağan dışı giderler ve zararlar (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

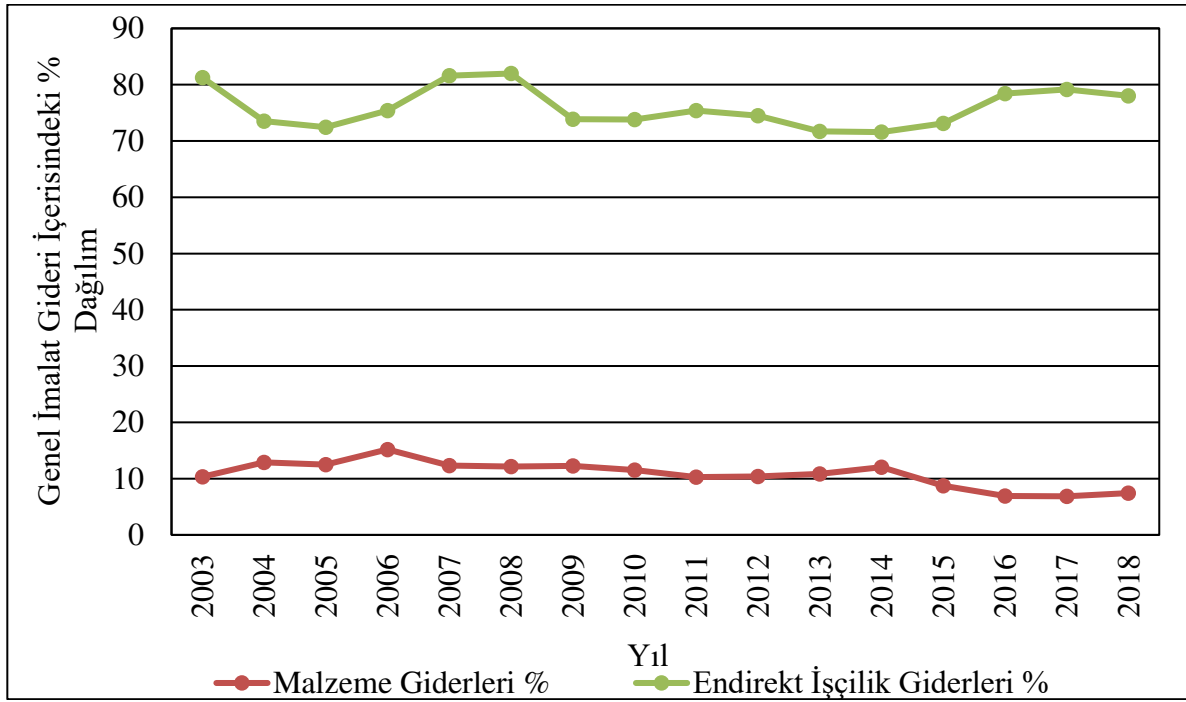
Toplam Olağan ve Olağan Dışı Gider ve Zararlar					
Yıl	Meslek Hastalığı Tazminatı ve Kaza Tazminat Giderleri (TL) (a)	Memur İkramiyeleri ve İşten Ayrılma Tazminatları (b)	Toplam TL (a)+(b)	Toplam Olağan Gider ve Zararlar (TL) ©	Yüzde Etki (%) (((a)+(b))/(c))*100
2014	13.225.062	13.287.296	26.512.358	27.362.787	96,89
2015	20.771.693	12.954.131	33.725.824	42.026.241	80,25
2016	11.967.278	29.709.817	41.677.095	53.397.363	78,05
2017	13.986.171	9.264.773	23.250.944	35.920.562	64,73
2018	4.319.512	17.427.771	21.747.283	37.567.407	57,89

Şekil 5.3’de Karadon T.İ.M’in “*üretim*” yani “*satılabilir kömürünün maliyet*” bilgisi görülmektedir. Üretim maliyeti her geçen yıl artmış ve ticari maliyette dikkate aldığımız 2014 ile 2018 yılları arasında en yüksek seviyeye doğru çıkmıştır. Bunun temel sebebi “ortak üretim giderleri” ile “genel imalat giderlerindeki” büyük artıştan kaynaklanmaktadır. Direkt işçilik giderleri ile yardımcı üretim giderlerindeki değişim ise çok fazla olmamıştır.

Şekil 5.4 incelendiği takdirde “genel imalat giderlerini” en fazla etkileyen kalemler görülmektedir. Malzeme ve endirekt işçilik giderlerinin, genel imalat giderleri içerisindeki değişimlerinin oransal değişkenliğinin görüldüğü bu şekilde, endirekt işçilik giderlerinin 15 yıllık süreçte %70-80 bandında dolaştığı, malzeme giderlerinin ise %10-15 civarında seyrettiği görülmektedir. Karadon T.İ.M’in ticari maliyetinin azaltılması için, “*satılan kömürün maliyet*” bedelinin dolayısıyla “*üretim maliyetinin*” azaltılması gerektiği bilinmektedir. Bunun için üretim maliyetini etkileyen genel imalat giderlerinin alt kalemleri olan “malzeme ve endirekt işçilik giderlerinin” azaltılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.



Şekil 5.3 Karadon T.İ.M Üretim (Satılabilir Kömür) Maliyetinin yıllara göre değişimi (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).



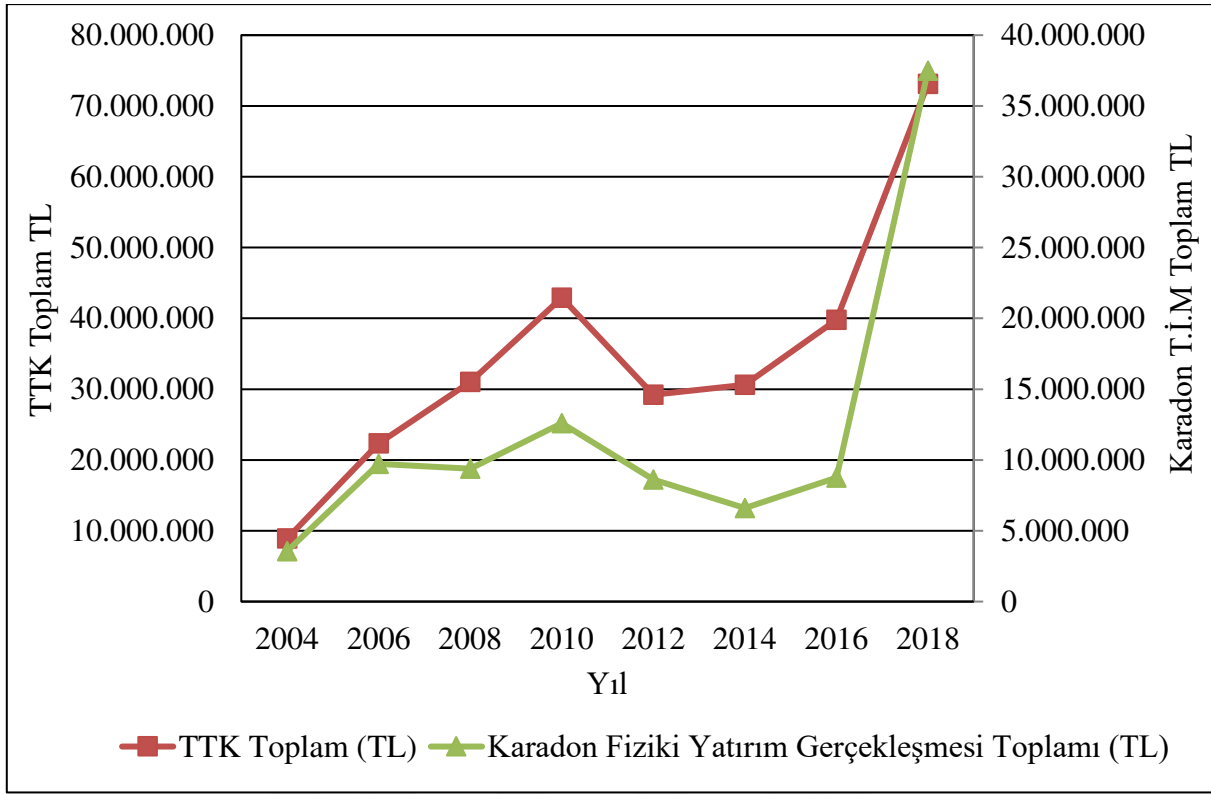
Şekil 5.4 Malzeme ve Endirekt işçilik giderlerinin oransal değişimi (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Çizelge 5.6’da ise ortak üretim giderlerini en fazla etkileyen gider kalemleri görülmektedir. Üretim destek kartiyesi 1, üretim destek kartiyesi 2, kuyu bakımı ve ana nakliyat giderleri ortak üretim giderlerini en fazla etkileyen dört gider kalemidir. Üretim destek kartiyelerine yapılan harcamaların 2010 yılından itibaren toplamda %55-58 civarında seyrettiği görülmektedir. Kuyu bakım ve ana nakliyat giderlerinin ise 2012 yılından itibaren %20’ler civarında değiştiği görülmektedir. Ortak üretim giderlerinin azaltılması için işletmelerde kartiyeler için yapılan harcamaların gözden geçirilmesi ve azaltmaya yönelik stratejiler bulunması gerekmektedir.

Çizelge 5.6 Ortak Üretim Giderlerinin oransal değişimi (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Yıl	Üretim Destek Kartiyesi 1.İşletme	Üretim Destek Kartiyesi 2.İşletme	Kuyu Bakım	Ana Nakliyat
2003	55	0	7	6
2004	23	11	10	10
2005	28	27	78	5
2006	26	31	8	5
2007	29	28	10	6
2008	32	22	11	7
2009	30	22	11	8
2010	32	26	11	7
2011	32	25	11	8
2012	31	25	11	10
2013	56	0	11	9
2014	32	25	11	9
2015	35	25	12	9
2016	34	24	13	9
2017	33	23	13	13
2018	34	25	12	8

Şekil 5.5’de ise Karadon T.İ.M’in fiziki yatırım gerçekleştirmelerinin toplam yatırım içerisindeki değişimi görülmektedir. Genel olarak fiziki yatırım gerçekleştirmeleri yıllar geçtikçe artmıştır. Karadon T.İ.M’in fiziki gerçekleştirmeleri ise bu artışa yakın ve neredeyse aynı paralelde seyretmiştir. Karadon T.İ.M için gerçekleşen fiziki yatırım miktarının özellikle 2017’den sonra fazla olmasının nedeni daha öncede belirtildiği gibi, arama ihrazat projelerine yapılan harcamaların artışı ve Karadon T.İ.M’in 2017 yılında plot bölge olarak seçilmesinden kaynaklanmaktadır.



Şekil 5.5 Karadon T.İ.M'in fiziki yatırım gerçekleştirmelerinin toplam yatırım içerisindeki değişimi (TTK Bütçe ve Bilanço 2003-2018).

Karadon T.İ.M'de son yıllarda üretim maliyetlerinde meydana gelen değişimi irdelemek açısından kömür üretiminde önem arz eden bazı malzemelerin sarfiyatı Çizelge 5.7'de yıllar itibarı ile toplam ve satılabilir üretim için ayrı ayrı verilmiştir. Genel olarak Çizelge 5.7 incelendiğinde üretimdeki azalmaya paralel olarak toplam malzeme tüketiminde de ciddi azalmalar meydana gelmiştir. Ancak ton başına malzeme tüketimi incelendiğinde genel olarak artış olduğu gözlemlenmektedir. 2010 yılından 2018 yılına satılabilir ton başına malzeme sarfiyatlarında; maden direği için %24, dinamit için %97, kapsül için %73 ve elektrik için %89 artış gözlenirken, demirbağ için ise %12 düşüş gözlenmiştir (ZBEÜ, 2019).

Çizelge 5.7 Karadon T.İ.M’de malzeme sarfıyatı (TTK 2010-2018; ZBEÜ 2019’dan).

Açıklama	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tüvenan Üretim (ton)	905.393	803.067	805.871	756.596	680.215	468.896	419.007	427.921	434.818
Sat. Üretim (ton)	611.139	529.948	535.258	495.785	461.348	298.607	249.148	258.365	240.585
Maden Direği (1000 dm ³)	38.924	36.254	36.282	34.371	32.342	24.713	22.272	19.447	19.005
Demirbağ (Ad.)	12.941	9.532	15.172	10.159	13.845	2.909	4.885	4.896	4.482
Dinamit (Kilo)	47.260	50.500	46.500	45.354	46.160	32.380	35.420	33.020	36.666
Kapsül (Ad.)	183.864	176.046	167.981	160.616	154.090	120.807	127.848	114.762	124.973
Elektrik (MWh.)	96.240	95.188	84.660	80.698	71.978	77.795	72.380	72.287	71.688
Maden Direği (dm ³ / ton)	42,99	45,14	45,02	45,43	47,55	52,70	53,15	45,45	43,71
Demirbağ (Ad./ton)	0,0143	0,0119	0,0188	0,0134	0,0204	0,0062	0,0117	0,0114	0,0103
Dinamit (gr/ ton)	52,20	62,88	57,70	59,94	67,86	69,06	84,53	77,16	84,32
Kapsül (Ad./ton)	0,2031	0,2192	0,2084	0,2123	0,2265	0,2576	0,3051	0,2682	0,2874
Elektrik (kWh/ton)	106,30	118,53	105,05	106,66	105,82	165,91	172,74	168,93	164,87
Maden Direği(dm ³ / ton)	63,69	68,41	67,78	69,33	70,10	82,76	89,39	75,27	79,00
Demirbağ (Ad./ton)	0,0212	0,0180	0,0283	0,0205	0,0300	0,0097	0,0196	0,0189	0,0186
Dinamit (gr/ton)	77,33	95,29	86,87	91,48	100,05	108,44	142,16	127,80	152,40
Kapsül (Ad./ton)	0,3009	0,3322	0,3138	0,3240	0,3340	0,4046	0,5131	0,4442	0,5195
Elektrik(kWh./ton)	157,48	179,62	158,17	162,77	156,02	260,53	290,51	279,79	297,97

BÖLÜM 6

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1 SONUÇLAR

Tez kapsamında Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun (TTK) genel yapısı incelenmiş ve tezin ana konusu olan Karadon T.İ.M için gerçekleşen projeler ve yatırımlar irdelenmiştir. Bu tezin amacı, TTK Karadon T.İ.M için 1988 yılından itibaren hazırlanan rehabilitasyon projeleri kapsamında yapılan çalışmalar, öneriler, önerilere bağlı olarak gerçekleşen ve gerçekleşemeyen faaliyetleri irdelleyerek, verimliliği ve üretimi artırmaya yönelik öneriler sunmaktır.

Çalışmanın ilk aşamasında TTK'nın üretim durumu, işçi sayısı, galeri ve taban ilerlemeleri ile randımanlar ve mali durumu, fiziki yatırım miktarı incelenmiştir. Ayrıca kurumun bir ton kömürü çıkarmak için kömürün maliyet bedeli, pazarlama satış ve dağıtım giderleri, genel idare giderleri, kar-zararla ilgili giderleri de değerlendirilmiştir. Buna göre;

- ❖ TTK'ya ait 19 yıllık (1998 ile 2018) zaman dilimi içerisinde, üretiminin her geçen yıl azaldığı, satılabilir taşkömürü ile tüvenan taşkömürü eğrilerinin, her geçen yıl azalarak birbirine yaklaştığı ve 2018 yılında üretilen tüvenan taşkömürünün neredeyse %50'sinin satılabilir durumda olduğu, ayrıca üretimin azalmasına paralel olarak 2000 ve 2018 yılları arasında işçi sayısında da genel olarak azalma belirlenmiştir.
- ❖ 2004 ve 2018 yılları arasında, galerilerde ve tabanlarda yapılan ilerleme miktarları ile randımanlarda meydana gelen değişimlere bakıldığında, galeri ilerlemelerin 3.800 m/yıl'dan 2.000 m/yıl seviyelerine kadar gerilediği, taban ilerlemelerinde ise 15.000 m/yıl seviyelerinden 4.000 m/yıl seviyelerine geldiği görülmektedir. İşçilik randımanları açısından değerlendirildiğinde ise galeri işçilik randımanlarında sınır değer olarak kabul edilen 21 cm/yev'nin altında kaldığı ve ortalama 12 cm/yev civarlarında seyrettiği tespit

edilmiştir. Tabanlardaki işçilik randımanlarının isesürekli azaldığı gözlenirken, işçilik randımanlarının ortalama olarak 14 cm/yeve civarlarında kaldığı saptanmıştır.

- ❖ Ticari maliyet – ortalama satış ve farkın (zarar) zamana bağılı değişimi incelendiğinde, ticari maliyet değeri 15 yıllık süreç içerisinde doğrusal olmayan artış gösterirken ortalama satış fiyatı ciddi artışlar gösterememiş ve kurumun zararını kapatamamıştır. Özellikle 2014 yılından 2015 yılına geçildiği dönemde ticari maliyette gözlenen %37'lik artış dikkat çekicidir. Dolar bazında incelenen verilerde, ticari maliyet, 2015 yılı 384\$/Ton ve 2016 yılında 411\$/Ton değerleri ile 15 yıllık süreçte en yüksek seviyeleri görmüştür. 2015 yılında 81\$/Ton ve 2016 yılında 70\$/Ton değerlerinde gözlenen ortalama satış fiyatı ise ticari maliyeti kapatmaya yetmemiş ve bu yıllarda kurum en yüksek zararı görmüştür.
- ❖ Ticari maliyetlere etki eden en önemli parametrelerden biri işçi ücretleri olmaktadır. Bunun dışında, meslek hastalığı ve kaza tazminat giderleri ile memur ikramiyeleri ve işten ayrılma tazminat giderlerinin de ticari maliyetlere etkisi söz konusudur. 2014 yılından itibaren ticari maliyetlerde bu kalemlerin etkisi %50'den fazla olduğu belirlenmiştir. Her ne kadar 2018 yılında meslek hastalığı ve kaza tazminat giderleri kaleminde önceki yıllara göre üçte bir oranında azalma görülmesine rağmen işçi ve memur emekli sayısının hızla artmasının, ticari maliyete olumsuz etkiyi devam ettirdiği saptanmıştır. Aynı zamanda ticari maliyet bünyesindeki “satılan kömürün maliyet bedelini” etkileyen, üretim maliyetini (Satılacak kömür maliyeti) oluşturan gider kalemlerinden de söz edilmelidir. Üretim maliyetini oluşturan 4 temel gider olan Direkt işçilik gideri, Genel İmalat gideri, Ortak üretim gideri ve Yardımcı üretim giderlerinde meydana gelen değişimler incelendiğinde Genel imalat giderlerinin ve Ortak üretim giderlerinin, Üretim maliyetini olumsuz yönde etkiledikleri görülmektedir.
- ❖ *Fiziki yatırım* bilgilerinin incelenmesi, kurumda yapılan harcamalar karşılığında gerçekleşen somut oluşumların görülmesi açısından önemlidir. Kısaca fiziki yatırımlar, maddi değerin yani harcamaların somut karşılığını ifade etmektedir. Fiziki yatırımların TTK'da gerçekleşmiş tüm yatırımların toplam değeri içerisindeki gerçekleşme oranları, kurumun bütün bölgeleri için bakıldığında, en fazla fiziki yatırım gerçekleşme oranına sahip bölge Karadon T.İ.M olduğu görülmektedir. Fiziki yatırım miktarının diğer

bölgelere kıyasla daha fazla olmasının nedeni, arama ihrazat projelerine yapılan harcamaların artışı ve Karadon T.İ.M'in 2017 yılında plot bölge olarak seçilmesidir.

Karadon T.İ.M'e ait durum tespiti ile ulaşılan bazı sonuçlar aşağıda verilmiştir. Buna göre;

- ❖ Karadon T.İ.M'nde yeraltında galeri, kuyu ve ayak olarak toplam ocak açıklığı 2018 yılı sonu itibariyle yaklaşık 131 km'dir. Müessesede bulunan 25 damar arasında 1-3 m kalınlıkları olan 18 adet kömür damarında üretim çalışmaları yapılabilmekte olup, halen 6 damarda (Akalin, Akdağ (Karamanyan), Unudulmuş, Acılık, Sulu ve Kurul) üretim yapılmaktadır.
- ❖ Kilimli ve Gelik İşletme Müdürlükleri'nde üretim çalışmaları hali hazırda; -160/-260 (%40), -260/-360 (%30) ve -360/-460(%30) olmak üzere üç katta yoğunlaşmıştır.
- ❖ Havzada son yıllarda enerji politika hedeflerine paralel olarak üretim artışı için çeşitli girişimler yapılmış olmasına rağmen havzanın karmaşık tektonik yapısı, hazırlık yatırımlarının gecikmesi ve üretim artışı için ihtiyaç olunan işçi sayılarına ulaşamaması hedeflenen üretimin gerçekleşmesine engel olmuştur. Karadon T.İ.M'de mevcut işçi sayılarında Karadon'da 2010 yılında toplam 4.098 işçi çalışırken 2018 yılında bu sayı 2.462'ye düşmüştür. İşçi sayılarında 2010 yılından 2018 yılına yaklaşık % 50'ye varan (Gelik İşletmesi'nde % 48, Kilimli İşletmesi'nde % 38, genel toplamda % 40) ciddi düşüşler yaşanmıştır.
- ❖ İşçi sayısında yaşanan bu düşüşe paralel olarak yine aynı yıllar arasında çalışan ayak sayısında %50'ye varan düşüşler yaşanması sonucu Karadon'da tüvenan üretimin 2003 yılında 1 milyon tondan, 2018 yılı itibariyle 434 bin ton seviyelerine gerilemiştir. 2018 yılında satılabilir fiili üretim miktarı, tüvenan fiili üretim miktarının neredeyse %55,33'ü kadar olup, Karadon T.İ.M genelinde üretilen kömür miktarının %55,33'lük kısmının satılabilir olduğu saptanmıştır.
- ❖ 2004 ve 2018 yılları arasında, galerilerde ve tabanlarda yapılan ilerleme miktarları ile randımanlarda meydana gelen değişimlere bakıldığında, galeri ilerlemelerin 1.500 m/yıl'dan 830 m/yıl seviyelerine kadar gerilediği, taban ilerlemelerinde ise 3.800 m/yıl seviyelerinden 1.600 m/yıl seviyelerine geldiği görülmektedir. İşçilik randımanları

açısından değerlendirildiğinde ise galeri işçilik randımanlarının sınır değer olarak kabul edilen 21 cm/yev'ye 2010 ve 2018 yıllarında ulaştığı görülmektedir. Tabanlardaki işçilik randımanlarının ise 2003 ile 2015 yılları arasında ortalama 14 cm/yev seviyelerindeyken 2014 yılından sonra ortalama 17-18 cm/yev civarlarında kaldığı saptanmıştır. Karadon T.İ.M'de, taştta ve kömürde yapılan hazırlık çalışmalarında ortaya çıkan gerçekleşme oranları hedeflenen üretim artışına ulaşılması açısından kaygı verici bir durum yaratmaktadır.

- ❖ 2010-2011 yılları arasında ortalama 10–13 milyon yatırım yapılmışken, 2012–2016 yılları arasında fiziki yatırımlarda bir düşüş yaşanmıştır. 2018 yılında ise toplam fiziki yatırım harcamalarında ciddi bir artış söz konusu olmuştur. Arama ihzarat yatırımları ve muhtelif işler kapsamında makine demirbaşları alımı sonucu yatırımlar artarak 37,5 milyon seviyelerine yükselmiştir.
- ❖ 2010-2018 döneminde yapılan toplam arama ihzarat yatırımları ve gerçekleşen iş miktarları proje bazında bakıldığında, Karadon T.İ.M'de yapılan arama ihrazat için gerçekleşen ilerleme miktarı yaklaşık 11.788 m olarak gerçekleşmiştir. TTK faaliyet raporlarında mevcut verilere göre toplamda taştta 18.252 m, kömürde 28.288 m galeri sürülmesi programlanmasına rağmen fiili olarak taştta 10.592 m, kömürde ise 17.963 m ilerleme yapılabilmektedir. Son dokuz yılda programlanan toplam işte gerçekleşme oranı ortalama %62 (taştta %58 ve kömürde %63) seviyelerinde kalmıştır.
- ❖ TTK 2018 yılı ticari maliyetleri irdelendiğinde en düşük maliyet 1.533 TL/ton ile Üzülmöz T.İ.M'de, en yüksek maliyet 2.108 TL/ton ile Amasra T.İ.M'de gözlenmiş olup TTK geneli birim maliyet 1.736 TL/ton olarak gerçekleşmiştir. Karadon T.İ.M'de ise ticari maliyet 1.765 TL/ton değeri ile beş müessese içerisinde maliyet açısından orta sıralarda yer almaktadır (ZBEÜ 2019).
- ❖ Karadon T.İ.M için ticari maliyeti oluşturan kalemler, gider kalemlerine göre ayrıştırılarak verilmiştir. Buna göre, 2010 yılından 2018 yılına toplam maliyet yaklaşık %55 artış gösterirken toplam hasılat yaklaşık %5 düşüş göstermiştir. Ortalama maliyetler dikkate alındığında ise incelenen dönemde nominal değerlerle birim maliyetlerin yaklaşık 4,3 kat arttığı buna rağmen ortalama hasılatın 2,65 kat artması nedeni ile zararın ise 5,3 kat artmış

olduğu gözlenmektedir. 2010 yılından 2018 yılına reel fiyatlar üzerinden irdelendiğinde ise ortalama maliyetin yaklaşık %83 ve hasılatın %12 artması sonucu zarardaki artış %123 gibi daha yüksek seviyelerde gerçekleştiği gözlenmektedir.

- ❖ Ticari maliyetlere etki eden en önemli parametrelerde biri olan“olağan dışı gider ve zararlara etkisi” en fazla olan kalemler “*meslek hastalığı tazminatı gideri*” ve “*kaza tazminat giderleri*”dir. TTK için 2014 yılından itibaren ticari maliyetlerde bu kalemlerin etkisi %50’den fazla olmasına rağmen Karadon T.İ.M için bu kalemlerin etkisi 2014 yılında %97 civarlarındayken, 2018 yılında %58 seviyelerine gerilemiştir. Bu gerilemenin en önemli nedeni meslek hastalığı tazminatı ve kaza tazminat giderlerindeki azalmadan kaynaklanmaktadır. TTK 2017 yılından itibaren işçi sağlığı konusunda aldığı tedbirler ve yatırımlar sonrası iş kazalarında önemli ölçüde azalmalar görülmektedir. Bu durum birim kömür maliyetlerine de olumlu olarak yansımaktadır. Karadon T.İ.M için de aynı durum geçerlidir. Üretim maliyetini (Satılacak kömür maliyeti) oluşturan gider kalemleri de, ticari maliyet bünyesindeki “*Satılan kömürün maliyet bedelini*” etkileyen diğer önemli giderlerdir. Üretim maliyetini oluşturan 4 temel gider olan “*Direkt işçilik gideri, Genel İmalat gideri, Ortak üretim gideri ve Yardımcı üretim giderlerinde*” meydana gelen değişimler incelendiği takdirde; Genel imalat giderlerinin ve Ortak üretim giderlerinin, Üretim maliyetini olumsuz yönde etkiledikleri görülmektedir. Malzeme giderleri ile Endirekt işçilik giderlerinin “*Genel imalat giderlerini*” olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır. Karadon T.İ.M için Malzeme giderlerinin 15 yıllık ölçekte %20 civarında seyrettiği, Endirekt işçilik giderlerinin ise aynı yıllar arasında %70-80 bandında değişim gösterdiği görülmektedir. Ortak üretim giderlerini oluşturan kalemlerden en fazla değişimin algılandığı 4 kalem ise Üretim Destek Kartiyesi 1.İşletme, Üretim Destek Kartiyesi 2.İşletme, Kuyu Bakım ve Ana Nakliyat olmaktadır. 2003 ve 2018 yılları arasında Üretim Destek Kartiyelerinde gözlenen %50-55 aralığındaki ağırlıklı değişim, Ortak üretim giderlerinin neredeyse yarısını oluşturmaktadır. Kuyu bakım ve Ana Nakliyatlarda gözlenen değişim ise toplamda % 20’ler civarında kalmıştır. Buradan Karadon T.İ.M’in ticari maliyetinde düşüş isteniliyorsa, önce satılan kömürün maliyetine etki eden, üretim maliyeti giderlerinin azaltılması için önlem alınması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu sorunu çözmek için malzeme giderleri, endirekt işçilik giderleri, üretim kartiyesi 1 ve 2 giderleri ile kuyu bakım ve ana nakliyat giderleri için yapılan harcamalar gözden geçirilmelidir.

- ❖ Karadon T.İ.M’de son yıllarda üretim maliyelerinde meydana gelen değişimi irdelemek açısından kömür üretiminde önem arz eden bazı malzemelerin sarfiyatı yıllar itibarı ile toplam ve satılabilir üretim için ayrı ayrı incelenmiştir. Genel olarak incelendiğinde, üretimdeki azalmaya paralel olarak toplam malzeme tüketiminde de ciddi azalmalar meydana gelmiştir. Ancak ton başına malzeme tüketimi incelendiğinde genel olarak artış olduğu gözlemlenmektedir. 2010 yılından 2018 yılına satılabilir ton başına malzeme sarfiyatlarında; maden direği için %24, dinamit için %97, kapsül için %73 ve elektrik için %89 artış gözlenirken, demirbağ için ise %12 düşüş gözlenmiştir.
- ❖ TTK’nın genel enerji tüketimi müesseseler bazında incelendiğinde; tüvenan üretim için harcanılan enerji miktarının (aktif enerji tüketimi) en fazla Karadon T.İ.M’de, harcanan enerjinin en az olduğu bölgenin ise Amasra T.İ.M olduğu görülmektedir. Aynı inceleme satılabilir üretim için yapıldığı takdirde en fazla enerji tüketen bölgenin Karadon T.İ.M olduğu ve en az enerji tüketen bölgenin ise Üzümez T.İ.M olduğu saptanmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta aktif kullanılan enerjinin durumudur. Aktif enerji kullanımı 2000 yılından 2019 yılına kadar sürekli bir azalma eğilimi gösterirken, aktif enerji kullanımının müesseseler içinde Karadon T.İ.M’in payının diğerlerine göre daha fazla olmasıdır. Ancak, Karadon T.İ.M için aktif olarak harcanan enerji miktarının üretimden daha ziyade başka işlemler (nakliyat, basınçlı hava, su atımı vb) için harcandığı yönünde bir sonuç söz konusudur.
- ❖ Karadon T.İ.M’de su gelirine bakıldığında, gerek Kilimli gerekse Gelik İşletmesi’nde drene edilen suyun büyük bir kısmının KYSK’nın -360 ve -160 katlarındaki ana nakliyat galerilerinde bulunan havuzlardan sevk edilmektedir. 2017-2018 yılında tüm müessesenin %55-66’lık orandaki su miktarı KYSK’dan gönderilmiştir. Bu oranın önemli bir kısmı da Çatalağzı tarafından gelmektedir.
- ❖ Her iki kuyuda kullanılan tulumbaların güçleri 350-400 kW civarında olup hemen hemen birbirine eşdeğerdir. Son 10 yılda KYSK dan $2,09 \pm 0,16$ kWh/m³, Çatalağzı Kuyusu’ndan $1,90 \pm 0,18$ kWh/m³ ve toplamda tüm müesseseden $3,99 \pm 0,28$ kWh/m³ enerji tüketimi meydana gelmiştir. KYSK’da harcanan enerji miktarının yüksek olmasının nedeni iki kattan kademeli olarak su atılması ve bu bağlamda pompa sayısının fazla olmasından kaynaklanmaktadır (ZBEÜ 2019).

- ❖ TTK Karadon T.İ.M'e bağılı Kilimli ve Gelik İşletmeleri'nde kömür ve pasa nakliyatında ağırlıklı olarak lokomotif taşımacılığı ile yapmaktadır. -260, -360 ve -460 katlarında 6, 9 ve 17 ton'luk akülü lokomotifler kullanılmaktadır. Nakliyat güzergahları ve vagon kapasiteleri panonun konumuna ve yolların kesit açıklıklarına bağılı değışkenlik göstermektedir.-260 ve -460 katlarında ton'luk vagonlarla, -360'da ise 5 ton'luk vagonlarla nakliyat yapılmaktadır. Yeraltında kullanılan lokomotiflerin akülerinin çabuk bitmekte, lokomotiflerin sıkça arıza yapması ve yedek parça yetersizliği sonucu nakliyatta sorunlar yaşanmaktadır (ZBEÜ 2019).
- ❖ Kömür ihracının yapıldığı Çatalağızı Kuyusu'ndaki skip sisteminin uygulamada günde 16-18 saat, 400 ton/h kapasitede çalışmakta ve kömür bantlarla kuyuya yaklaşık 500 ton/h kapasite ile taşınmaktadır. Çatalağızı kuyusunun ihraç kapasitesi ve bantların çalışma kapasiteleri birbiri ile uyumlu olarak çalışmaktadır.
- ❖ Kilimli İşletmesi'nde personel nakliyatı KYSK ile -360 katına, oradan da iki ayrı katar (fayton) 42405 ve 42419 No'lu Lağımları üzerinden çalışma noktalarına dağıtılmaktadır. Vardiya sonunda işçiler, işlerini erken bitirmeleri durumunda çoğunlukla yürüyerek kuyu dibine gelmektedirler. Gelik İşletmesi'nin yeraltı personel nakliyatı Gelik 75. Yıl Cumhuriyet Kuyusu'ndan yapılmaktadır. Kafes -150, -260 ve -360 katlarında durmakta, -460 katına da hizmet vermektedir. Her vardiya başında iki sefer yapılarak, gündüz vardiyasında 250 kişi, diğervardiyalarda ise yaklaşık 150 kişi yeraltına nakledilmektedir. -150/-260 arasındaki ayaklarda çalışan personel -150 katında, -260/-360 arasındaki ayaklarda çalışanlar -260 katında inerek çalışacakları noktalara yürüyerek gitmektedirler. Gelik İşletmesi'nde çalışan ayakların kuyu dibine olan mesafeleri ve buna bağılı taşınma yöntemleri Çizelge 4.14'de sunulmuştur. Sadece -260/-360 Acılık Doğı Ayak'ta çalışan işçiler vardiya sonunda faytonla kuyu dibine götürölmektedirler, diğervleri yürüyerek dönmektedirler (ZBEÜ 2019). Özellikle Gelik İşletmesi'nde işçiler iş yerlerine 30-50 dak. arasında uzun sürede yürüyerek gitmeleri sonucu, işçilerde çalışma performansı olumsuz etkilemektedir.
- ❖ Karadon T.İ.M basınçlı hava +50 kotundaki karo sahasından merkezi olarak dağıtılmaktadır. Karadon T.İ.M'de 9 adet kompresör bulunmakta olup genel olarak 2+1 şeklinde kompresör 24 saat üzerinden sürekli çalışmaktadır. Ek basınçlı hava ihtiyacı olduğunda üçüncü kompresör devreye girmektedir. Ortalama 5-6 atü'lük hava ocağı

gönderilmektedir. En uç noktada basınç kayıplarından dolayı 4 atü'den daha az basınç gelme durumu yaşanmaktadır. Bu sebeple, arınlardakimartoperfaratörler zaman zaman verimsiz çalışma koşulları göstermektedir. Karadon T.İ.M'de 131 km'lik yeraltı açıklığında yaklaşık 70 km'lik basınçlı hava şebekesi bulunmaktadır. Kompresörler 7/24 ve 365 gün sürekli çalışmakta ve yılda yaklaşık 38 milyon kWh enerji tüketimi söz konusudur. Ayrıca çok uzun bir basınçlı hava şebekesi olduğu için tamir, bakım ve onarım maliyetleri de fazla olmaktadır.

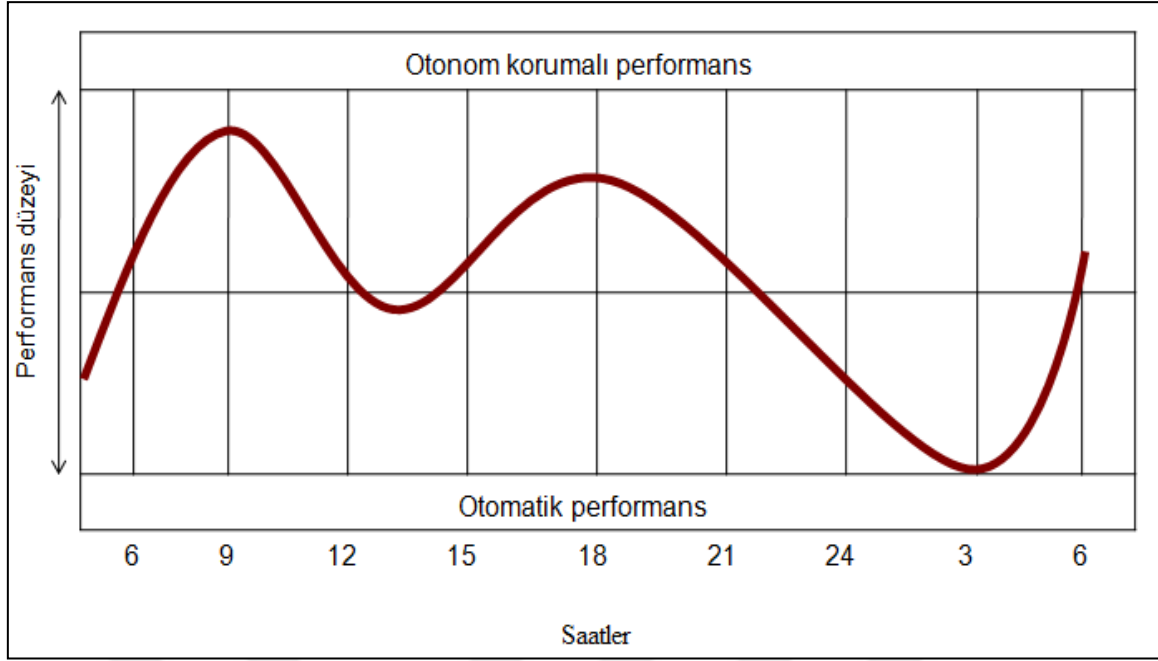
- ❖ Karadon T.İ.M'de havalandırma, Kilimli, Karadon ve Gelik Bölümü olarak üç ayrı bölümde yapılmaktadır. Müessesenin yapmış olduğu yatırımlar ve almış olduğu tedbirler doğrultusunda havalandırma konusunda bir sıkıntı yaşanmamaktadır. Ayrıca havalandırma konusunda yaşanabilecek değişikliklere çözüm getirmek amacıyla Ventsim Design 5.1 Yeraltı Maden Havalandırma Simülasyon Programı kullanılması konusunda Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü tarafından yürütülen “Karadon T.İ.M Rehabilitasyon Projesi” kapsamında çalışmalar devam etmektedir.
- ❖ Uzunayak üretim ayaklarına bağlantı alt ve üst tabanyolları ile sağlanmaktadır. Genelde tabanyollarında B10 ve B12 kesitler tercih edilmektedir. Geçmişte tabanyolu tahkimatı olarak rijit çelik bağ kullanılmasına karşın artık TH profil geçme bağlar tercih edilmektedir. Ana galerilerde yerel kaya yapısı koşullarına bağlı olarak önemli miktarda tamir-tarama maliyetleri ve tahkimat malzeme kayıpları söz konusudur. Tabanyollarında kazı yöntemi olarak delme-patlatma uygulanmakta olup çevre kaya koşullarına bağlı olarak fazla kazı kesiti sorunu vardır. Gevşek arazi koşullarında tahkimat ile çevre kaya arasındaki boşluğu doldurmak için önemli miktarda ahşap malzeme (kama, fırça vb.) kullanımı yapılmaktadır. Fazla kazı kesitinden dolayı tahkimat genelde geç yük almakta, açıklık çevresinde kömür çevre kayaçlarında yenilme ve gevşeme etkisi ile tahkimat elemanlarında önemli miktarda yer değiştirmeler ve bozulmalar oluşmaktadır (ZBEÜ 2019).
- ❖ Üretim uzunayak yöntemi olup martopikör-işçi emeği kazı yapılmaktadır. Karadon T.İ.M'de -150/-260 katları arasında Kurul damarında mekanize kazı uygulaması yapılmaktadır. Bu ayakta Çek Cumhuriyeti'nde faaliyet gösteren OSTROJ firmasından alınan kazı makinası (KC 121S tipi tek kollu L tipi kesici) ile ayak içinde tahkimat

elemanı olarak yürüyen tahkimat elamanı (şilt) kullanılmaktadır. Ancak makinada yaşanan sorunlardan dolayı kazı klasik yöntemlerle devam etmektedir.

6.2 ÖNERİLER

Bu bölümde, Karadon T.İ.M için verimliliği ve üretimi artırmaya ve çalışma koşullarının iyileştirmesine yönelik önerilerden bahsedilmiştir. Buna göre;

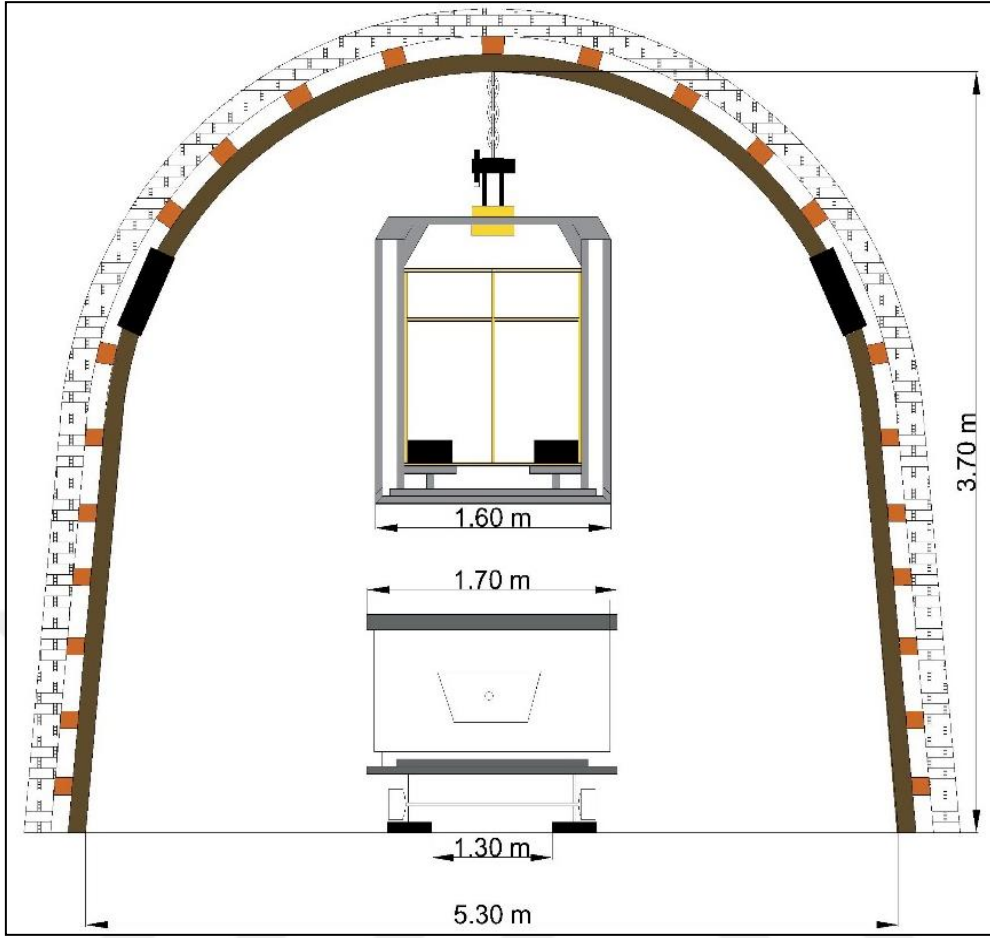
- ❖ Vardiyaların günlük düzenlemeleri için “Biyoritim” mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. İnsanın günün 24 saati boyunca vücut fonksiyonlarındaki aktivite değişikliğine “*günlük biyolojik ritm*” denir. Şekil 6.1’de bir gün boyunca vücut fonksiyonlarındaki bu değişim gösterilmiştir. Şekil 6.1’den anlaşılabileceği üzere insanın bir gün boyunca yüksek performans gösterebildiği saat aralıklarının sabah 6:00 ile 12:00 arası ve öğleden sonra 15:00 ile akşam 21:00 arası olduğu gözlenmiştir. Mutlak minimum yani ölü noktanın ise gece saat 02:00 ile 04:00 arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle üretim vardiyalarının özellikle 07:00-16:00 ile 16:00-23:00 vardiyalarına denk getirilmesinin, işçilerin daha yüksek performans göstermeleri ve üretimin artması açısından önemli olacağı öngörülmektedir.
- ❖ TTK’nın bütün yeraltı ocaklarında 3 vardiya sistemi uygulanmakta olup iş teslimi yapılamadığından günlük çalışma sadece 16,5 saat’tir. Vardiyalarda yapılan işlemler farklı olup üretim bir günde sadece 5 saat içinde yapılmaktadır (TÜSTAŞ 1988). İş organizasyonu için vardiyada 5,5 saatlik bir ortalama fiili çalışma sağlanacağı kabulüyle toplam çalışma süresi günde 22 saate çıkarılabilir. İyi bir iş organizasyonu ile üretime dayalı iş kolları için 4 vardiya sistemini iş teslimi şeklinde düzenlenebilir. Yerüstü ile diğer iş kolları 3 vardiya sistemi şeklinde uygulanabilir.
- ❖ 4 vardiya sisteminde üretime geçilmesi durumunda üretimin ilerleme hızında en az 2 katartması öngörülmektedir. Mevcut durumda hafta sonları üretim olmamakta buna karşın havalandırma, su atımı, tamir-tarama vb. madencilik faaliyetleri devam etmektedir. Yeni alınacak yeraltı üretim işçilerinin farklı vardiyalarda görevlendirilmesi ile hafta sonları da üretim yapılabileceği, böylece yapılacak bazı revizyonlarla üretimin 5.000-6.000 ton/gün seviyelerine ulaşmasının söz konusu olabileceği verilen öneriler arasındadır.



Şekil 6.1 Günlük biyoritim (URL2 2020).

- ❖ Zonguldak Taşkömürü Havzası'nda kömür üretimi günümüzde emek-yoğun bir şekilde insan gücüne dayalı derin yeraltı kömür madenciliği ile yapılmaktadır. Havzanın şiddetli tektonizmaya maruz kalmasının üretimde mekanizasyonu ciddi şekilde kısıtladığı bilinmektedir. Tahkimat açısından klasik ağaç ve mekanize ayak ile yapılan üretimler karşılaştırıldığında mekanize tahkimat kullanımı durumunda, iş gücü kayıpları önemli derecede azalış göstermiş ve iş güvenliği daha verimli hale gelmiştir. Amasra T.İ.M ve Karadon T.İ.M'de uygulanan yürüyen tahkimat çalışmalarına alışmış olan işçiler, kısa sürede mekanize ayak tahkimatına uyum sağlamışlar, psikolojik olarak güvende olduklarını hissetmişlerdir. Böylece ayaklarda ağaç tahkimatın kurulması, malzemenin taşınması ve zincirli oluk ünitesinin sökölüp-takılması gibi zaman alıcı ve iş performansını olumsuz etkileyecek çalışmalardan kaçınılmış olunacaktır. Bu sebeple, bütün ayaklarda yürüyen tahkimat sistemine geçilmesi hem işçi sağlığı hem de üretim artışı açısından uygun olacaktır.
- ❖ Karadon T.İ.M'de işçilerin işyerlerine (üretim ve hazırlık) yürüyerek gidip geldikleri için işgücü performansı olumsuz etkilenmektedir. Bu sebeple, işçilerin işyerlerine ya monoray ya da fayton sistemiyle taşınması işgücü performansını olumlu yönde etkileyeceği gibi 4 vardiya uygulamasını kolaylaştıracaktır.

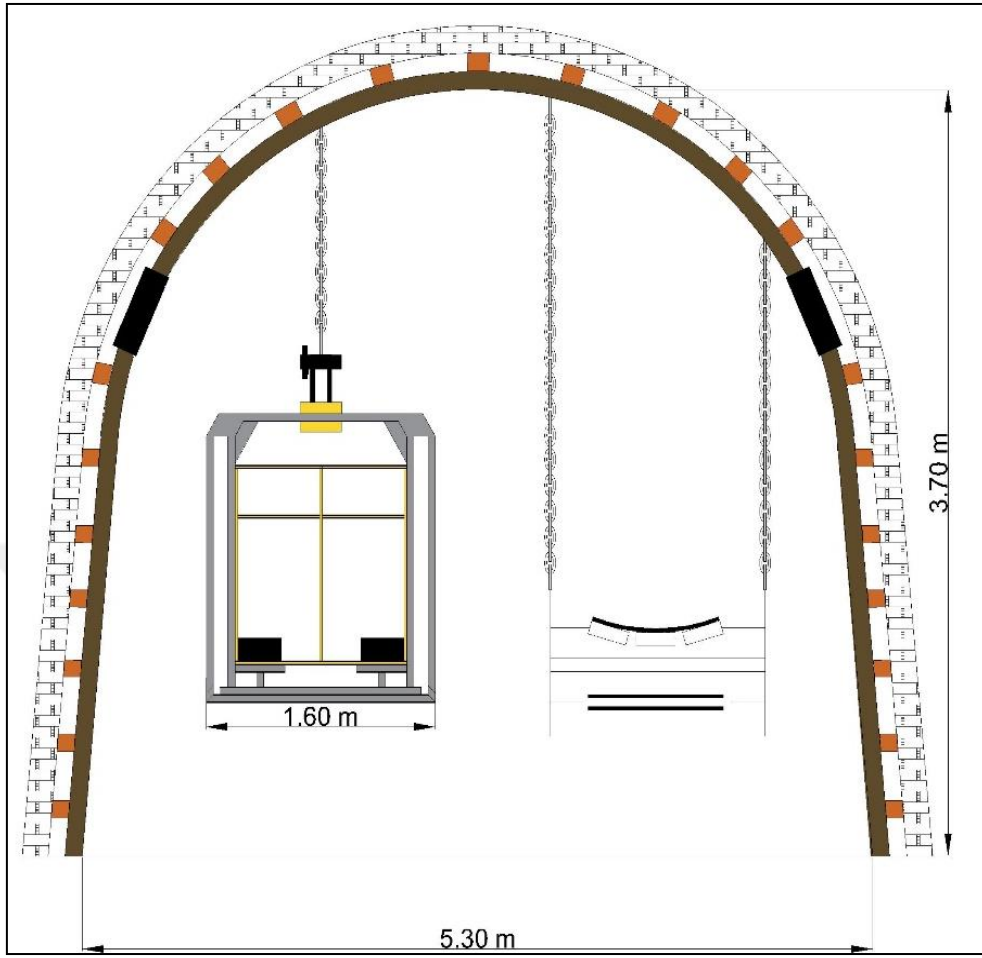
- ❖ Karadon T.İ.M’de ana katlar arasındaki desandrelerde insan nakliyesi için mutlaka telesiyej sisteminin kurulması uygun olacaktır.
- ❖ 4 vardiya sistemine geçilmesi durumunda ayaklardaki üretim artışına paralel olarak ilerletimli çalışılması durumunda tabanların ayağın en az 20 m ilerisinden gitmelidir. Tabanlardaki ilerlemeyi ve işçilik randımanlarını artırmak için Park Termik A.Ş. Çayırhan İşletmesi’ndeki gibi DOSCO MK2A kollu galeri açma makinaları kullanılması uygun olacaktır. Bu makinalar ile B12 (12m²) gibi küçük kesitlerde çalışma imkanı sağlamaktadırlar. Bu sebeple, açılacak tabanyollarının B12 kesitinde açılması önerilmektedir.
- ❖ Genel olarak değerlendirildiğinde Karadon T.İ.M’de ilerleyen dönemde planlanan üretim artışı hedeflerine bağlı olarak kademeli üretim artışı söz konusu olacağından ana nakliyat katlarında (-360, -460 ve -540) nakliyat, su atımı, havalandırma vb. madencilik faaliyetlerinin yoğunluğunun artmasının kaçınılmaz olacağı düşünülmektedir. -460 katı hem -360/-460 hem de -460/-540 kat galerilerinde çalışacak panolara kömür, malzeme, pasa, insan nakliyatı için uzun bir süre hizmet vereceği dikkate alındığında; -460 katı galeri kesitlerinin en az B14 (14 m²) kesite çıkarılmasının, nakliyat sisteminin tonluk vagonlar yerine 5 tonluk vagonların ya da kömür için bant, insan ve malzeme nakliyatı için monoray sisteminin kurulması önerilmektedir (Şekil 6.2).
- ❖ Karadon T.İ.M’de -540 ana nakliyat katı olarak planlandığından, bu kattaki galeri kesitinin de B14’den düşük olmaması hatta B16 (16 m²) veya B18 (18 m²) olması gerekmektedir. İleride bu katta yüksek kapasitede nakliyat planlandığı için kömür taşımada bant, malzeme ve personel taşımada ise monoray sistemin tercih edilmesi gerekmektedir (Şekil 6.3). -540 katındaki bandın kapasite ve motor gücü değerlerinin de iyi bir şekilde (en az 800 ton/h kapasitede) tasarlanması çok önemlidir (ZBEÜ 2019).
- ❖ Yaralı (2008), Bilgin vd. (2010), Ersoy vd. (2016), Su (2017) ve Yaralı (2018) tarafından, havzada kollu galeri açma makinalarının kullanılabilirliği konusunda yaptıkları çalışmalara göre, doğru makine seçilmesi durumunda yüksek ilerlemeler elde edileceğinin uygulanabilirliğini ortaya koymuşlardır. Bu çalışmalarda, havza kömür çevre kayaçlarının kazısında güçlü (200 kW’ın üzerinde) ve ağır tip galeri açma makinalarının (KGAM)



Şekil 6.2 -460 katı boyunca önerilen monoray sistemi ve 5 ton'luk lokomotif nakliyatının şematik görünümü (ZBEÜ 2019).

kullanılabileceğini ifade edilmiştir. Ancak, aşındırıcılığa bağlı olan keski tüketiminin yüksek olacağı da vurgulanmıştır.

- ❖ TTK'da ana galerilerde kesitler genel olarak B14 (14 m^2) ve B16 (16 m^2) olup ağır tip KGAM kullanımı için uygun boyut değildir. Bu sebeple ana galerilerin en az B16 (16 m^2) veya B18 (18 m^2) olması koşuluyla, galeri ilerleme ve işçilik randımanlarını artırmak için tek kollu, teleskopik sehpalı elektro-hidrolik delicilerin ve pasa yükleme işinde de elektro-hidrolik kullanılması önerilmektedir. Pasa nakliyatı için vagon yerine arına kadar zincirli oluk ünitesi kurulması, 25-30 m'den sonra band konveyöre aktarılması ile verimli bir ilerleme sağlanacağı düşünülmektedir. Böylece ana galerilerde mevcut durumda 0,60 m/gün olan ilerlemeler, 2,5-3,0 m/gün seviyelerine ulaşması beklenmektedir. Ayrıca arın koşullarına göre uygun delme-patlatma paternleri de geliştirilerek aşırı kaya parçalanması ve buna bağlı olarak fazla tahkimat malzemesi tüketimi de azalması söz konusu olacaktır.



Şekil 6.3 -540 katı boyunca personel ve malzeme taşıma amaçlı kurulması önerilen monoray ve bant nakliyatının şematik görünümü (ZBEÜ 2019).

- ❖ Karadon T.İ.M 'de 131 km'lik yer altı açıklığı söz konudur. Kilimli İşletmesi'nin mostradan -160 katına kadar olan kısmı ile Gelik İşletmesi'nin mostradan -150 katına olan yerler için konsantrasyona gidilmesi gerekmektedir. Bunun için çalışılan kısımlar, arızalı bölgeler ile güvenlik amacıyla bırakılmış topuklar planlar üzerine işlenerek ekonomiklik ve işletilebilirlik açısından değerlendirilmelidir. İşletilebilir/üretilebilir kısımlar olması durumunda öncelikle bu yerlerin çalışılması daha sonra da terk edilmesi uygun olacaktır. Böylece müessese de yaklaşık %30'luk bir daralma söz konusu olacağından, basınçlı hava, havalandırma, su atımı, tamir-bakım işleri gibi çalışmalardan hem işçilik hem de enerji yönünde tasarruf sağlanacaktır.

- ❖ Ocakta mevcut olan manevra vinci, pervane, tulumba, zincirli oluk vb. makinelerin elektrik enerjisiyle çalıştırılması durumunda basınçlı hava tüketimi %40 oranında azalacaktır.
- ❖ Kurumda çalışan yada emekli olan işçilerde görülen “Pnömokonyoz” hastalığının azaltılması için önemli olan havalandırma işleminin yanı sıra “Radon gazı ölçüm cihazlarıyla” mutlaka çalışma yerlerinde ölçüm yapılması gerekmektedir. Çünkü Radon gazı renksiz, kokusuz, tatsız bir radyoaktif gaz olup, akciğer kanserinin “sigaradan” sonra en önemli ikinci nedeni olarak kabul edilmektedir. Pnömokonyoz ve diğer akciğer hastalıklarının nedeninin bu gazın yaptığı etki olabileceği düşünülmelidir.
- ❖ Son yıllarda satılabilir fiili üretim miktarının, tüvenan fiili üretim miktarının neredeyse yarısı kadar olması ise aslında lavvar işlemlerinin ne kadar başarısız olduğunu, kurumun acil olarak kendi lavvar hizmetini karşılaması için yatırım yapması gerektiğini gözler önüne sermektedir. Özel sektörlerden lavvar hizmeti alımı bir an önce azaltılmalıdır. Ayrıca tasarlanacak Lavuar tesisleri değişik boyutlarda ürün eldesi için olanak sağlamalı ve yeni tür kazanılan kömür boyutları için pazar aranmalıdır. Özellikle lavvarlardan elde edilen “şlam” kömürleri için “mikrodalga tekniği ile kurutma işlemi” yapılabilecek şekilde çeşitli sistemler geliştirilmeli ve satılabilir kömür kaybının en aza indirilmesi hedeflenmelidir.
- ❖ Ticari Maliyetler içerisinde meslek hastalıkları ve kaza tazminat giderlerinin azaltılması için İş güvenliği tedbirleri daha fazla artırılmalıdır. Memur İkramiye ve İşten Ayrılma tazminatları konusunda yeni düzenlemeler getirilmelidir.
- ❖ Üretim maliyetleri açısından Endirekt İşçilik giderleri, Üretim Destek Kartiyelerine yapılan harcamalarda azaltma yönüne gidebilecek uygun stratejiler geliştirilmelidir.
- ❖ Yeni nakliyat sistemleri, taşıma ve su atımı ile ilgili problemlerin çözülmesi ve alternatif enerji kaynaklarıyla çalışan yeni sistemlerin Karadon T.İ.M’e kazandırılması, aktif kullanılan enerji miktarının azaltılması, Üretim destek kartiyelerine yapılan harcamaların azalması konusunda fayda sağlayabilir.

KAYNAKLAR

- Baltaş A** (2019) *Çatalağzı Kuyusunun İçinde Açıldığı Kireçtaşların Hidrojeolojik Özellikleri ve Su Atımında Kullanılan Tulumbaların Devre Dışı Bırakılması Durumunda Meydana Gelmesi Muhtemel Gelişmeler*, Teknik Rapor, Zonguldak, 9 s.
- Bilgin N, Temizyürek İ, Çopur H, Balcı, C, Tumaç, D, 2010** TTK Amasra Bölgesi kalın damarın kesilebilirlik özellikleri ve mekanize kazısı üzerine bazı görüşler, Ed. K. Çolak, H. Aydın, *Türkiye 17. Kömür Kongresi*, TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Zonguldak, 2-4 Haziran, 217-229s.
- Didari V Akçın N.A Kaymakçı E** (2016) *Zonguldak Havzası Kömür Madenciliği Potansiyeli ve Türkiye Taşkömürü*, Genel Maden İşçileri Sendikası Revize Ön Rapor, Zonguldak, 52s.
- Ersoy C Balcı C Şenkal S.S** (2016) Amasra Taşkömürü Havzasında Çalışan Kollu Galeri Açma Makinesinin Performans Değerlendirmesi, *Türkiye 20. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı*, Zonguldak, 37-47s.
- Köseoğlu A** (2019) Kişisel görüşme, Maden Mühendisi, TTK Etüt Plan, Proje ve Tesis Dairesi Başkanlığı, Zonguldak.
- Kumru H** (2019) Kişisel Görüşme, Kuyular Başmühendisi, TTK Karadon T.İ.M, Zonguldak.
- MTA** (1996) *Zonguldak İlinde Yer Alan Gelik-İnağzı-Bağlık-Kozlu Kömür Sahalarının Hidrojeoloji Etüdü*, Teknik Rapor, Ankara, 298 s.
- Oktay Y Yurdakul Ş Demirler A.H** (2004). TTK'da sürülen galerilerde uygulanan mevcutprimsisteme eleştirel bir bakış ve yeni bir prim sistemi önerisi, *Türkiye 14. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı*, Zonguldak,1-12 s .
- ÖzkanT ve Çelik T** (2007) *Karadon Müessesesi -360 m, Katı Su Haritası*, TTK APK Daire Başkanlığı, “Sürdürülebilir Bilgi Paylaşımı IV”, Zonguldak, 51s.
- Su O** (2017) Türkiye Taşkömürü Kurumu'ndaki galeri ilerleme hızlarının değerlendirilmesi, *Proceedings of 6th International Congress of Mining Machinery & Technologies*, İzmir, 255-262 s.
- STK** (1991) *Karadon Ve Kilimli İşletmelerinin Birleştirilmesi Ve Modernizasyonu Teklifi*, Zonguldak, 134 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

Şengör C ve Yılmaz Y (1983) Türkiye’de Tetisin Evrimi: Levha Tektoniği Açısından Bir Yaklaşım, *Türkiye Jeoloji Kurumu Yerbilimleri Özel Dizisi*.

TMMOB (2010) *Taşkömürü Raporu*, Maden Mühendisleri Odası yayını, Ankara, 56 s.

TTK Bütçe ve Bilanço (2003-2018) (2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018), Zonguldak, TTK Bütçe-Bilanço Servis Şefliği.

TTK Faaliyet Raporları (2000-2018) (2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018), Zonguldak, Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı.

TTK İş Zekası (2010-2020) (2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020), Zonguldak, Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı.

TTK (a) < <http://www.taskomuru.gov.tr/> > Ziyaret Tarihi: 10.02.2019

TTK (b) Zonguldak Jeoloji Haritası, TTK Karadon T.İ.M Plan Bürosu.

TÜSTAŞ (1989) *TTK Türkiye Taşkömürü Kurumu Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi Gelik İşletmesi Rehabilitasyon Projesi*, Zonguldak, 336 s.

Uzunkavaklı Eren Y (2019). Kişisel görüşme, Maden Mühendisi, TTK İşletmeler Dairesi Başkanlığı, Zonguldak.

URL-1 < <http://www.taskomuru.gov.tr/> > Ziyaret Tarihi: 15.03.2020

URL-2 < <https://bioritm.nedir.org/> > Ziyaret Tarihi: 15.03.2020

URL-3 < <https://www.muhasebeturk.org/nedir/ticari-maliyet-nedir-ne-demek> > Ziyaret Tarihi: 15.03.2020

Yaralı O (2000) *TTK’da Galeri İlerlemesinde Kullanılan Klasik ve Mekanize Sistemlerin Karşılaştırılması*, Türkiye 12. Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı, Zonguldak, 137-146 s.

Yaralı O Sakız U Duru H Aydın H Su O Geniş M (2018) Türkiye Taşkömürü Kurumun’da Galeri İlerlemelerinde Kollu Galeri Açma Makinası Kullanımının Analizi, *ICCET 2018 Bildiriler Kitabı*, ZONGULDAK, 70-83 s.

ZBEÜ (2019) *Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü Karadon Taşkömürü İşletme Müessesesi Rehabilitasyon Projesi*, 1. Ara Raporu, ZONGULDAK, 164 s.

ÖZGEÇMİŞ

Melis Esra KARASU 1990 yılında Zonguldak'ta doğdu, ilk ve orta öğrenimini aynı şehirde tamamladı. Zonguldak Atatürk Lisesi'nden mezun olduktan sonra 2006 yılında Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu Maden Teknikerliğini kazandı buradaki eğitiminin ardından 2008 yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Maden Mühendisliği bölümünü kazandı ve 2013 yılında onur öğrencisi olarak mezun oldu. 2016 yılında Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun Üzülmüş Müessesesi, İş sağlığı, Güvenliği ve Eğitim Şube Müdürlüğün'de Vardiya Mühendisi olarak göreve başladı. 2017 yılında İş sağlığı, Güvenliği ve Eğitim Dairesi Başkanlığın'da Denetim Birimin'de Maden mühendisi olarak görevine devam ederken, aynı yıl içinde Araştırma, planlama ve koordinasyon Dairesi Başkanlığı Strateji Geliştirme ve İstatistik Şube Müdürlüğün'de görevine devam etmiş olup halen aynı yerde Maden Mühendisi olarak çalışmaktadır. Ayrıca 2017 yılında ZBEÜ Maden Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek lisans eğitimine başlamış ve halen 2. Sınıf öğrencisidir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ:

E-posta: melisesra1990@hotmail.com