

KÖMÜR MADENCİLİĞİ VE TERMİK SANTRALLERİN SU VARLIKLARI ÜZERİNE ETKİLERİ: AFŞİN-ELBİSTAN ÖRNEĞİ

TEMA VAKFI

Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı

KÖMÜR MADENCİLİĞİ VE TERMİK SANTRALLERİN SU VARLIKLARI ÜZERİNE ETKİLERİ: AFŞİN-ELBİSTAN ÖRNEĞİ



KIRMIZITAŞ JEOLJİK HİZMETLER
İnşaat Madencilik Ltd. Şti

Danışman
Prof. Dr. İrfan Yolcubal

Eylül 2022

İÇİNDEKİLER

1	GİRİŞ	5
2	JEOLOJİ	7
2.1	Bölgesel Tektonik Ve Yapısal Jeoloji	16
3	HİDROLOJİ.....	20
3.1	Akarsular	20
3.2	Sondaj Kuyuları.....	21
3.2.1	DSİ ve Yöre Çiftçileri Su Temin Amaçlı Sondaj Kuyuları	21
3.2.2	MTA ve EÜAŞ Sondaj Kuyuları	23
3.3	Kaynak Boşalımları	29
4	YÜZEY SUYU VE YERALTISUYU SUSUZLAŞTIRMA ÇALIŞMALARI	32
4.1	Yüzey Drenajı.....	32
4.2	Yeraltı Suyu Drenajı	32
5.	HİDROJEOLOJİ.....	34
5.1.	Akiferler.....	34
5.2	YAS Bilançoları Hesaplamaları	35
5.2.1	MTA Tarafından Afşin Alt Havzasında Litolojik Birimlere Yağışlardan Süzülme ile Hesaplanan YAS Beslenimi	35
5.2.2	Bu Çalışma Kapsamında Proje Alanı için Hesaplanan YAS Beslenimi ..	36
6	PROJE ALANINDAKİ KÖMÜR SAHALARI VE TESİSLERİ	38
6.1	Kömür Sahaları	38
6.1.1	İşletmedeki Kömür Sahaları ve Özellikleri	41
6.1.2	İşletmede Olmayan Kömür Sahaları	42
6.2.	Termik Santraller	45
6.3.	Atık Depolama Alanları.....	47
6.3.1.	Mevcut Atık Depolama Alanları.....	47

6.3.1.1.	A-Termik Santrali Düzenli Kül-Cüruf Depolama Sahası.....	48
6.3.1.2.	B-Termik Santrali Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahaları	50
6.3.2.	İşletmede Olmayan (Planlanan) Termik Santraller	56
6.3.2.1.	C-Termik Santrali Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahası.....	56
7	TESİSLERİN SU İHTİYACI	58
8	KÖMÜR SAHALARININ VE TESİSLERİN YERALTISULARINDA OLUŞTURACAĞI NİTELİK VE NİCELİK ETKİLERİ.....	59
8.1	A-Termik Santrali, Endüstriyel Atık Depolama Sahası ve Kışlaköy Kömür Sahasının (A-Sektörü) Yeraltısularında Oluşturacağı Nitelik Ve Nicelik Etkileri	59
8.2	B-Termik Santrali, Kül Depolama Sahaları ve Çöllolar Kömür Sahasının (B-Kömür Sektörü) Yeraltısularında Oluşturacağı Nitelik Ve Nicelik Etkileri	61
8.3	C-Termik Santrali, Düzenli Endüstriyel Atık Depolama Tesisi, C ve D Kömür Sahalarının Yeraltısularında Oluşturacağı Nitelik ve Nicelik Etkileri.....	63
9	SU KİMYASI VE KİRLİLİK RİSKLERİ.....	66
10	Asit Maden Drenajı oluşma potansiyeli	73
11	SONUÇ VE ÖNERİLER	74
12	YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	80

ŞEKİLLER

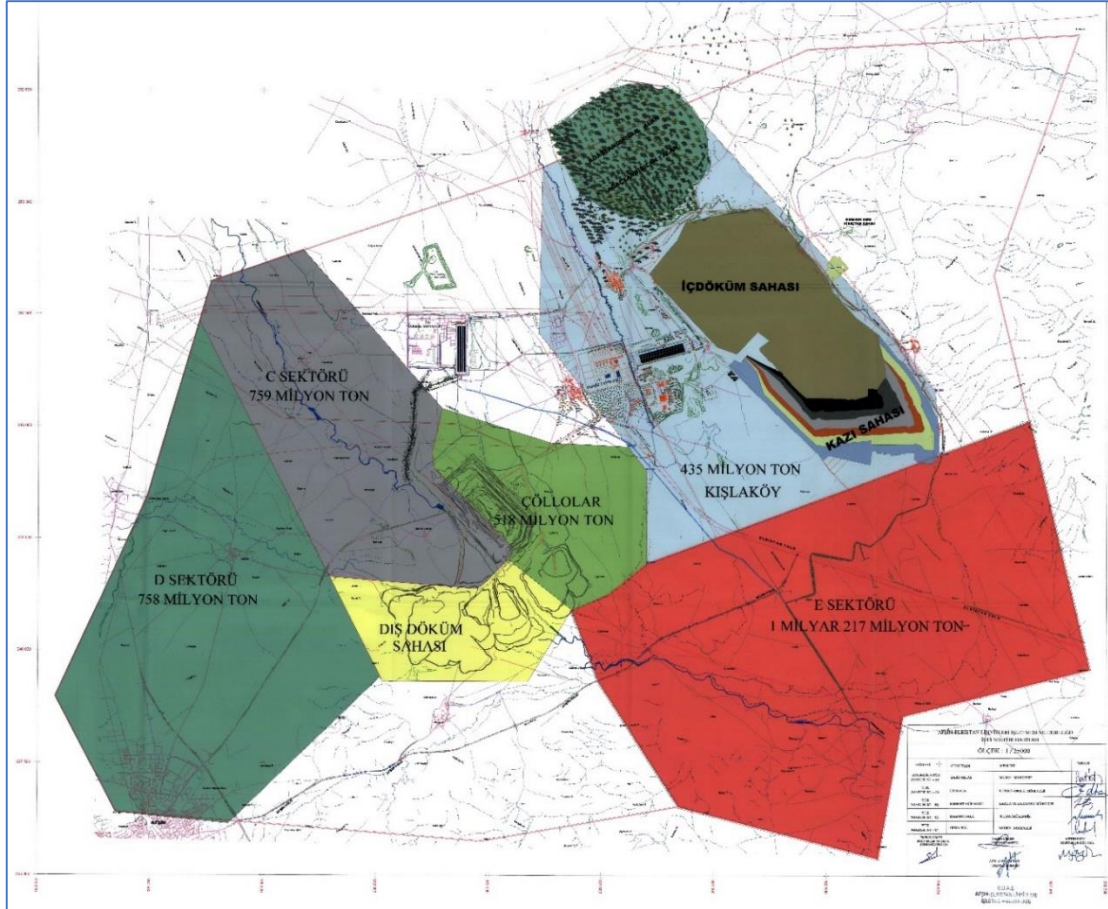
Şekil 1-1: Afşin-Elbistan kömür sahaları haritası (EÜAŞ Afşin-Elbistan Linyitleri İşletme Müdürlüğü).....	5
Şekil 2-1: Afşin-Elbistan havzasının jeoloji haritası (DSİ, 2020).....	8
Şekil 2-2: Proje alanı jeolojik kesiti.	9
Şekil 2-3: Afşin-Kışlaköy arasındaki havzanın jeolojik kesiti (Öztürk vd., 2013).	9
Şekil 2-4: Proje alanı genelleştirilmiş stratigrafik kesiti (Yörükoğlu, 1991).	10
Şekil 2-5: Proje alanı çökellerin stratigrafik sütun kesiti (Gözübol vd., 1991).....	15
Şekil 2-6: Grabenleşme alanlarında eğim atımlı faylara bağlı mostra kısalması ve kıvrımlanma modeli (Gözübol vd., 1991).	16
Şekil 2-7: Afşin-Elbistan kömür havzasına ait neotektonik harita (MTA, 2013).	17
Şekil 3-1. Afşin alt havzası hidroloji haritası.	20
Şekil 3-2: DSİ ve yöre çiftçileri tarafından proje alanının civarında açılmış sondaj kuyuları haritası. (Jeoloji bilgisi için bak. Şekil 2.1.).....	22
Şekil 3-3: MTA tarafından B-Termik Santral sahasında hidrojeolojik etüt amaçlı açılmış sondaj kuyuları ve Kışlaköy sektörü doğu sınırında açılmış susuzlaştırma sondaj kuyuları haritası (MTA, 2013).	23
Şekil 3-4: Kış-1 sondaj kuyu logu (MTA, 2013).	24
Şekil 3-5: Kış-2 sondaj kuyu logu (MTA, 2013).	25
Şekil 3-6: Kış-4 sondaj kuyu logu (MTA, 2013).	26
Şekil 3-7: Kış-5 sondaj kuyu logu (MTA, 2013).	27
Şekil 3-8: MTA tarafından açılan drenaj kuyuları (MTA, 2013).....	29
Şekil 3-9: Proje alanı çevresinde bulunan kaynak suları.....	31
Şekil 6-1: Kömür sahaları haritası (Gözübol vd., 1991).	38
Şekil 6-2: Kömür sektörleri (D, C, E) jeolojik kesiti (Gözübol vd., 1991).....	38
Şekil 6-3: Proje alanındaki kömür sahaları ve tesislerinin jeoloji haritasındaki konumları (Jeoloji lejand bilgisi için bak. Şekil 2-1).	40
Şekil 6-4: C-kömür sektörü, termik santrali ve atık depolama alanı jeoloji haritası (ÇED, 2022).	44
Şekil 6-5: A-Termik Santrali V. ve VI. ünitelerin konumu (ÇED, 2022, Çınar Müh.).	45
Şekil 6-6: A-Termik Santrali yeni depolama sahası haritası (nihai ÇED Raporu, 2019).	49
Şekil 6-7: A-Termik Santrali yeni depolama sahası kesiti (nihai ÇED Raporu, 2019).....	50
Şekil 6-8: B-Termik Santrali depolama sahaları (ÇED, 2022).	51

Şekil 6-9: B-Termik Santrali kuzey sahası-1 (KCDDS-1) depolama sahası jeolojisi, kesiti ve eş YAS seviye eğrileri haritası (nihai ÇED Raporu, Kasım-2020).	52
Şekil 6-10: B-Termik Santrali kuzey sahası Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahası-1, MTA HİD-3 no.lu kuyu logu (nihai ÇED Raporu, Kasım-2020).	53
Şekil 6-11: B-Termik Santrali Çöllolar Sahası-2 (KCDDS-1) depolama sahası jeolojisi, kesiti ve eş YAS seviye eğrileri haritası (ÇED, 2020).....	54
Şekil 6-12: B-termik santrali Çöllolar sahası-2, MTA HİD-10 no.lu kuyu logu (ÇED 2020). 55	
Şekil 6-13: C-Termik Santrali kül-curuf depolama sahası jeoloji haritası (nihai ÇED Raporu, Mart/2020).....	56
Şekil 6-14: C-Termik Santrali kül-curuf depolama sahası hidrojeoloji kesiti (nihai ÇED Raporu, Mart/2020).....	57
Şekil 8-1: C-Termik Santrali, düzenli endüstriyel depolama sahası ve kömür sahaları (C-D sektörler) jeoloji haritası (ÇED, 2020).	64
Şekil 9-1: Su örnekleri lokasyon haritası (MTA, 2009).	66
TABLULAR	
Tablo 3-1: MTA AE-HİD grubu drenaj kuyularına ait üretim debileri (MTA, 2013).....	28
Tablo 5-1: Afşin alt havzası jeolojik formasyonları YAS beslenimleri (MTA, 2009).	36
Tablo 6-1: Kömür sahalarının rezerv bilgileri (Şekil 1-1).	39
Tablo 6-2: Kömür kalitesi değerleri.	42
Tablo 8-1: Çöllolar sahası KCDDS-2'nin çevresinde açılan sondaj kuyularının pompaj verileri (nihai ÇED Raporu, 2020).	62
Tablo 9-1: Proje alanı yeraltısuyu örneklerinin analiz sonuçları (meq/L) (mevsim başı).....	67
Tablo 9-2: Proje alanı su örnekleri analiz sonuçları (meq/L) (mevsim başı).	70
FOTOLAR	
Foto 2-1: Çayderesi kireçtaşı (Karahöyük-Elbistan).....	11
Foto 2-2: Andırın kireçtaşları.	12
Foto 2-3: Ahmetçik formasyonu (Doğanköy-Elbistan).....	13
Foto 2-4: Gidya, kilitaşı, kumtaşı seviyeleri.	14
Foto 4-1: Andırın kireçtaşı akiferi içinde açılmış susuzlaştırma kuyuları.	32
Foto 4-2: Ahmetçik formasyonu susuzlaştırma kuyuları (100 m aralıklı).	33
Foto 6-1: A-kömür sahası (kömür taban kotu).....	41
Foto 6-2: Çöllolar sahası (heyelan bölgesi).....	43
Foto 6-3: A ve B termik santralleri (A-Termik Santrali sağda, B-Termik Santrali solda).	47
Foto 6-4. Mevcut atık depolama sahası (kuzeyden bakış).	48

1 GİRİŞ

Afşin-Elbistan kömür sahası, Kahramanmaraş ilinin yaklaşık 160 km kadar kuzeyinde, Elbistan ilçesinin yaklaşık 21 km kuzeybatısında, Afşin ilçesininse 18 km kuzeydoğusunda yer alır. DSİ tarafından hazırlanan hidrojeolojik raporlarda proje alanı, 20 no.lu Ceyhan Havzası, 01 no.lu Afşin YAS alt havzası ve TR20050037 no.lu Pınarbaşı kaynağı YAS kütlesi içinde yer almaktadır.

MTA tarafından 1967 yılında bu sahada yapılan çalışmalarda, linyit kömürünün varlığı tespit edilmiş ve daha sonraki yıllarda ayrıntılı çalışmalar ile rezerv miktarları belirlenmiştir. Söz konusu kömür sahaları, rezerv tespiti amacıyla 5 (Beş) alt sektöre ayrılmıştır. Bu sektörler; A (Kışlaköy), B (Çöllolar), C (Afşin), D (Kuşkayası) ve E (Elbistan) sektörleridir (Şekil 1-1). Bazı raporlarda F sektöründen de bahsedilmekle birlikte, bu sektörün sınırları görülmemiştir. Afşin-Elbistan kömür sahası ülkemizin en büyük kömür sahasını oluşturmakta olup, şimdiye kadar yapılmış çalışmalar sonucunda yaklaşık 3,687 milyar ton civarında görünür rezerv belirlenmiştir (Şekil 1-1).



Şekil 1-1: Afşin-Elbistan kömür sahaları haritası (EÜAŞ Afşin-Elbistan Linyitleri İşletme Müdürlüğü).

Afşin-Elbistan kömür sahasındaki Kışlaköy (A) ve Çöllolar (B) kömür sektörleri işletmeye açılmakla birlikte, Çöllolar sektöründe yaklaşık 10 yıl kadar önce oluşan heyelan nedeniyle bu saha işletmeye kapatılmıştır. Kışlaköy kömür sektöründe 1981 yılından beri açık işletme yöntemiyle üretilen kömür, günümüzde öncelikli olarak A-Termik Santrali'ne ve daha az miktarda ise B-Termik Santrali'ne verilmektedir. Kışlaköy Termik Santrali ve kömür sahası, özelleştirme kapsamında "Çelikler Holding" tarafından 19 yıllığına kiralanmıştır.

MTA ve çeşitli kuruluşlar tarafından yapılan çalışmalarla Afşin Elbistan linyit kömür sahasında C, D ve E sektörlerinin de rezerv ve sınırları sağlıklı olarak belirlenmiştir.

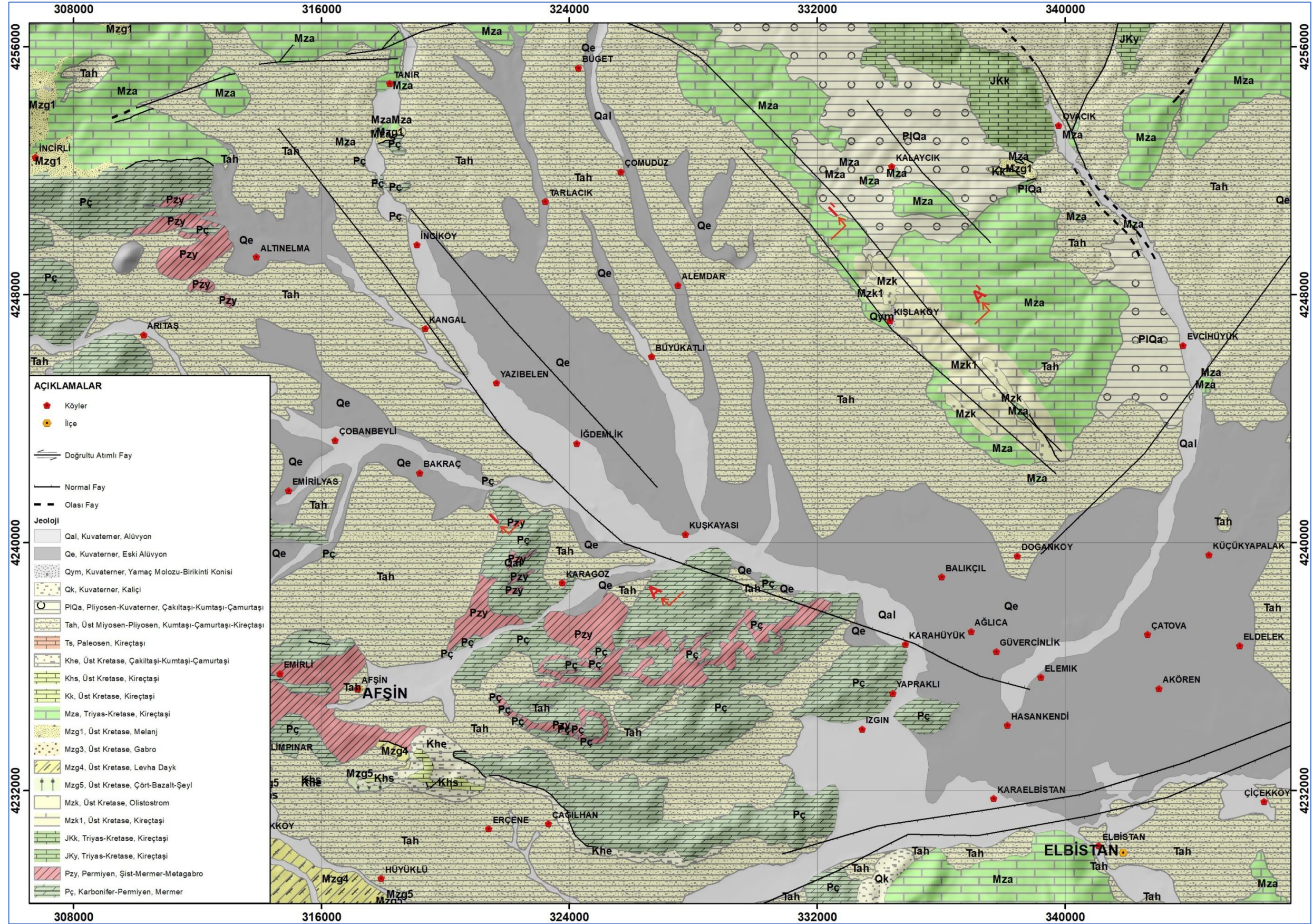
Proje alanında EÜAŞ tarafından halen Afşin-Elbistan A-Termik Santrali ve Afşin-Elbistan B-Termik Santrali olmak üzere 2 adet termik santral işletmeye alınmıştır. Yaklaşık 30 yıldır çalışmakta olan A-Termik Santrali Kışlaköy sahasında üretilen kömürle beslenmektedir. Yapımı 2006 yılında tamamlanan Afşin-Elbistan B-Termik Santrali ise Çöllolar sahasında üretilen kömürle beslenmekle birlikte, oluşan heyelan nedeniyle günümüzde Kışlaköy sektöründen beslenmektedir. A-Termik Santrali'nin kömür ihtiyacını karşılaması için planlanmış olan Kışlaköy açık işletmesinin, yıllık kömür üretimi 20 milyon ton civarında olup, bunun 18,6 milyon tonu santrale verilmektedir.

2 JEOLojİ

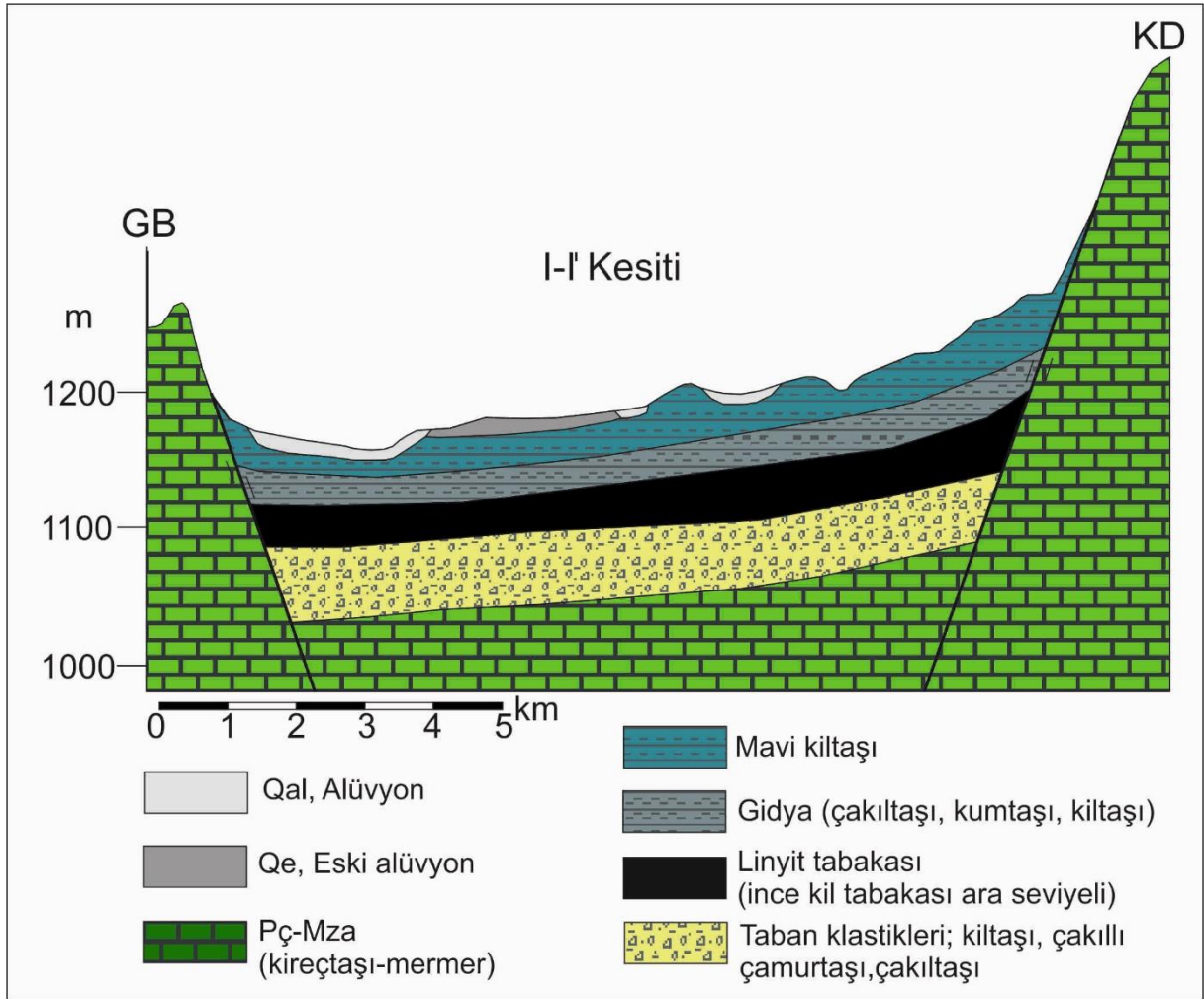
Proje alanı ve civarının jeolojisi, maden sahası için hazırlanan jeolojik rapordan (Gözübol vd., 1991) faydalanılarak aşağıda özetlenmiştir.

Proje alanı ve yakın çevresinde Paleozoyik'ten günümüze kadar çökelmiş jeolojik formasyonlar mevcuttur. Afşin-Elbistan havzaları Alp Orojenezi sonunda Torosların Epirojenik yükselişle oluşmuştur. Proje alanında oluşan faylar nedeniyle kömür sahalarının oluştuğu alan çökmüş ve Pliyosen'den Kuvaterner'e kadar olan jeolojik zaman içerisinde kalkerli kil ve kalkerli Gidya'dan oluşan birimlerin çökeldiği bir göl meydana gelmiştir. Bu çökelimden sonra havzanın özellikle kuzeybatı kesiminde oluşan bataklık, linyitin temel maddesini oluşturmuştur. Afşin alt havzasında Çöllolar-Kışlaköy civarında linyitin oluşmasında bu bataklık kuşağı büyük önem arz etmektedir. Literatürde, kömür sahasının kuzeyinde ve güneyinde oluşan fayların yükselen bloklarında yüzlek veren Paleozoyik yaşlı mermer ve Mesozoyik yaşlı kireçtaşlarının, tüm Pliyosen yaşlı birimler altında devam ettiği belirtilmiştir (Gözübol vd., 1991).

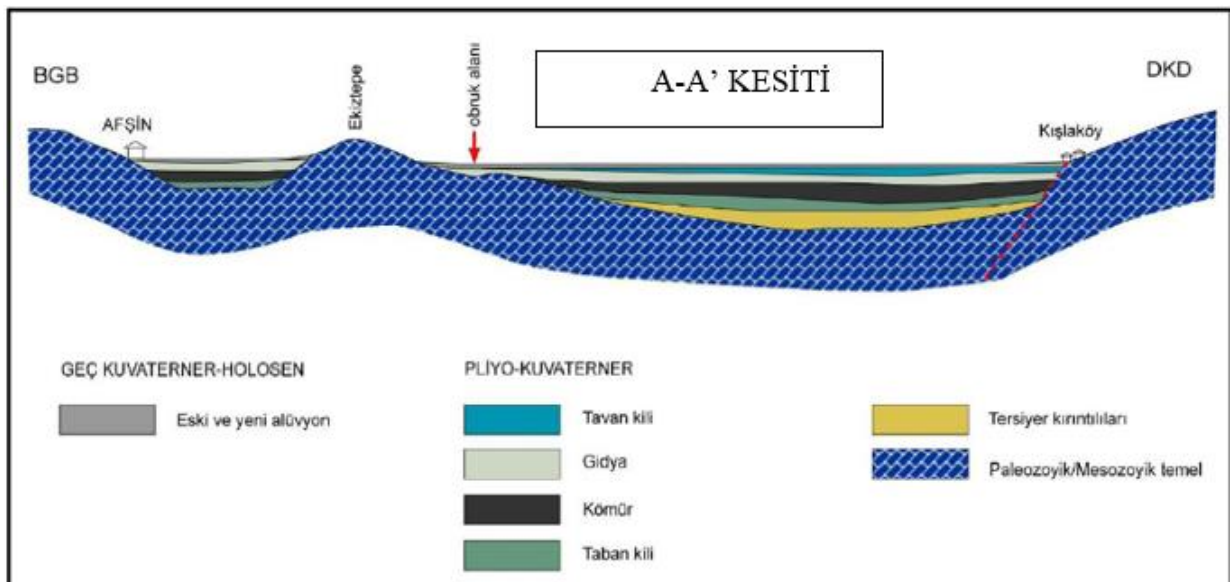
Proje alanının jeoloji haritası (Şekil 2-1), jeolojik kesitleri (Şekil 2-2, Şekil 2-3) ve stratigrafik kolon kesiti (Şekil 2-4) aşağıda verilmiştir.



Şekil 2-1: Afşin-Elbistan havzasının jeoloji haritası (DSİ, 2020).



Şekil 2-2: Proje alanı jeolojik kesiti.



Şekil 2-3: Afşin-Kışlaköy arasındaki havzanın jeolojik kesiti (Öztürk vd., 2013).

PALEOZOYİK		MESOZOYİK		SENOZOYİK			Ü. SİSTEM
PERMO-KARBONİFER	KRETASE	PALEOJEN	TERSIYER	KUVATERNER	SİSTEM	DEVİR	SİSTEM
		EOSEN	NEOJEN	PLEİSTOSEN		SERİ	
			MIYOSEN	PLİYOSEN		KAT	
Çayderesi Formasyonu	Andırın Formasyonu		Ahmetçik Formasyonu		FORMASYON		
~	~	150	300	10-80	KALINLIK		LİTOLOJİ
					15-40		Alüvyon Çakıltası-balçık-göl kireçtaşı
					40-50		Gıda
							Linyit
							Kil, Marn
							Kireçtaşı
							Kireçtaşı
							Kireçtaşı: Dolomit, Serpantin

Şekil 2-4: Proje alanı genelleştirilmiş stratigrafik kesiti (Yörükoğlu, 1991).

Proje alanı çevresinde yüzlek veren jeolojik formasyonlar yaşlıdan gence doğru aşağıda özetlenmiştir:

Yoncayolu Şistleri (Pzy): Keban-Malatya metamorfiklerinin en alt seviyesini oluşturan birim gnays, amfibolit, şist ardalanmalı olup yer yer orta kalınlıkta mermer, yeniden kristalleşmiş kireçtaşı ve kuvarsit ara katkılarını da kapsamaktadır. Birim kalınlığı yaklaşık 600 metre olup, Karbonifer-Permiyen yaşlıdır (Perinçek ve Kozlu 1984).

Çayderesi Mermerleri (Pç): Keban-Malatya metamorfiklerinin bir üyesi olan birim; mermer, yeniden kristalleşmiş kireçtaşı ve yer yer dolomitten oluşan kayaçlarla temsil edilmektedir (Foto 2-1). İnceleme alanı güneyinde ve güneybatısında geniş alanlarda yüzeylenen birimin bozunma yüzey rengi açık gri, taze yüzey rengi bej olan mermerler bol kalsit damarlıdır. Formasyon yaklaşık 500 metrelik kalınlığa sahip olup, Karbonifer-Permiyen yaşlıdır (Perinçek ve Kozlu, 1984). Proje alanının güneyinde ve batısında çok geniş mostralarda gözlenen formasyon özellikle proje alanı civarında açısız uyumsuzlukla Pliyo-Kuvaterner yaşlı Ahmetçik formasyonu (Tah) ve Kuvaterner yaşlı birimler tarafından örtülür.

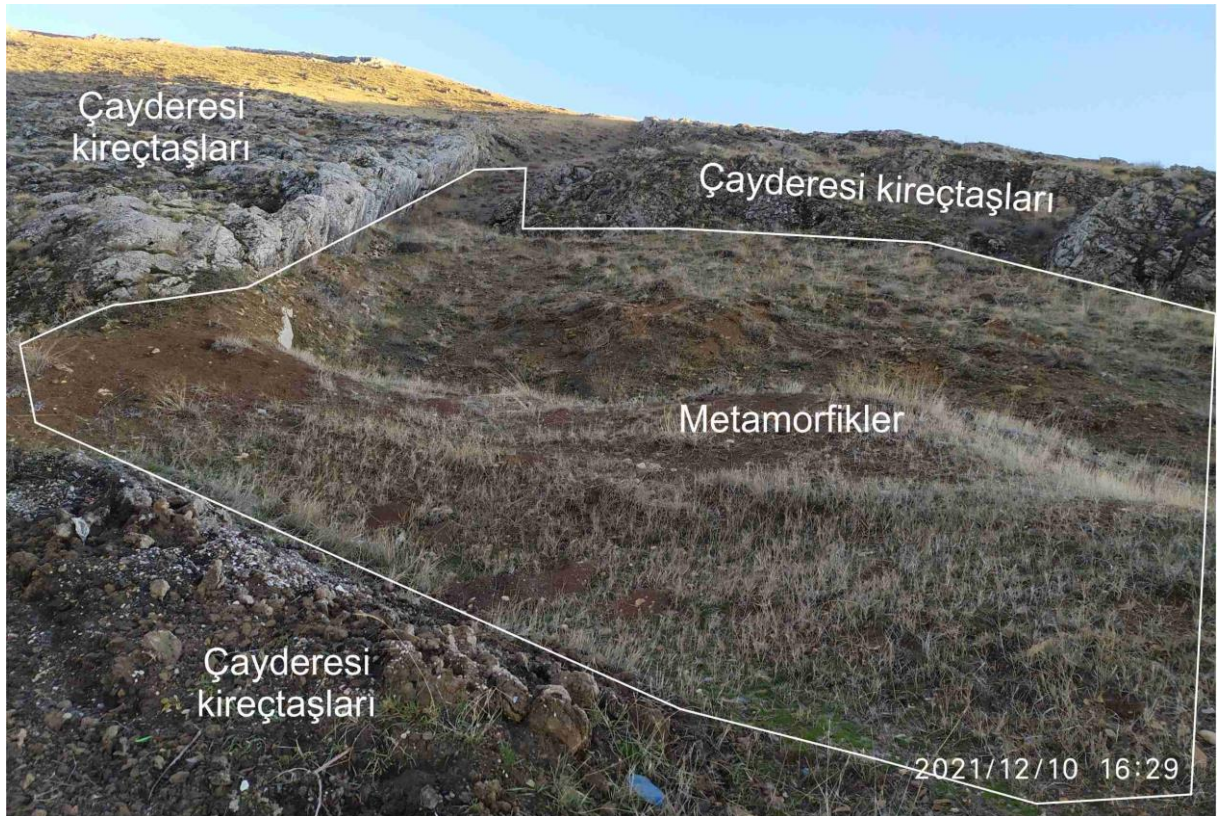


Foto 2-1: Çayderesi kireçtaşı (Karahöyük-Elbistan).

Andırın Kireçtaşı (Mza): Proje alanının kuzeydoğusu, kuzeyi ve kuzeybatısı ile batısında çok geniş alanlarda, genellikle topografik olarak yükseltilerde görülür (Foto 2-2). Başlıca kristalize kireçtaşından oluşan birim, sınırlı olarak dolomit, çörtlü kireçtaşı ile resifal kireçtaşı ve killi-kumlu kireçtaşı içerir. Kalınlığı yaklaşık 600 metredir ve Orta Triyas-Jura-Senomaniyen-Türoniyen yaş grubuna dahildir (Perinçek ve Kozlu, 1984).



Foto 2-2: Andırın kireçtaşları.

Üst Kretase Yaşlı Göksun Ofiyolitik melanji (Mzg-1): Göksun Ofiyolitik melanji, Göksün Vadisi boyunca, Kabaktepe metamorfileri altında tektonik pencere şeklinde yüzeylebilir. Çalışma alanında yer alan birimlerin tabanını oluşturur. Göksun Ofiyolitik melanji sırasıyla gabro, levha dayk karmaşığı, volkanotortul ve derin deniz pelajik çökellerinden oluşmuştur.

Ahmetçik formasyonu (Tah): Havza genelinde çakıltaşı, kumtaşı ve kilaşlarından oluşan Ahmetçik formasyonu, Afşin-Elbistan havzasındaki kömürlü göl çökelleri formasyonun alt birimi olarak, üzerine geçişli gelen akarsu çökelleriyse üst birim olarak ayırtlanmıştır (Foto 2-3). Erken Pliyosen'de doğrultu atımlı fayların etkisiyle açılan ve normal faylarla derinleşen, havzada geniş bir alanda yayılım sunan Ahmetçik formasyonunun kömürlü alt birimi, daha sonra da bunları örten kaba kırıntılı ve karbonatlardan oluşan üst birimi çökelmiştir (Bedii vd., 2009).



Foto 2-3: Ahmetçik formasyonu (Doğanköy-Elbistan).

Ahmetçik formasyonu gösel fasiyesle başlamış ve giderek gölün dolmasıyla bataklık ortamına dönüşmüştür. Kömürlü zonlar bu bataklık ortamında oluşmuşlardır. Bataklığın duraylı olduğu dönemlerde kalın kömür damarları oluşurken, duraylılığın bozulup hareketli olduğu zamanlardaysa ara kesmeli ince kömür damarları oluşmuştur. Kömürlü birimin üzerine akarsu fasiyesine ait litolojik birimlerin çökmesiyle devam eden sedimantasyon, gösel ortama ait killi, kumlu kireçtaşlarının çökmesiyle sona ermiştir (Özsarı, 2010).

Afşin-Elbistan havzasındaki kömürlü göl çökelleri formasyonu Alt birim, üzerine geçişli gelen akarsu çökelleri ise Üst birim olarak ayırtlanmıştır.

Alt Birim: İnceleme alanında Ahmetçik formasyonunun alt biriminin örtülü olması nedeniyle, Afşin-Elbistan Termik Santrali dışında çok az yerde yüzlek vermektedir. En altta taban kili olarak tanımlanan mavi-yeşil renkli killer üzerine kömür zonu gelmektedir. Kömür zonu, kiltası, silttaşı, gıdya ve kömür ardalanmasından oluşmaktadır. Koyu-gri siyah kömür damarları ile gri-bej, bol gastrapot fosilleri, bitki artıkları ve humuslu oluşları ile bilinen gıdyalardan oluşan zon 20-120 m arasında kalınlığa sahiptir (Foto 2-4). Gıdya bol miktarda organik madde içerdiğinden çok kaliteli doğal gübre özelliğine sahiptir. Bu birim de pasa olarak diğer pasalarla birlikte depolanmaktadır. Bu doğal gübrenin en azından yörede ülke ekonomisine kazandırılması önemlidir. Linyit kalınlıkları lamina boyutundan tabaka boyutuna kadar değişmektedir. Birim bol miktarda gastrapoda kavkı parçaları içermektedir. Birime araştırmacılar tarafından Pliyosen-Pleistosen yaşı verilmiştir.

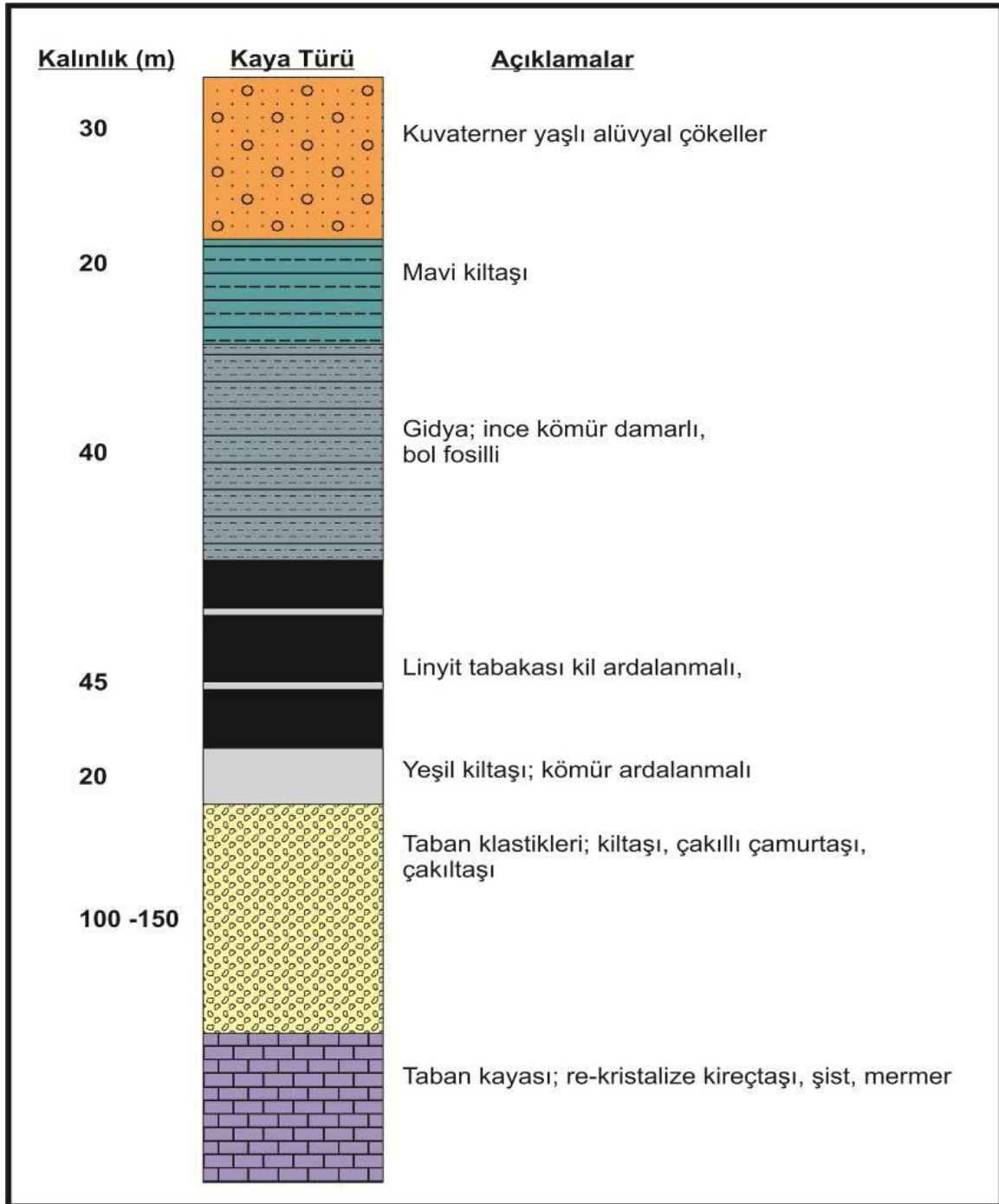


Foto 2-4: Gidya, kiltası, kumtaşı seviyeleri.

Üst Birim: Baskın olarak kaba kırıntılar ve karbonatlardan oluşan birim linyitli göl çökelleri üzerindeki göl ortamının kapanması ve havzaya akarsu malzemelerinin gelmesiyle çökelmiştir. Yüksek alanlardan havzaya taşınan malzemeler, alüvyal yelpaze ve örgülü nehir çökelleri kömürlü göl çökellerini örterek depolanmışlardır. Ahmetçik formasyonu kendinden yaşlı birimler üzerine açısız uyumsuzlukla gelir (Bedii vd., 2009).

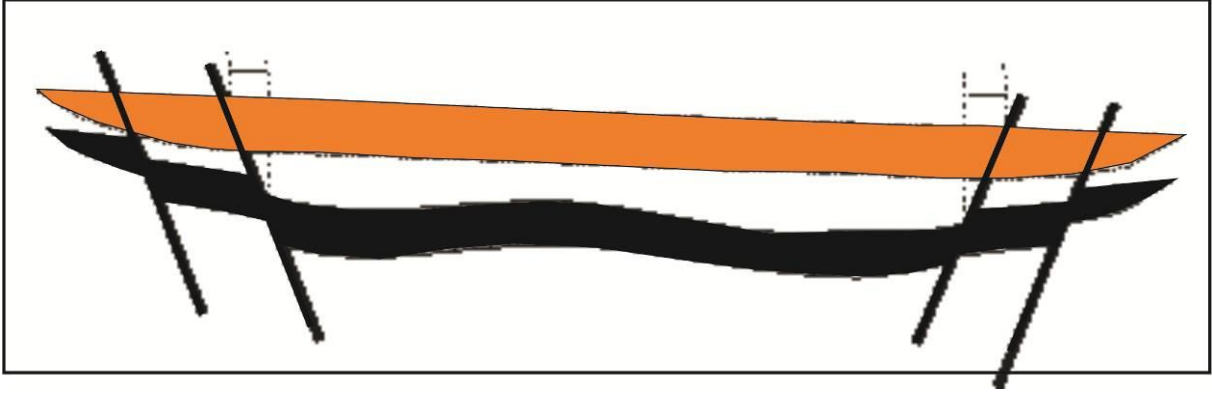
Üst birim, Alt birimle geçişli, temel kayalar birimleri üzerineyse açısız uyumsuzlukla gelmektedir. Stratigrafik olarak ve daha önceden kayalar örneklerinden Erken Pliyosen yaşını veren ostrakod fosilleri tanımlanmıştır (Bedii vd., 2009).

Üst örtü çökellerinin özellikleri gelen malzemeye, akıntı şiddetine ve daha sonraki evrelerdeki ikincil karbonatlaşmalara bağlı olarak değişkenlik gösterir. Bazı yerlerde iri çakıl-blok egemen olduğu halde, havza içlerine doğru daha ince taneli çökeller görülmektedir. Örtü çökelleri altında Ahmetçik formasyonu adıyla bilinen kömürlü havza çökelleri yer almaktadır. Havza çökelleri aşağıdan yukarıya doğru; havza tabanında yer alan kireçtaşları, üzerine tabanda kiltası, çakıllı çamurtaşı ve çakıltası, onun üzerinde kömür taban kili, onun üzerinde kil bantlı kömür seviyesi, gidya ve kil yer almaktadır (Şekil 2-5).



Şekil 2-5: Proje alanı çökellerin stratigrafik sütun kesiti (Gözübol vd., 1991).

Havza genelinde yatay konumda çökelmiş olan istif, eğim atımlı faylarla kesilerek havza içine doğru eğimli ve kıvrımlı hale gelmiştir (Şekil 2-6). Geniş kıvrımların oluşumunda, çöküntü havzalarının ve graben alanlarının tipik yapısı belirleyici olmuştur. Havza kenarına yakın alanlarda sık faylar ve sürüme kıvrımları görülmekte, havza içerisinde de mostra kısılmasına bağlı geniş kıvrımlar oluşmaktadır.



Şekil 2-6: Grabenleşme alanlarında eğim atımlı faylara bağlı mostra kısalması ve kıvrımlanma modeli (Gözübol vd., 1991).

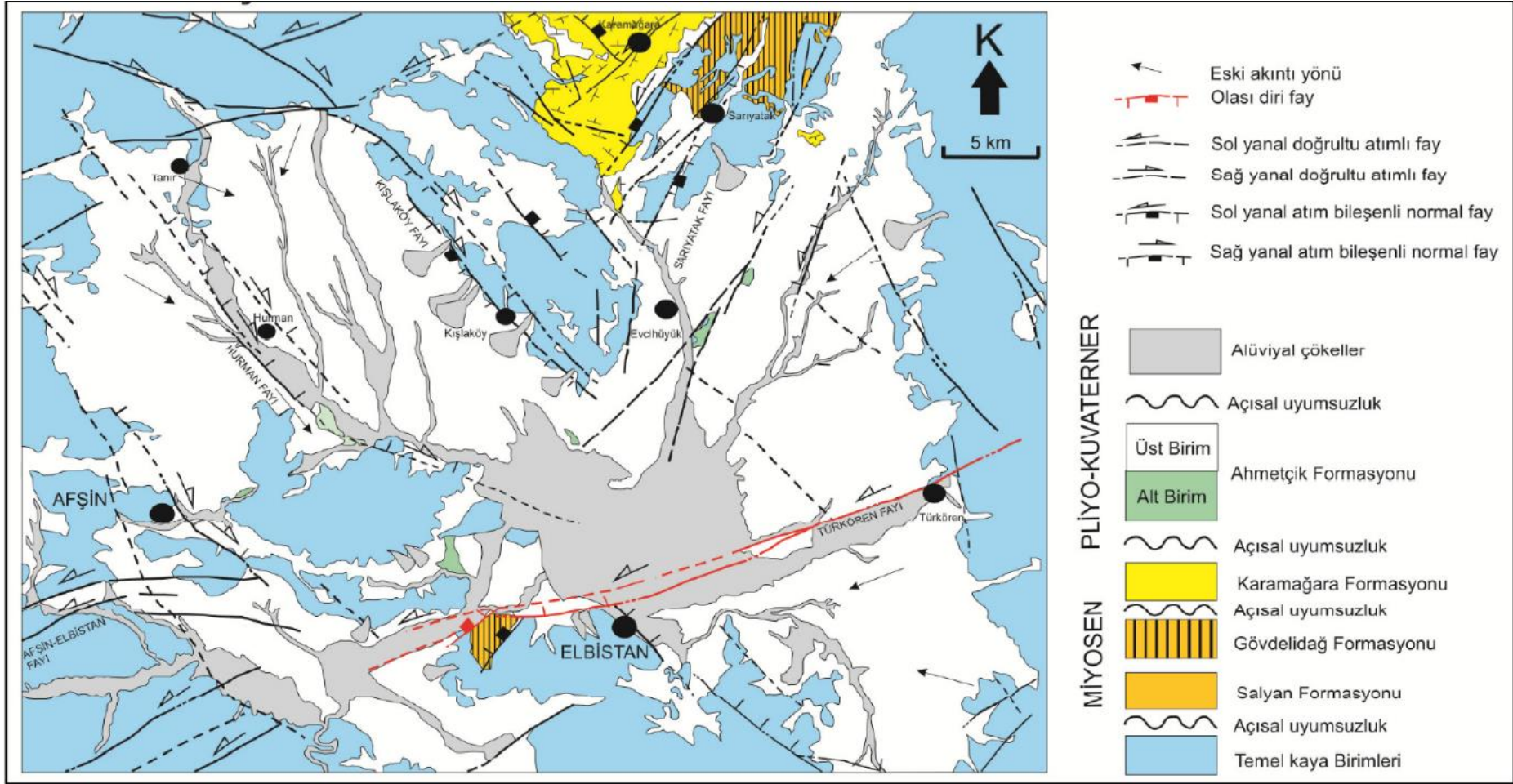
Eski Alüvyon: Vadiler arasındaki sırt ve tepelerde korunmuş olarak görülen eski alüvyonlara, havzanın kenar kesimlerinde oldukça geniş bir alanda rastlanmaktadır. Zayıf tutturulmuş çakıl, kum ve çamurdan oluşur (Perinçek ve Kozlu 1984).

Alüvyon: Sadece Hurman Çayı boyunca görülen alüvyonlar blok, kum, mil ve siltten oluşmaktadır (Perinçek ve Kozlu,1984).

2.1 Bölgesel Tektonik Ve Yapısal Jeoloji

Bölgenin tektoniği ve yapısal özellikleri, MTA tarafından Ekim 2013 tarihinde tamamlanan ve proje alanını içeren rapordan (MTA, 2013) faydalanılarak aşağıda verilmiştir. Gölsel istifin geniş bir yayılım sunduğu Afşin-Elbistan Havzası öncelikle doğu ve batısındaki normal faylar veya normal bileşeni olan yırtılma fayları tarafından şekillendirilmiş bir depolanma alanıdır.

Havzayı doğudan sınırlandıran Kışlaköy fayı, Kışlaköy yakınından geçerek KKB-GGD doğrultusunda uzanır (Şekil 2-7).



Şekil 2-7: Afşin-Elbistan kömür havzasına ait neotektonik harita (MTA, 2013).

Kışlaköy fayı havzanın şekillenmesi sırasında etkin olmuş, havzadaki depolanmayı denetleyerek turba çökelişini ve gelişimini desteklemiştir. Kışlaköy fayının aynı zamanda havza kenarında yükselmeye neden olarak yersel uyumsuzluklara neden olduğu da gözlenmektedir. Kışlaköy fayının yaklaşık KD-GB doğrultusunda uzandığı, oluşumuna neden olduğu alüvyon yelpazelerinin ve yüksek alan morfolojilerinin konumundan çıkarılabilmektedir (Yusufoğlu vd., 2005). Fay kontrollü Afşin-Elbistan havzasında, kömürlü zon üzerine gelen yeşil renkli kilttaşları, havzada çökme (sübsidans)/sedimentasyon hızı oranının arttığını, havzanın derinleştiğini göstermektedir. Kilttaşları üzerine gelen kaba taneli kırıntılılarsa Pliyo-Kuvaterner zaman aralığında alüvyon yelpazeleri-fay hareketiyle yükselen alanlarda gerçekleşen hızlı bir aşınma evresini ve bunu izleyen kaba taneli sedimentasyona işaret etmektedir. Bu son evrede havza hızlı bir şekilde dolmuş ve görsel çökel alanı akarsu depolanma alanına dönüşmüştür (Yusufoğlu vd., 2005).

Çalışma alanı düz bir ova ve güncel alüvyonlarla örtülü olduğundan, yüzeyde herhangi bir süreksizlik gözlenmemiştir. İnceleme alanının kuzeyinden ve güneyinden temel birimleriyle sınırlandırılır. Sondajlarda kömür damarlarının yatay konumlu olduğu belirlenmiştir. Kömürlü zonanın batıya doğru kalınlaşması ve taban seviyesinin derinleşmesi, havzanın oluşumunda sedimentasyonla eş yaşlı fayların varlığını göstermektedir (Özsarı, 2010).

Kışlaköy Fayı: Kışlaköy fayı temel birimler (Mesozoyik yaşlı kireçtaşları) ile Ahmetçik formasyonunu sınırlamakta ve alüvyonlar tarafından örtülmektedir (Bedii vd., 2009). Araştırmacılar, Kışlaköy fayını Doğanköy'e kadar uzatmış burada örtülü olduğu için sonlandırmışlardır. Ancak yapılan sondajların log korelasyonlarının değerlendirilmesi sonucunda bu fayın alüvyon altında örtülü olarak Çiçekköy güneyine kadar devam ettiği saptanmıştır.

Hurman Fayı: İnceleme alanında Tanır kasabasının güneyinden başlayan Hurman fayı güneydoğuya doğru Hurman Çayı boyunca devam eder. Günümüzde Hurman fayının düşen bloğu üzerinde Hurman Çayı yatağı oluşmuştur. Yükselen ve düşen bloklar üzerinde yapılan sondajlarda geçilen stratigrafik birimlerin metraj derinliklerinin farklı olduğu belirtilmektedir (Gold, 1969).

Türkören Fayı: Havzada ilk olarak Yusufoğlu vd.. (2005) tarafından tanımlanan bu fay doğuda Türkönü köyünden başlayıp Elbistan'ın batısına kadar devam etmektedir. Alüvyon sınırlarını takip etmesi ve güncel mikro depremlerin olması nedeniyle fayın aktif olduğu belirtilmiştir.

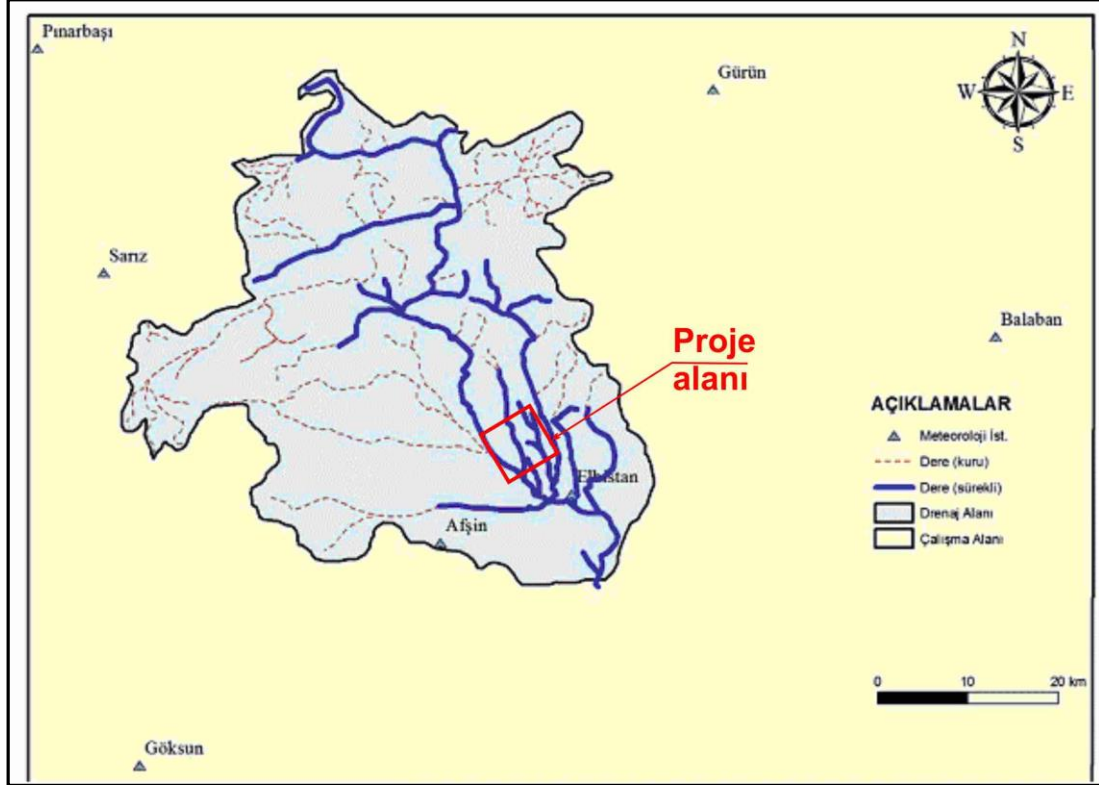
Afşin-Elbistan Fayı: Elbistan'ın batısında Erçene ile Kötüre köyleri arasında D-B yönünde, Kötüre'den sonra GB'ye dönerek Düğünyardu, Kanlıkavak güneyi, Hacıömer köyüne devam eden, daha sonra Göksun'un doğusunda Sürgü Fay Zonu ile birleşen faylar Afşin-Elbistan Fayı (Şekil 2-5) olarak tanımlanmıştır (Bedii vd., 2009).

3 HİDROLOJİ

3.1 Akarsular

Proje alanı, 20-Maraş Havzası, 20-01 Afşin YAS alt havzası içinde ve boşalım bölgesinde yer almakta ve yaklaşık 2000 km² alan kaplamaktadır (Şekil 3-1).

Afşin alt havzası yağış suları, güney-güneybatıda büyük ölçekte Hurman ve Sarsap Çayları ile Ceyhan Nehri'ne boşalırlar.



Şekil 3-1. Afşin alt havzası hidroloji haritası.

İnceleme alanının güneyinde, kuzeybatı-güneydoğu yönünde akarak Elbistan ilçesi batısında Ceyhan Nehri'ne karışan Hurman Çayı, sürekli akıma sahip proje alanının en önemli akarsuyudur. Proje alanının içinden gelen mevsimsel birçok akarsu ağı güneyde Hurman Çayı ile birleşir. Bu akarsulardan kömür sahaları için en önemlileri Çoğulhan (Çöllolar) köyünün doğusundan geçen ve kuzeybatı-güneydoğu yönünde akan Çoğulhan Deresi ile Kışlaköy kömür sektörünün güneyinde kuzeyden akarak, güneyde Hurman Çayı'na boşalan Derin Deresi'dir. Hurman Çayı, Çöllolar kömür sahası içinden geçmektedir.

Kuzeyde Kalaycık köyü ve çevresinden gelerek proje alanı girişinde Çaykuyu Deresi'ni oluşturan yüzey suları, kuşaklama kanalı haline getirilerek güneyde Hurman Çayı ile birleştirilmiş ve bu suların proje alanına girmesi engellenmiştir. Bu kuşaklama kanalına

Kışlaköy kömür sektörünün kuzey ve kuzeydoğusunda Mesozoyik yaşlı kireçtaşlarında açılmış susuzlaştırma kuyularının suları da verilmektedir. Bu sular yazın yöre çiftçileri tarafından tarımsal sulamada kullanılmaktadır.

Aynı şekilde Kışlaköy sektörünün batısında da yine kuzeyden gelen yüzey suları bir kuşaklama kanalıyla Kışlaköy sektöründen uzaklaştırılarak Hurman Çayı'na bağlanmıştır. Bu kuşaklama kanalına proje alanında yüzeyde yer alan alüvyon akiferi ve alttaki Ahmetçik formasyonu içinde açılmış sondaj kuyularının suları da verilmektedir.

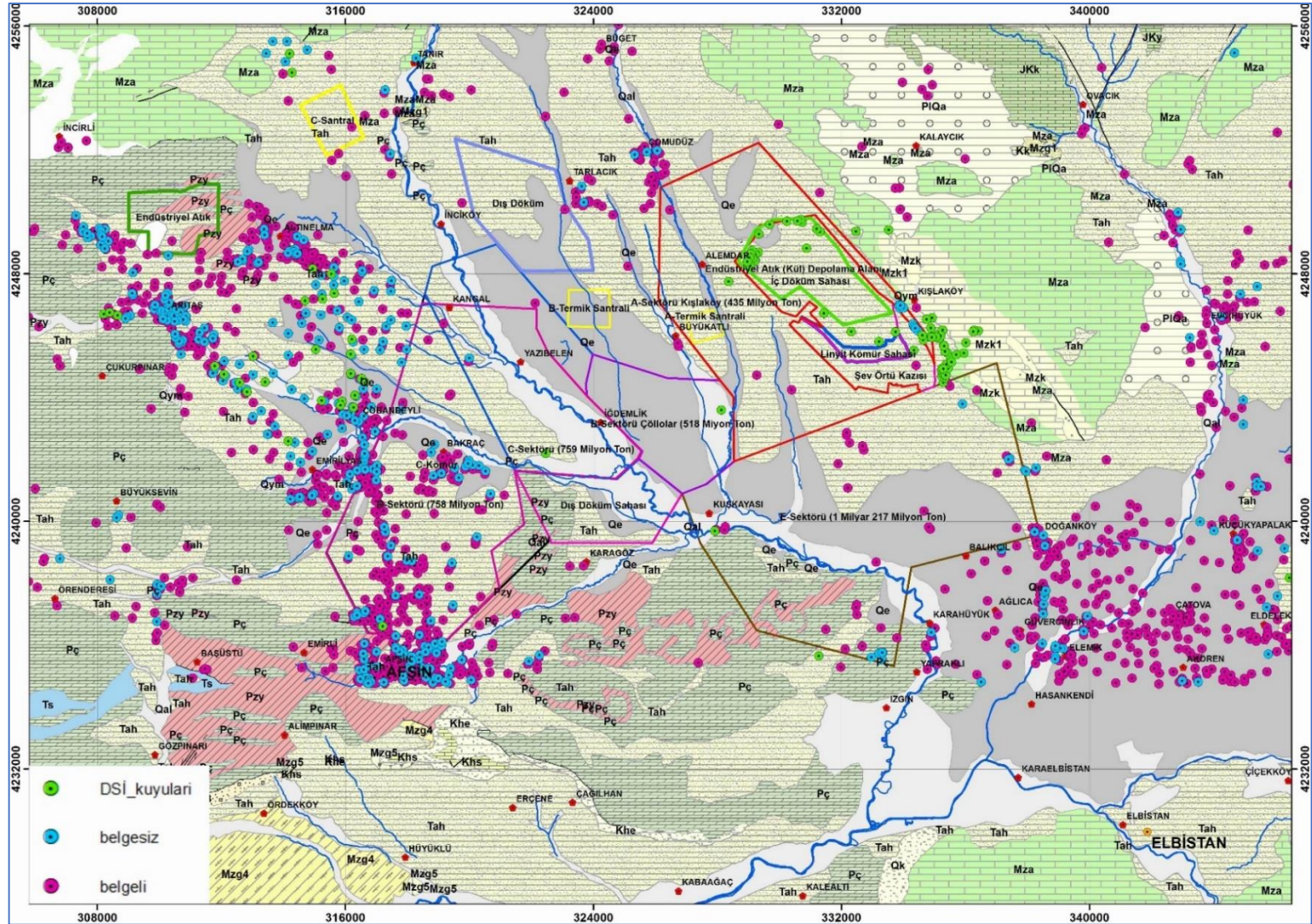
3.2 Sondaj Kuyuları

3.2.1 DSİ ve Yöre Çiftçileri Su Temin Amaçlı Sondaj Kuyuları

DSİ ve yöre çiftçileri tarafından proje alanı ve civarında açılmış çok sayıda (2464 adet) sondaj kuyusu mevcuttur (Şekil 3-2). Bu kuyulardan 101 adedi DSİ tarafından, 1932 adedi YAS kullanma belgeli ve 431 adediye belgesiz (kaçak) olarak açılmıştır. Şekil 3-2'de görüldüğü gibi, su temin amaçlı, belgeli ve belgesiz sondaj kuyuları daha çok kömür sahaları dışında, Elbistan ilçe merkezi civarında ve kömür sahalarının batısında açılmıştır. Elbistan civarındaki sondaj kuyuları Kuvaterner yaşlı alüvyon biriminde açılmakla birlikte altta Ahmetçik formasyonunda da devam ettiği düşünülmektedir.

Kışlaköy kömür sahası (A) civarında DSİ tarafından açılmış sondaj kuyularında genellikle Ahmetçik formasyonunun kumtaşı-çakıltası-kıltası birimleri geçilmiş ve kompresörle 0,2-2,0 L/s arasında verim alınmıştır. Kömür sahası batısında Çobanbeyli-Altınelma köyleri arasında da DSİ tarafından çok sayıda sondaj kuyusu açılmakla birlikte, bu kuyulara özel numara verildiğinden, kuyu loğu bilgilerine ulaşamamıştır. Ahmetçik formasyonu içinde açılan tüm bu kuyuların da debilerinin düşük (0,2-2,0 L/s) olacağı düşünülmektedir.

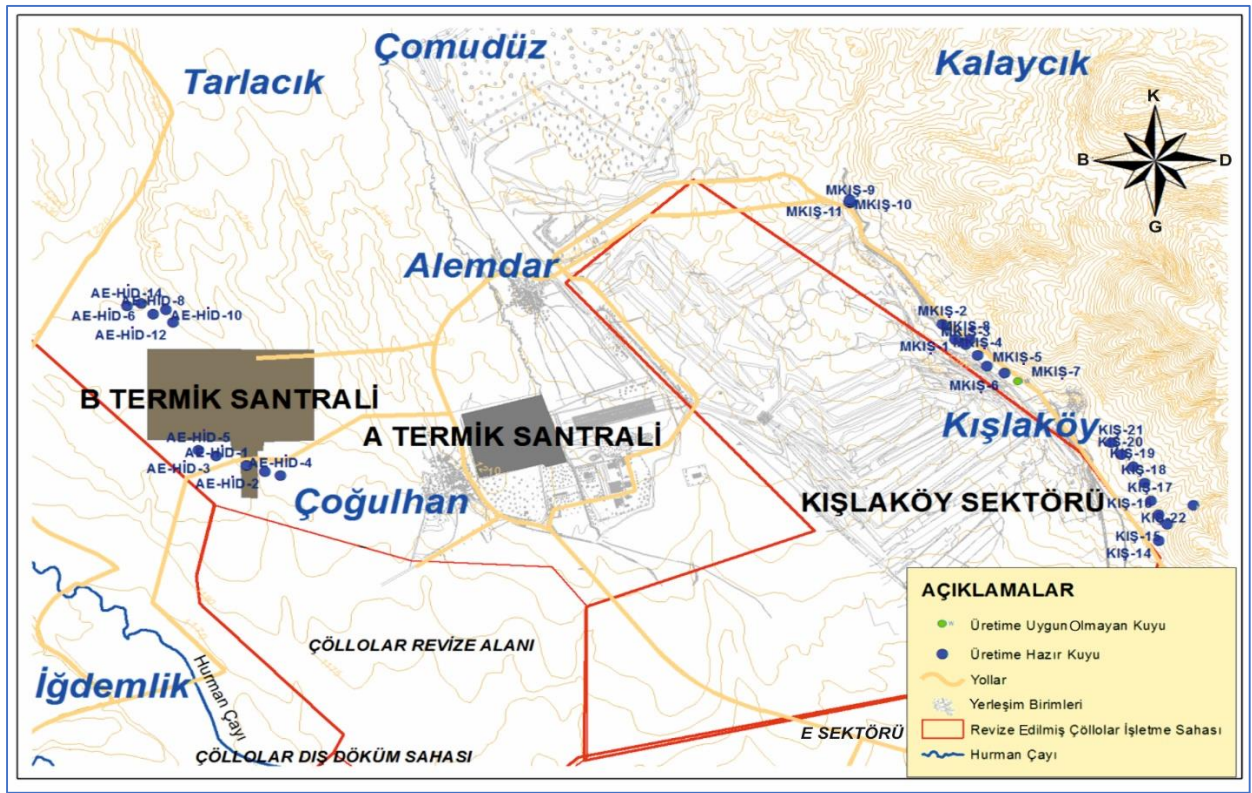
Kışlaköy kömür sahasının doğusunda MTA tarafından açılmış susuzlaştırma amaçlı sondaj kuyularıyla altta Kretase yaşlı Andırın kireçtaşlarına girmekte ve 10-70 L/s arasında verim alınmaktadır.



Şekil 3-2: DSİ ve yöre çiftçileri tarafından proje alanının civarında açılmış sondaj kuyuları haritası. (Jeoloji bilgisi için bak. Şekil 2.1.)

3.2.2 MTA ve EÜAŞ Sondaj Kuyuları

Proje alanında, özellikle Kışlaköy (A) sektörü kuzeyinde, Andırın kireçtaşlarından (Mza) Kışlaköy linyit sektörüne gelen yeraltısularını susuzlaştırmak amacıyla EÜAŞ tarafından genellikle 200 m derinlikte, yaklaşık 120 adet kuyu açılmıştır ve bunların 100 kadarı sürekli olarak çalışmaktadır (Şekil 3-3). Bu kuyular 50-60 L/s debiyle çalışmakta ve aylık yaklaşık 8,0 hm³ kadar suyu deşarj kanalına vermektedirler. Bu kuyularda yapılan pompajla, YAS seviyesinin 1090-1110 m seviyelerinde sabitlenmesi amaçlanmıştır. Kuyular tüm yıl boyunca durmadan çalıştırılmaktadır. Bu sular yaz aylarında yöre çiftçileri tarafından yoğun olarak tarımsal sulamada kullanılmakta, kış aylarındaysa Hurman Çayı'na boşalmaktadırlar.



Şekil 3-3: MTA tarafından B-Termik Santral sahasında hidrojeolojik etüt amaçlı açılmış sondaj kuyuları ve Kışlaköy sektörü doğu sınırında açılmış susuzlaştırma sondaj kuyuları haritası (MTA, 2013).

Kışlaköy kömür sektörünün (A-sektörü) doğu sınırında açılmış bazı susuzlaştırma kuyularının logları aşağıda verilmiştir (Şekil 3-4 - Şekil 3-7).



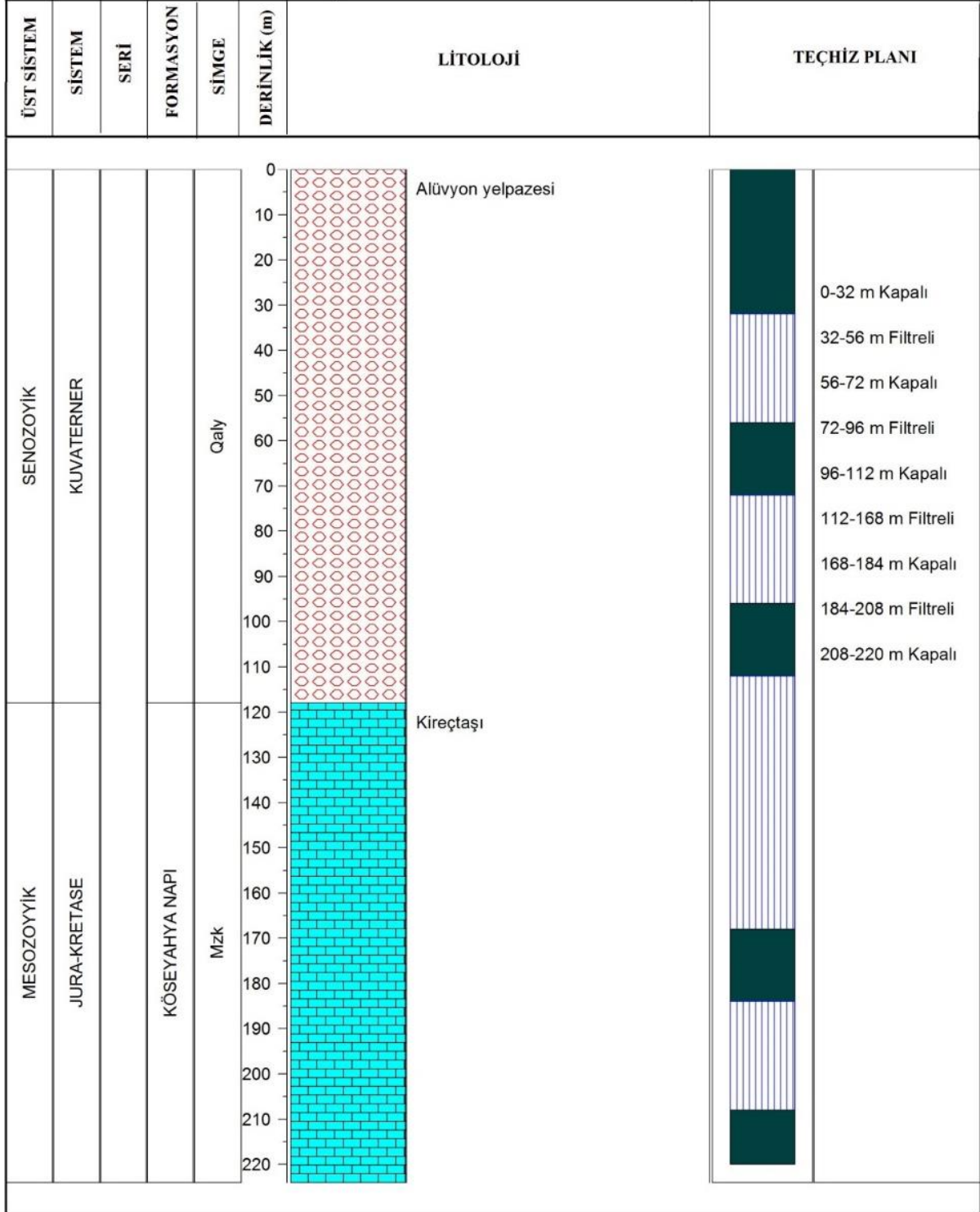
**MADEN TETKİK VE ARAMA
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**AFŞİN - ELBİSTAN KÖMÜR SAHASI
HİDROJEOLOJİ İNCELEMESİ PROJESİ**

KUYU NO : KİŞ-1
ÜRETİM DEBİSİ: 45,00 l/s

KUYU DERİNLİĞİ: 224,00 m
KUYU ÇAPI : 17 1/2"
TEÇHİZ ÇAPI : 13 3/8"

Y: 0335068
X: 4245152
Z: 1236 m
PAFTA:
L38-a4



Şekil 3-4: Kış-1 sondaj kuyu logu (MTA, 2013).



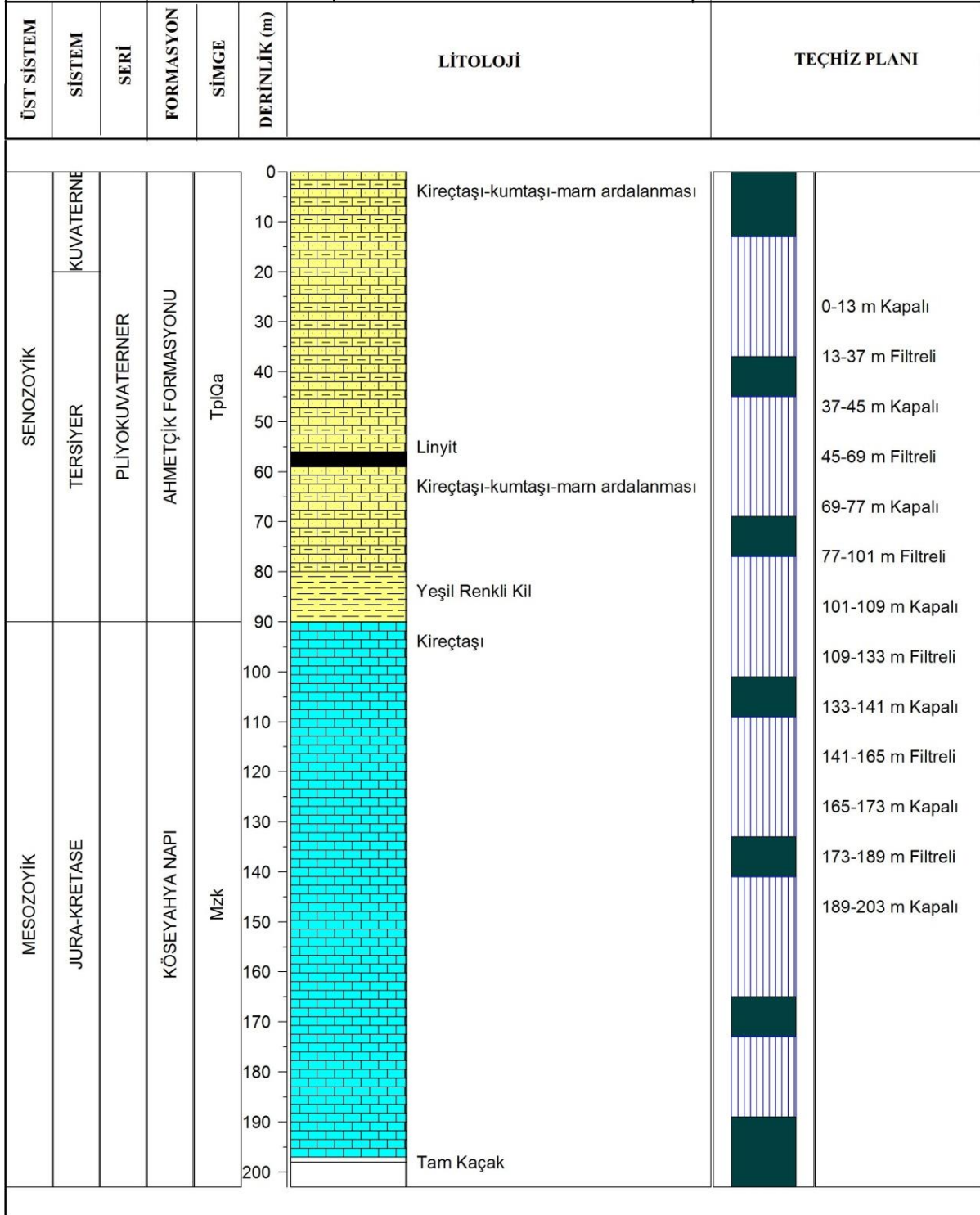
**MADEN TETKİK VE ARAMA
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**AFŞİN - ELBİSTAN KÖMÜR SAHASI
HİDROJEOLOJİ İNCELEMESİ PROJESİ**

KUYU NO : KİŞ-2
ÜRETİM DEBİSİ: 60.00 l/s

KUYU DERİNLİĞİ: 203,00 m
KUYU ÇAPI : 17 1/2"
TEÇHİZ ÇAPI : 13 3/8"

Y: 0335097
X: 4245055
Z: 1230 m
PAFTA:
L38-a4



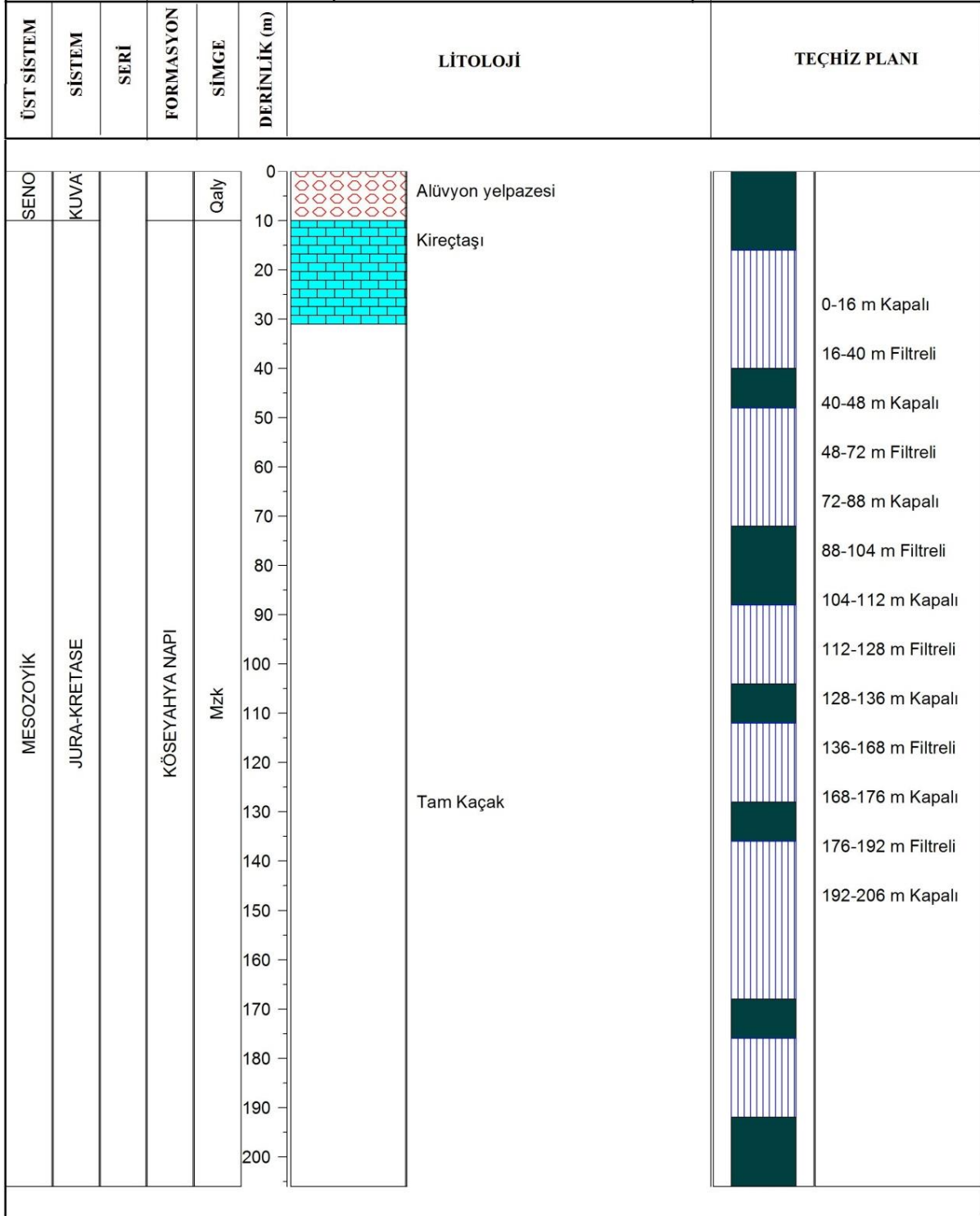
Şekil 3-5: Kış-2 sondaj kuyu logu (MTA, 2013).



**MADEN TETKİK VE ARAMA
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**AFŞİN - ELBİSTAN KÖMÜR SAHASI
HİDROJEOLJİ İNCELEMESİ PROJESİ**

KUYU NO : KİŞ-4	KUYU DERİNLİĞİ: 206,00 m	Y: 335224	PAFTA:
ÜRETİM DEBİSİ: 45.00 l/s	KUYU ÇAPI : 17 1/2"	X: 4244877	L38-a4
	TEÇHİZ ÇAPI : 13 3/8"	Z: 1206 m	



Şekil 3-6: KİŞ-4 sondaj kuyu logu (MTA, 2013).



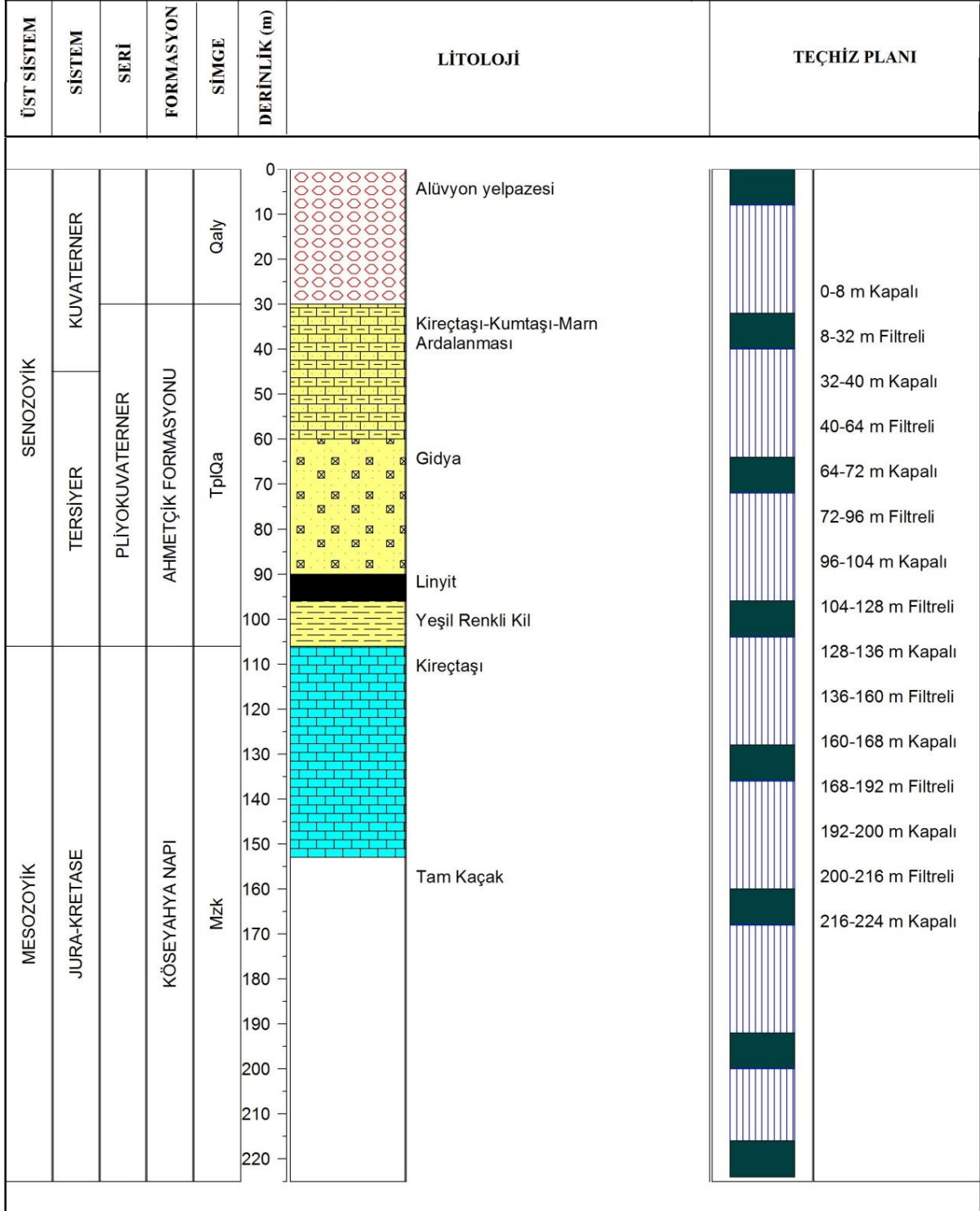
**MADEN TETKİK VE ARAMA
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**AFŞİN - ELBİSTAN KÖMÜR SAHASI
HİDROJEOLOJİ İNCELEMESİ PROJESİ**

KUYU NO : KİŞ-5
ÜRETİM DEBİSİ: 40.00 l/s

KUYU DERİNLİĞİ: 225,00 m
KUYU ÇAPI : 17 1/2"
TEÇHİZ ÇAPI : 13 3/8"

Y: 335255
X: 4244821
Z: 1225 m
PAFTA:
L38-a4



Şekil 3-7: Kış-5 sondaj kuyu logu (MTA, 2013).

Şekil 3-4'teki K1ş-1 kuyu logunda, yüzeyden itibaren 119 m kalınlıktaki alüvyon ve alüvyon altındaki detritik çökellerden sonra, Mesozoyik yaşlı akifer özellikli kireçtaşlarına girilmiştir. Kuyudan 45,0 L/s üretim yapılmıştır.

Şekil 3-5'teki K1ş-2 kuyu logunda; yüzeyden itibaren 90 m kalınlıktaki gösel kireçtaşı-kumtaşı-marn ardalanmasından sonra Mesozoyik yaşlı akifer özellikli kireçtaşlarına girilmiştir ve 197 m'de tam kaçak yapmıştır. Kuyudan 60,0 L/s üretim yapılmıştır.

Şekil 3-6'daki K1ş-4 kuyu logunda; yüzeyden itibaren sadece 20 m kalınlıktaki alüvyon yelpazesi biriminden sonra Mesozoyik yaşlı akifer özellikli kireçtaşlarına girilmiştir ve 165-206 m arasında tam kaçak yapmıştır. Kuyudan 50,0 L/s üretim yapılmıştır.

Şekil 3-7'de verilen K1ş-5 kuyu logunda tipik stratigrafik yapı görülmektedir. Üstte 0-30 m arası alüvyon yelpazesi, altta 30-60 m arası gösel kireçtaşı-kumtaşı-marn ardalanması, 60-90 m arası gıya birimi, 90-96 m arası linyit kömür tabakası, 96-106 m arası yeşil kil birimi ve en altta 106 m'den sonra akifer özellikli Mesozoyik yaşlı kireçtaşlarına girilmiştir. Kuyudan 40,0 L/s üretim yapılmıştır.

Bu hat güzergâhında açılmış diğer kuyular da benzer litolojik özelliklere sahip olup, 8-50 L/s arasında verim alınmıştır.

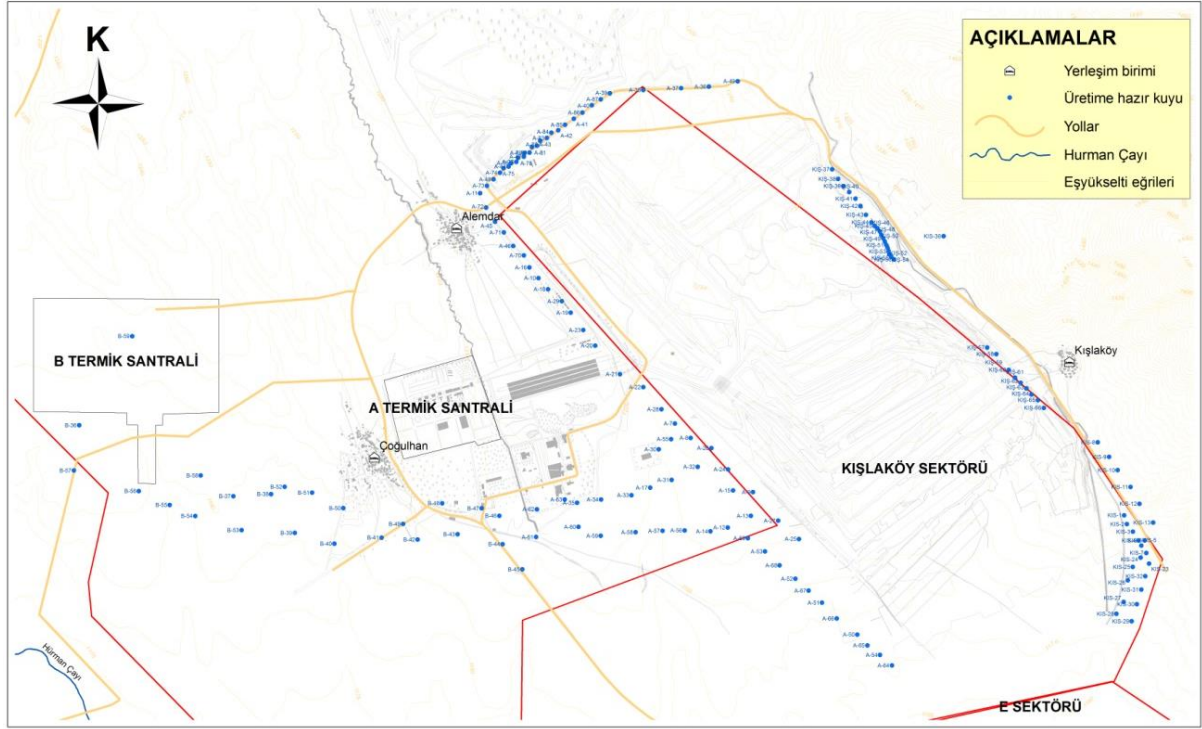
MTA tarafından B-Termik Santrali sahası yakınında hidrojeolojik etüt amaçlı açılmış sondaj kuyularının pompaj değerleri de aşağıda verilmiştir (Tablo 3-1).

Tablo 3-1: MTA AE-HİD grubu drenaj kuyularına ait üretim debileri (MTA, 2013)

Kuyu No	Kuyu Derinliği (m)	Kuyu Çapı (inç)	Kompresör Debisi (l/s)	Test Debisi (l/s)	Düşüm (m)	Özgül Kapasite (m ² /s)	Hedeflenen Dinamik Seviye (m)	Kuyu Emniyet Faktörü (%)	Sy (l/s)	Kuyu Verimi (l/s)	Kollektif Üretim Debisi (l/s)
AE-HİD-01	200,00	12 ^{1/4}	15	8,00	45,00	0,0001778	170,00	0,70	21,16	10	3,00
AE-HİD-02	196,00	12 ^{1/4}	10	4,00	40,54	0,0000987	180,00	0,70	12,43	6	2,00
AE-HİD-03	200,00	12 ^{1/4}	20	8,00	32,00	0,0002500	160,00	0,70	28,00	10	3,00
AE-HİD-04	200,00	12 ^{1/4}	7	3,30	30,30	0,0001089	180,00	0,70	13,72	5	2,00
AE-HİD-05	200,00	12 ^{1/4}	20	6,60	7,29	0,0009053	160,00	0,70	101,40	20	7,00
AE-HİD-06	200,45	15	15	4,70	22,10	0,0002127	160,00	0,80	27,22	9	3,00
AE-HİD-08	200,00	15	15	5,00	18,50	0,0002703	165,00	0,80	35,68	12	4,00
AE-HİD-10	200,00	15	9	5,00	19,50	0,0002564	170,00	0,70	30,51	9	3,00
AE-HİD-12	200,00	15	15	5,00	15,85	0,0003155	170,00	0,80	42,90	14	5,00
AE-HİD-14	200,00	15	15	3,60	12,72	0,0002830	165,00	0,80	37,36	12	4,00
Toplam delgi	1996,45								TOPLAM DEBİ (l/s)		36,00

Ayrıca linyit kömürünün oluştuğu Ahmetçik formasyonu içinde kömür seviyesinin üzerinde yer alan Gıya birimi nispeten kumlu, siltli killerden oluştuğundan, yarı geçirimli-geçirimli özellikte olup, yağışlardan ve akarsulardan süzülme yoluyla beslenmektedirler. Linyit kömürünün sağlıklı olarak işletilebilmesi için kömür seviyesi üzerinde (Şekil 3-8) yer alan bu

Gıda akiferinin de susuzlaştırılması gerekmektedir. Bu birimde de EÜAŞ tarafından yaklaşık 1500 adet sondaj kuyusu açılmakla birlikte 900 kadarı devamlı çalışmaktadır. Ancak bu kuyuların verimleri çok düşük olup 0,5-1,0 L/s kadardır. Bu yeraltıları da pompajlarla proje alanı dışına verilmektedir. MTA tarafından 2011-2012 yılları arasında Kışlaköy kömür sektörü ve termik santral sahalarına (A-B termik santralleri) yakın toplam 163 adet susuzlaştırma kuyusu açılmıştır (Şekil 3-8).



Şekil 3-8: MTA tarafından açılan drenaj kuyuları (MTA, 2013).

Yörede tarımsal alanlarda çiftçiler tarafından açılan çok sayıda su temin amaçlı sondaj kuyusu da bulunmaktadır (Şekil 3-2). Bu kuyular genellikle Ahmetçik formasyonunda açılmıştır. Proje alanında YAS akım yönü genel olarak kuzeybatıdan güneydoğuya doğrudur. Susuzlaştırma kuyuları genellikle kuzeybatıda, yöre çiftçilerinin açtıkları tarımsal amaçlı sondaj kuyuları da güneydoğuda, Elbistan ilçe merkezine doğrudur. Dolayısıyla beslenme alanında yer alan susuzlaştırma kuyularının, boşalım bölgesinde yer alan çiftçilerin sondaj kuyularını olumsuz etkilemeleri kaçınılmazdır.

3.3 Kaynak Boşalımları

Çalışma alanında sürekli ve mevsimsel akış gösteren çok sayıda kaynak mevcuttur. Kaynakların bir bölümünün debileri oldukça düşük olup, yüksek debili kaynaklar çalışma sahasının batı-kuzeybatısında yer almaktadır. Proje alanının kuş uçuşu yaklaşık 40 km batı-kuzeybatısındaki Binboğa Dağları eteklerinde Paleozoyik yaşlı Çayderesi mermerlerinden (Pç)

boşalan Mağaraözü, Gökpınar ve Gölpınar gibi kaynaklar yüksek debili kaynaklardır. Proje alanının kuş uçuşu yaklaşık 26 km kuzey-kuzeybatısındaki Oğlakkayası mevkiinde de Mesozoyik yaşlı Andırın kireçtaşlarından (Mza) boşalan yüksek debili kaynaklar mevcuttur. Bu kaynaklar Hurman Çayı'na boşalmaktadır (MTA, 2013). Bu kaynakların proje alanındaki kömür ve işletme sahalarıyla hidrolik ilişkisi/bağlantısı yoktur.

Proje alanının yakın çevresinde, Kışlaköy sınırları içinde, Küçükkışla ve Kışla memba kaynakları, Çöllolar (B) sektörü linyit kömürü sahası güneyinde Karagöz köyü içindeki Akpınar, yine Çöllolar (B) sektörü linyit kömürü sahası içinde ve güneyinde Karasugözü ile 175 m batısındaki Kaşın pınarı bu bölgede boşalan kaynaklardır (DSİ, 2020) (Şekil 3-9). Ayrıca proje alanı dışında kuzeybatıda Hurman Çayı dere yatağını besleyen Tanır beldesi ve İnciköy sınırları içinde de boşalan kaynaklar mevcuttur. Proje alanının kuzeyinde yer alan Elmalıbaş kaynağı proje alanı dışında Sarsap suyu deresi yağış drenaj alanında yer almaktadır.

Kaynak boşalımlarının debileriyle ilgili bilgilere ulaşılammıştır.



Şekil 3-9: Proje alanı çevresinde bulunan kaynak suları.

4 YÜZEY SUYU VE YERALTISUYU SUSUZLAŞTIRMA ÇALIŞMALARI

4.1 Yüze Drenajı

Kışlaköy açık işletmesinde doğu ve batı çevre kanalı adı verilen iki büyük kanal açılmıştır. Doğu-kuzeydoğu kuşaklama kanalı yüzey suları ile karstik akiferde açılan kuyulardan pompalanan suları toplamakta ve kuzeydoğu-güneybatı yönünde akan Ceyhan Nehri'ne vermektedir (Foto 4-1). Batı-kuzeybatı çevre kanalı ise yine yüzey sularını ve ayrıca üst akifer ve gidya biriminde açılmış kuyulardan pompalanan suları toplayarak proje alanından uzaklaştırıp Hurman çayına vermektedir.



Foto 4-1: Andırın kireçtaşı akiferi içinde açılmış susuzlaştırma kuyuları.

4.2 Yeraltısuyu Drenajı

Kömür alt seviyesine kadar devam eden Üst akifer (gidya akiferi dahil) için müşterek (tüm birimleri kateden) su kuyuları açılmış olup, derinlikleri 50-100 m arasındadır. Kömür kazılarına paralel olarak açılan susuzlaştırma kuyuları 100 m aralıklarla açılmaktadır (Foto 4-2).



Foto 4-2: Ahmetçik formasyonu susuzlaştırma kuyuları (100 m aralıklı).

Üst akifer sondaj kuyularının debisi 0,2-2,0 L/s arasındadır. Bu nedenle bu kuyulara düşük kapasiteli dalgıç pompalar yerleştirilmektedir. Üst akiferdeki su seviyesini gözlemek amacıyla gözlem (piezometre) kuyuları da açılmıştır. Üst akiferlerden 1980 yılından bugüne kadar yaklaşık 1500 adet susuzlaştırma kuyusu açılmış, halen 900 kadarı 0,2-2,0 L/s arasında çalıştırılmaktadır.

Kışlaköy sektörünün doğusunda, Mesozoyik yaşlı karstik akiferde (Andırın kireçtaşları) açılan sondaj kuyularının derinliği yaklaşık 200 m kadar olup, 50-60 L/s kapasiteyle çalışmaktadırlar. Halen bu sahada 120 kadar susuzlaştırma amaçlı sondaj kuyusu açılmakla birlikte, yaklaşık 100 adet kuyu faaldir. Bu kuyulardan pompajla alınan sular kuşaklama kanalı vasıtasıyla güney-güneybatıda, kuzeydoğu-güneybatı yönünde akan Ceyhan Nehri'ne verilmektedir. Yazın bu sular yöre çiftçileri tarafından tarımsal sulamada kullanılmaktadır.

5. HİDROJEOLOJİ

İnceleme alanında yayılım gösteren litolojik birimler su taşıma özelliklerine göre; geçirimsiz, yarı geçirimli ve geçirimli birimler olmak üzere 3 ana grup altında toplanmıştır (MTA, 2009).

Geçirimsiz birimler: Kömür seviyesinin üstündeki Pliyosen yaşlı yeşil kil, marn düzeyleri, kömür seviyesinin altındaki Miyosen yaşlı kiltası, silttaşı düzeyleri ve Permien yaşlı şistler geçirimsiz birimlerdir.

Yarı geçirimli birimler: Kömür horizonun altında yayılım gösteren Miyosen yaşlı birimler içerisinde geçirimsiz birimler mevcut olsa da genel olarak birimin ince taneli kırıntılardan oluşması birime yarı geçirimli özellik kazandırmaktadır.

Geçirimli birimler: Havzadaki geçirimli (akifer) birimleri kömür seviyesinin üstü için alüvyonlar ve yamaç molozları/alüvyal yelpazeler ile Plio-kuvaterner ve Pliyosen yaşlı kumlu - çakıllı seviyeler oluşturmaktadır. Kömür seviyesinin altındaysa temel birimleri oluşturan bol kırıklı çatlaklı Jura-Kretase yaşlı karstik kireçtaşları ile Permien yaşlı mermerler akifer özelliği göstermekte olup, yüksek geçirimliliğe sahiptirler.

5.1. Akiferler

İşletme sahasında beş tip akiferin varlığı ortaya konmuştur:

- Kuvaterner yaşlı üst akifer (alüvyon ve alttaki çökeller),
- Gıdya akiferi,
- Artezyen akiferi (kömür tabakası altındaki detritik çökel akiferi),
- Batıda ve güneyde yüzlek veren Paleozoik yaşlı mermer akiferi,
- Kışlaköy kuzeydoğusundaki karstik Mesozoyik yaşlı kireçtaşı akiferi.

Kuvaterner Yaşlı Üst Akifer: Kuvaterner yaşlı detritik çökeller genellikle havzayı çevreleyen dağlardaki karbonatlı sert kayaların aşınıp taşınması ve ovada depolanması sonucunda oluşmuştur. Kaba taneli olan bu formasyonların geçirgenliği yüksektir. Özellikle, yağışlı mevsimlerde yeraltıları bu geçirgen yatakları etkilerler. Kuvaterner yaşlı alüvyon akiferi ve altındaki nispeten geçirimli çökellerin geçirimsiz taban kayacını mavi killer oluşturur. Akiferin yeraltısuyu akış yönleri kuzeyden güneye doğrudur.

Gıdya Akiferi: Bol gastrapot fosilleri, bitki artıkları içermeleri ve humuslu oluşlarıyla bilinen yarı geçirimli Gıdya birimi, kömür üstünde bulunur ve kalınlığı 40-50 m'ye ulaşır. Nispeten yarı geçirimli olduğu için akifer özelliği taşır ve kömür işletmeciliği açısından çok

önemlidir. Gıdya akiferi, üstündeki geçirimsiz kil tabakası nedeniyle basınçlı akifer özelliği taşımaktadır. Gıdyanın geçirimliliği genellikle az olup, özgül tutma kapasitesi nispeten yüksek olduğundan içerdıği suyu kolay bırakmamaktadır.

Artezyen Akiferi: İşletmecilik açısından önemli olmayan bu akifer kömürün altında bulunmaktadır.

Paleozoik Yaşlı Mermer Akiferi: Kömürün çok altında olması ve kömürle arasında kalın kil tabakalarının bulunması nedeniyle bu akifer ova ortasında işletmecilik açısından önemli değildir. Ancak Çöllolar kömür sektöründe (B) Paleozoyik yaşlı mermerler batıdan kömür yataklarıyla kontak halindedir.

Mesozoyik Yaşlı Karstik Kireçtaşı Akiferi: Afşin-Elbistan havzasının çökeltme hızı tektonik hareketlerden dolayı hızlanmış ve havza çöktükçe kırık ve faylar oluşmuştur. İşletme sahasının doğusunda yer alan Andırın kireçtaşları ile yamaçlardaki birikinti konileri ve yamaç molozları, tektonik hareketler sırasında kömür tabakasıyla kontakt oluşturmuştur. Bu kireçtaşları Kızıldağ'ın üst seviyelerinde çok kırıklı, erime boşlukları fazla ve beslenmeye uygun, yani aşırı geçirgen bir yapı oluşturur. "Karstik saha" olarak adlandırılan Kızıldağ'daki sular, işletme sahasına Kuvaterner çakıllar, talus sedimentleri ve alüvyon konilerden geçit bulunmaktadır. Bu nedenle bu akifer işletmecilik açısından son derece önemlidir. Nitekim EÜAŞ tarafından Kışlaköy sektörünün doğusunda 120 adet susuzlaştırma kuyusu açılmış olup, sürekli çalışan kuyu sayısı 100 kadardır. Bu kuyular 50-60 L/s debiyle çalışmakta ve aylık yaklaşık 8,0 hm³ kadar suyu deşarj kanalına vermektedirler.

5.2 YAS Bilançoları Hesaplamaları

5.2.1 MTA Tarafından Afşin Alt Havzasında Litolojik Birimlere Yağışlardan Süzülme ile Hesaplanan YAS Beslenimi

MTA tarafından hazırlanan Afşin-Elbistan Kömür Havzası Hb ve Hd Sektörlerinin Jeoloji, Rezerv ve Hidrojeoloji etüt raporunda tüm 01-Afşin alt havzasında yer alan jeolojik formasyonların hesaplanan YAS bilançoları da aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 5-1).

Tablo 5-1: Afşin alt havzası jeolojik formasyonları YAS beslenimleri (MTA, 2009).

Akifer Birimleri (jeolojik formasyonlar)	Yağışın Süzülme Yüzdesi (%)	Mostra Yüzeý Alanı (km ²)	Birimden Süzülen Miktar
Kretase yaşlı Andırın kireçtaşı akiferi	55	687,16	158,42 × 10 ⁶ m ³ /yıl
Paleozoyik yaşlı Çayderesi mermer akiferi	55	236,79	54,59 × 10 ⁶ m ³ /yıl
Alüvyon	5	185,48	3,89 × 10 ⁶ m ³ /yıl
Pliyosen yaşlı çakıl-kum	25	19,07	1,99 × 10 ⁶ m ³ /yıl
Şist	0	95,73	0,00
Fliş	0	130,62	0,00
Ofiyolit	0	171,28	0,00
Miyosen kumtaşı	5	365,55	7,66 × 10 ⁶ m ³ /yıl
Miyosen volkanik	5	22,76	0,47 × 10 ⁶ m ³ /yıl
Miyosen kiltası	0	86,45	0,00
	TOPLAM	2000,90	227,04 × 10⁶ m³/yıl

Tablo 5-1’de Permiyen yaşlı mermerler ile Kretase yaşlı kireçtaşları için yağışlardan süzülme oranı % 55, Pliyosen yaşlı çakıl-kum (Ahmetçik formasyonu) için % 25 alınmıştır. Ancak özellikle Pliyosen yaşlı çakıl-kum birimleri için süzülme oranları tarafımızdan fazla bulunmuştur. Zira Ahmetçik formasyonu sadece geçirimli-yarı geçirimli kum-çakıl ebatlı malzemedir ibaret olmayıp, az geçirimli-geçirimsiz kil, kiltası, kömür seviyelerinin aralanmasından da oluşmaktadır. Bu geçirimsiz birimler nedeniyle kum-çakıl seviyelerinin yağışlardan beslenmeleri çok düşük olacaktır. Nitekim bu birimde halen susuzlaştırma amaçlı açılmış sondaj kuyularından en fazla 0,5-1,0 L/s verim alınmaktadır. Ayrıca kabule dayalı süzülme oranlarına göre su bütçe hesaplamaları işletme açısından hidrojeolojinin bu kadar önemli olduğu bir havzada kabul edilebilir bir yaklaşım değildir. Maden sahasının kompleks hidrojeolojisinin havza bazında ele alınarak ortaya konulması, akiferlerin su bütçesinin, beslenim-boşalım dinamiğinin ve madencilik faaliyetlerinin akiferlerin su bütçesine etkisinin bu kapsamda değerlendirilmesi gerekmektedir.

Tablo 5-1’de verilen jeolojik formasyonların YAS beslenimleri kömür sahalarıyla sınırlı olmayıp, 2000 km²’lik tüm 01-Afşin alt havzası içindeki jeolojik formasyonlara düşen yağışlardan süzülmeyle olan beslenimleri kapsamaktadır.

5.2.2 Bu Çalışma Kapsamında Proje Alanı için Hesaplanan YAS Beslenimi

Kömür sahalarının ve termik santrallerin yer aldığı proje alanında EÜAŞ tarafından MTA ve DSİ’ye açtırılmış çok sayıda susuzlaştırma kuyusu mevcuttur. Kışlaköy kömür sektörünün doğu kanadında MTA tarafından açtırılmış sondaj kuyuları Andırın kireçtaşı akiferinin suyunu boşaltmaktadır. Yukarıda sondaj kuyuları bölümünde de belirtildiği gibi halen yaklaşık 100 adet kuyu faal olarak tüm yıl boyunca çalışmakta ve 8,0 hm³/ay üretim (susuzlaştırma) yaparak YAS seviyesinin 1090-1100 m arasında sabitlenmesini sağlamaktadır.

EÜAŞ tarafından Kışlaköy ve diğer kömür sahaları üzerinde de Ahmetçik formasyonunda tüm yıl boyunca yaklaşık 900 adet kuyu 0,5-1,0 L/s arası verimle çalışmaktadır.

Proje alanı YAS beslenimi, sadece kömür sahasında açılmış sondaj kuyularının fiili çekimleri değerlendirilerek aşağıda verilmiştir. Ancak bu yeraltı sularının beslendiği ve boşaldığı jeolojik formasyonlar çok daha geniş beslenme alanlarına sahip olup, bu konuda detaylı hidrojeolojik çalışmalar yapılarak sağlıklı YAS bilançosu ortaya konulmalıdır.

Kışlaköy kömür sektörünün doğu sınırı boyunca Andırın kireçtaşlarında açılmış yaklaşık 900 sondaj kuyusundan 8,0 hm³/ay su çekilmektedir. Bu durumda bir yıl boyunca Andırın kireçtaşı kuyularından yapılan fiili çekim miktarı:

$$Q_1 = 8,0 \times 12 = 96,0 \text{ hm}^3/\text{yıl}$$

Proje alanında Ahmetçik formasyonunda yaklaşık 900 adet kuyudan 0,5-1,0 L/s arasında yeraltı suyu üretimi yapılmakla birlikte, tüm bu kuyulardan yaklaşık 750.000,0 m³/ay fiili çekim yapıldığı öğrenilmiştir. Bu durumda bir yıl boyunca yapılan fiili çekim miktarı:

$$Q_2 = 750.000 \text{ m}^3/\text{ay} \times 12 \text{ ay}$$

$$Q_2 = 9.000.000,0 \text{ m}^3/\text{yıl} = 9,0 \text{ hm}^3/\text{yıl} \text{ olmaktadır.}$$

Bu durumda sadece Kışlaköy kömür sahasının civarı için halen yapılan susuzlaştırma sonucu akiferlerden çekilen YAS Miktarı = YAS Beslenimi:

$$Q_T = Q_1 + Q_2$$

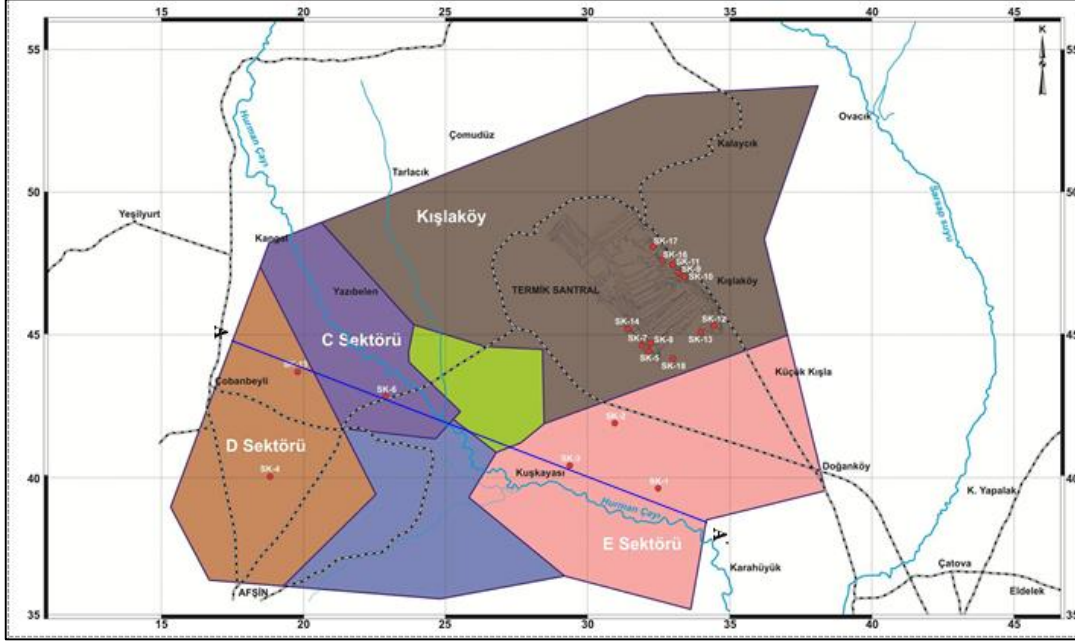
$$Q_T = 96,0 + 9,0 = 105,0 \text{ hm}^3/\text{yıl} \text{ olmaktadır.}$$

Yukarıda verilen YAS beslenimi sadece halen susuzlaştırma yapılan kuyular değerlendirilerek yaklaşık olarak verilmiştir. Susuzlaştırma kuyuları açıldıkça ve kuyulardaki dinamik seviyeler daha düşükçe, daha fazla suyun çekileceği açıktır.

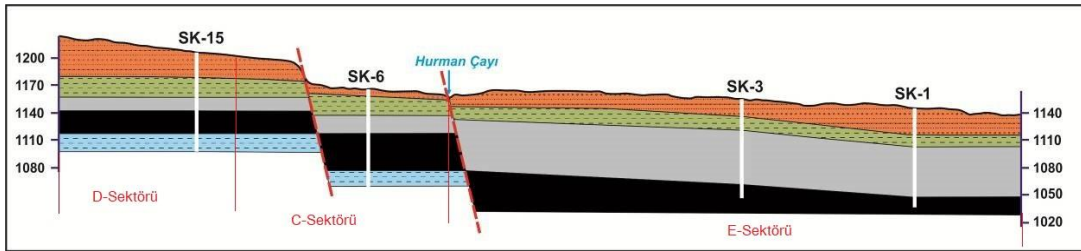
6 PROJE ALANINDAKİ KÖMÜR SAHALARI VE TESİSLERİ

6.1 Kömür Sahaları

Proje alanında A (Kışlaköy), B (Çöllolar: heyelanın olduğu kömür sahası), C, D ve E kömür sektörleri belirlenmiş olup, tüm bu kömür sektörleri Ahmetçik formasyonu içinde oluşmuşlardır. Yapılan değerlendirmede tüm bu kömür sektörlerinin birbirinin devamı niteliğinde olduğu görülmüştür (Şekil 6-1, Şekil 6-2).



Şekil 6-1: Kömür sahaları haritası (Gözübol vd., 1991).



Şekil 6-2: Kömür sektörleri (D, C, E) jeolojik kesiti (Gözübol vd., 1991).

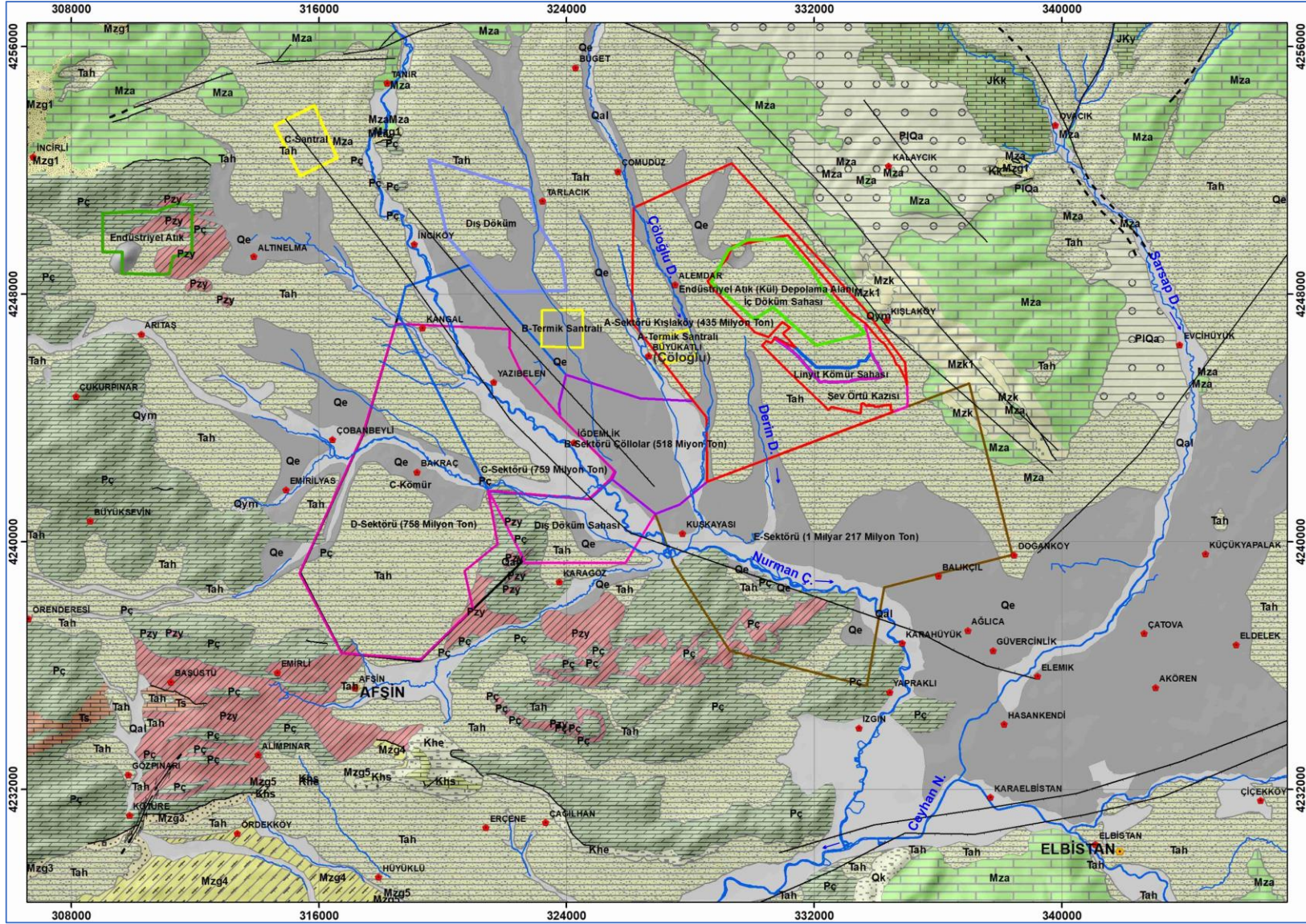
Şekil 6-2'deki kesitte görüldüğü gibi, D, C ve E kömür sektörleri birbirlerinin devamı niteliğindedirler. Bu kömür santrallerinden halen sadece A-kömür (Kışlaköy) sahası faaldir. B-kömür sahası işletmeye açılmakla birlikte, heyelan olduğundan yaklaşık 10 yıldan beri faaliyeti durdurulmuştur. Kömür sahalarının rezerv bilgileri aşağıda verilmiştir (Tablo 6-1).

Tablo 6-1: Kömür sahalarının rezerv bilgileri (Şekil 1-1).

Kömür sahası	Milyon ton
A-kömür sahası (Kışlaköy)	435
B-kömür sahası (Çöllolar)	518
C-kömür sahası	759
D-kömür sahası	758
E-kömür sahası (Kışlaköy)	1217
Toplam	3687 (3 Milyar 687 Milyon ton)

Bazı çalışmalarda Afşin-Elbistan kömür sahasının 4,5 milyar ton civarında görünür rezerve sahip olduğu, bu rezerviyle ülkemizin en büyük kömür sahası olma özelliğini taşıdığı belirtilmiştir (Gözübol vd., 1991)

Proje alanında yer alan kömür sahaları, termik santraller ve pasa döküm sahalarının jeoloji haritası üzerindeki yerleri aşağıdaki haritada verilmiştir (Şekil 6-3).



Şekil 6-3: Proje alanındaki kömür sahaları ve tesislerinin jeoloji haritasındaki konumları (Jeoloji lejant bilgisi için bak. Şekil 2-1).

6.1.1 İşletmedeki Kömür Sahaları ve Özellikleri

Yukarıda belirtildiği gibi B-kömür sahası (Çöllolar sektörü) işletmeye açılmakla birlikte, maalesef can kaybıyla sonuçlanan heyelan oluşumu nedeniyle yaklaşık 10 yıldan beri işletmeye kapatılmıştır. Bu kömür sahasının tekrar işletmeye açılması için çalışmalar devam etmektedir ve mevcut susuzlaştırma ve diğer kuyuların bakım ve onarımı için idare tarafından 2022/462046 ihale kayıt no ile ihale açılmıştır.

Halen sadece A-kömür sahası (Kışlaköy sektörü) işletilmektedir.

A-Kömür Sahası (Kışlaköy) Rezervi ve Kalitesi: A-kömür sahası halen Çelikler Enerji tarafından işletilmektedir (Foto 6-1).



Foto 6-1: A-kömür sahası (kömür taban kotu).

A-Termik Santrali 4 üniteden oluşmakta olup, 1.355 MWe kurulu güce sahiptir. Termik santraller için en fazla 18,6 milyon ton ve yöredeki illerin gereksinimi için 1,4 milyon ton olmak üzere 30 yıl boyunca olacak talebe göre işletme rezervi saptanmıştır. Santralin tasarımına göre talep edilen kömürün kalorifik değerleri, ortalama 1050 Kcal/kg, en az 950 Kcal/kg, en fazla 1600 Kcal/kg, 30 günlük ortalama 1000 Kcal/kg'dan büyük olmalıdır. Kül miktarı 250 gr/1000

Kcal'yi, su miktarıysa % 64'ü geçmemelidir. A-kömür sahasından üretilen kömürün büyük kısmı A-Termik Santrali'nde, daha az bir kısmıysa B-Termik Santrali'nde işletilmektedir.

Açık İşletme Derinliği Sınır Değerleri: Linyit damarının ortalama kalınlığı 32,8 m'dir. Linyit tabakasının konumuna göre Kışlaköy işletmesinin en sığ yeri 36 m, en derin yeri 152 m dolayında ve ortalama olarak 102,5 m'dir.

Örtü Tabakasının Özellikleri: Gıdya, mavi kil gibi fazla miktarda sulu ve katı çamur yapısında, geçirimsizliği az olan formasyonların kazılması ve yığılmasında çıkan sorunlarla, bunların şev stabilitesi açısından durumları ve kaliç, konglomera, kumtaşı gibi kayaçların varlığı büyük önem taşımaktadır. Örtü tabakasının döküm sahasındaki kabarma faktörü % 10 olarak saptanmıştır. Örtü tabakasının ortalama kalınlığı 69,7 m'dir.

Kömür Rezervi: Yaklaşık 30 yıl ömrü olacak olan açık işletme, en fazla 20 milyon ton/yıl linyit üretimine ve havzada açılacak diğer işletmelerin faaliyetlerine zarar vermeyecek yer ve büyüklükte planlanmıştır.

Kömür Kalitesi: Afşin-Elbistan kömür sahalarından alınan linyit kömürünün analiz sonuçları aşağıda verilmiştir (Tablo 6-2).

Tablo 6-2: Kömür kalitesi değerleri.

Parametreler	Değerleri	Parametreler	Değerleri
Alt Isıl değer (Kcal/kg)	1750,0	Yanar S (%)	0,66
Nem (%)	55,0	Uçucu Madde (%)	18,69
Kül (%)	17,0	C (%)	17,10
Yanıcı madde (%)	28,3	H (%)	1,52
Toplam S (%)	1,46	Yoğunluk (ton/m ³)	1,31

6.1.2 İşletmede Olmayan Kömür Sahaları

B-Kömür Sahası (Çöllolar sektörü): Elektrik Üretim AŞ (EÜAŞ) tarafından işletilen B-kömür sahası 4 üniteden oluşmaktadır ve 1.440 MWe kurulu güce sahiptir.

B-kömür sahasında (Çöllolar sektörü) dekapaj ve kömür üretimi faaliyetleri devam ederken 06.02.2011 ve 10.02.2011 tarihlerinde, iki büyük heyelan meydana gelmiştir (Foto 6-2).



Foto 6-2: öllolar sahası (heyelan bölgesi).

Bu heyelanlardan sonra, Enerji Tabii Kaynaklar Bakanlığı Mülga Maden İşleri Genel Müdürlüğü tarafından Çöllolar kömür ocağında can ve mal güvenliği açısından tehlikeli durumun bulunduğu tespit edilmiş olup, “Maden Kanunu”nun 29. maddesi gereği Çöllolar kömür ocağında can ve mal güvenliği açısından yapılacak faaliyetler dışındaki maden üretimine yönelik tüm faaliyetlerin durdurulmasına kararı verilmiştir. Ancak yukarıda belirtildiği gibi, bu kömür sahasının tekrar işletmeye açılması için idare tarafından çalışmalar başlatılmıştır.

C-D Kömür Sektörleri Afşin-Elbistan kömür sahalarında C, D ve E sektörlerinin rezerv ve fizibilite çalışmaları yapılmakla birlikte, henüz işletmeye alınmamıştır.

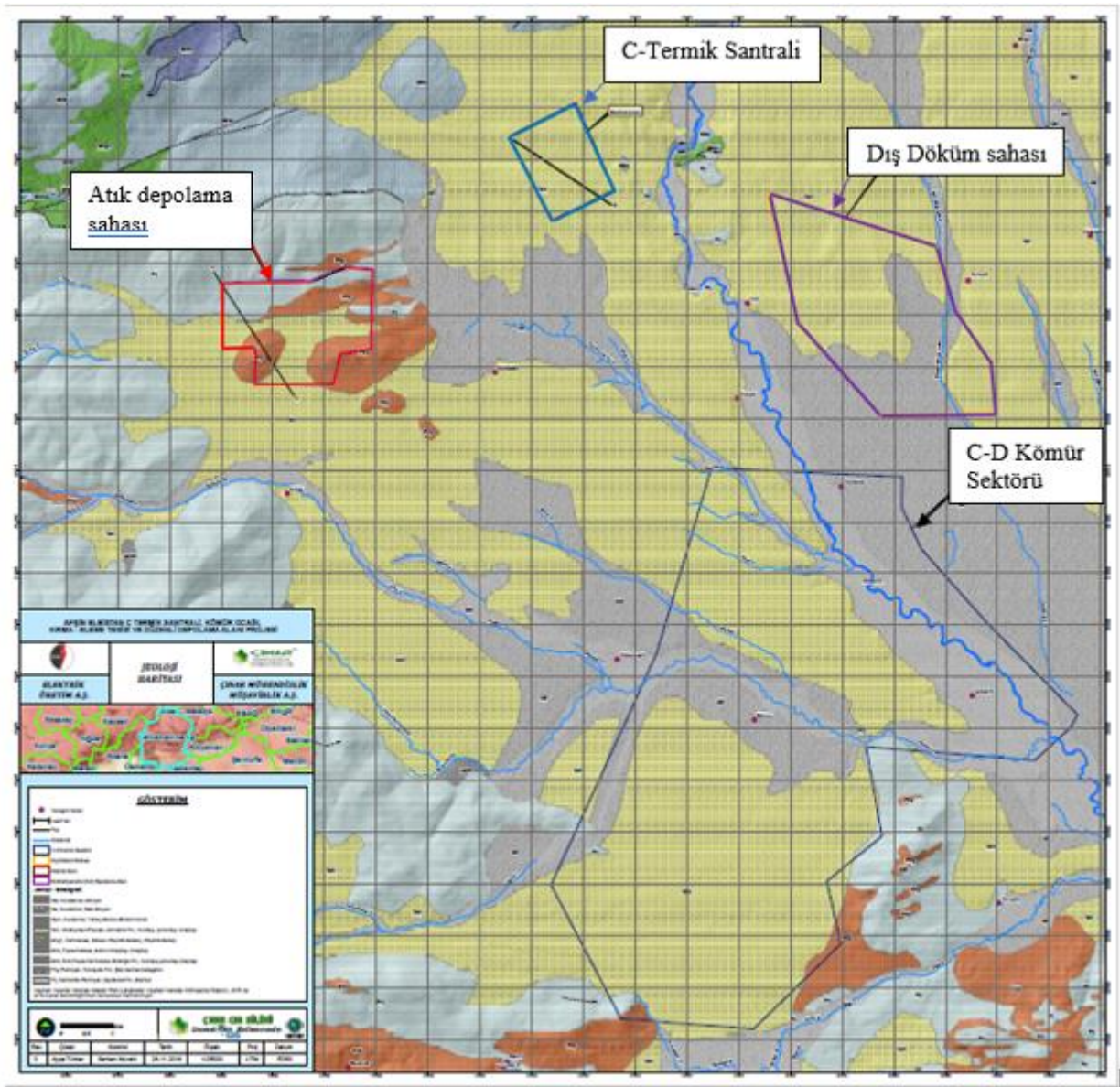
C ve D sektörlerinin öncelikle işletmeye alınması için nihai ÇED raporu (Mart-2020) hazırlanmıştır. Nihai ÇED Raporuna göre, C ve D kömür sektörlerinin özellikleri aşağıda verilmiştir.

Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ) Genel Müdürlüğü tarafından Kahramanmaraş ili, Afşin ilçesi sınırları içerisinde tamamen yerli kömür yakıtlı 1.800 MWe kurulu güçte, hızla gelişen ve endüstrileşen ülkemizin enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla “**Afşin C-Santrali, Açık Kömür İşletmesi ve Düzenli Depolama Alanı**” projesi planlanmaktadır.

C-kömür sahası 5.899 ha alana sahip olup, 1.459 milyar ton kömür rezervi mevcuttur. C-kömür sektöründen açık işletme yöntemiyle çıkarılacak kömür konveyör hatlarıyla C-Termik Santrali'nin alanına taşınacaktır.

C-D kömür sektörlerinin, C-Termik Santrali'nin ve atık depolama sahalarının jeoloji haritası aşağıda verilmiştir (Şekil 6-4).

Şekil 6-4'te görüldüğü gibi, C-D kömür sektörü çok geniş bir alan kaplamakta olup, kuzeyde tamamen Kuvaterner yaşlı geçirimli alüvyonlar ile az geçirimli-yarı geçirimli Ahmetçik formasyonu üzerinde yer almakla birlikte, güney-güneybatıdaki dekapaj kazılarında altta Permiyen yaşlı geçirimli-çok geçirimli Çayderesi mermerlerine girileceği açıktır. Bu mermerler yaygın akifer özelliklerine sahiptir. Bu sahada yapılacak işletme nedeniyle Çayderesi mermer akiferi sularının, susuzlaştırma amaçlı kuyularla uzaklaştırılması kaçınılmazdır.



Şekil 6-4: C-kömür sektörü, termik santrali ve atık depolama alanı jeoloji haritası (ÇED, 2022).

6.2. Termik Santraller

Proje alanında A ve B termik santralleri halen işletmede olup, C-Termik Santrali için verilen ÇED olumlu kararı yakın zamanda iptal edilmiştir.

A-Termik Santrali halen 4 üniteden oluşmakta olup, bu ünitelerin tamamı 1984-1987 yılları arasında işletmeye açılmıştır. Ocak 2022 tarihinde hazırlanan “Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Başvuru Dosyası” ile 2 ünitenin daha (V. ve VI. üniteler) A-Termik Santrali'nin 70 m mesafesinde kurulması istenmektedir (Şekil 6-5).



Şekil 6-5: A-Termik Santrali V. ve VI. ünitelerin konumu (ÇED, 2022, Çınar Müh.).

A-Termik Santrali'nin tüm üniteleri (V. ve VI. üniteler dahil), az geçirimli-yarı geçirimli çakıltaşı, kumtaşı ve kiltaşlarından oluşan Ahmetçik formasyonu (Tah) üzerinde inşa

edilmiştir. Bu formasyon az geçirimli-yarı geçirimli olduğundan, yerel bazda zayıf akifer özelliğindedir. Nitekim bu birimde A-kömür sektöründe açılmış susuzlaştırma sondaj kuyularından 0,2-2,0 L/s arasında verim alınmaktadır.

Ocak 2022 tarihinde hazırlanan ÇED başvuru dosyasında, santralin işletilmesi sırasında yakma sonucunda oluşan küllerin, öncelikle piyasada mevcut hazır beton üretim tesislerine, briket tesislerine, yol inşaatlarında temel malzemesi ile asfalt içine katkı maddesi olarak kullanabilecek tesislere ve/veya çimento fabrikalarına, BGD atık ürünününse (alçıtaşı) susuzlaştırılarak alçıpan üretimi yapan fabrikalara satılacağı belirtilmektedir. Satışın gerçekleşmediği durumlardaysa mevcut işletme santrali kapsamında planlanan II. Sınıf Düzenli Depolama sahasında depolanarak bertaraf edileceği belirtilmiştir.

Söz konusu ÇED başvuru dosyasında; yeni 2 ünite nedeniyle kapasite artışı planlanmadığı, Kışlaköy kömür sahasının ve yeni düzenli depolama sahaslarının kullanılacağı belirtilmiştir.

B-Termik Santrali Yazıbelen köyünün kuzeydoğusunda Kuvaterner yaşlı nispeten gevşek yapılı kil, silt, kum ve çakıl boyutlu malzemedен oluşan eski alüvyonlar (Qe) üzerinde inşa edilmiştir (Foto 6-3). Eski alüvyonların altında az geçirimli-yarı geçirimli çakıltaşı, kumtaşı ve kilaşlarından oluşan Ahmetçik formasyonu (Tah) yer almaktadır. Eski alüvyonların yeterli kalınlık (15-25 m) gösterdiği alanlar yerel bazda akifer özelliği göstermekle birlikte, genellikle zayıf akifer karakteri gösterir.

Elektrik Üretim AŞ Genel Müdürlüğü (EÜAŞ) tarafından, Kahramanmaraş ili, Afşin ilçesi, Çoğulhan Mahallesi sınırları içerisinde işletilmekte olan Afşin Elbistan B-Termik Santrali 1.440 MW kurulu gücüyle (4×360) mevcut durumda enerji üretim faaliyetini sürdürmektedir. Bu santral 2006 yılında işletmeye alınmıştır.



Foto 6-3: A ve B termik santralleri (A-Termik Santrali sağda, B-Termik Santrali solda).

C-Termik Santrali proje alanının kuzeybatısında Altınelma ve Tanır Köyü arasında Ahmetçik formasyonu (Tah) üzerinde planlanmıştır. Projenin Çevresel Etki Değerlendirme Raporuna verilen olumlu kararı Haziran 2022’de iptal edilmiştir.

Yukarıda belirtildiği gibi az geçirimli-yarı geçirimli çakıtaşı, kumtaşı ve kilttaşlarından oluşan Ahmetçik formasyonu yerel bazda akifer özelliği gösterir ve ekonomik değerde yeraltısuyu taşımaz. Proje alanında bu formasyonda açılan sondaj kuyularından 0,2-2,0 L/s (bazı kuyular tamamen kuru olabilmektedir) arasında verim alınmakla birlikte az da olsa bazı kuyularda 8-10 L/s debi alınabilmektedir.

6.3. Atık Depolama Alanları

6.3.1. Mevcut Atık Depolama Alanları

Kışlaköy kömür sahası (A-kömür sektörü) ile 2006-2010 yılları arası işletmede olan Çöllolar kömür sahası (B-kömür sektörü) linyit ürünlerinin işlendiği A ve B termik santralleri atıklarının (kül, cüruf) depolandığı saha için düzenli atık depolama alanı oluşturulmamıştır. A-Kışlaköy sahası kuzeybatısında, yapılan işletme nedeniyle oluşan kazılara A ve B termik

santrallerinin kül-cüruf malzemesiyle kömür sahalarından yapılan dekapaj ve pasa malzemeleri depolanmaktadır (Foto 6-4).



Foto 6-4. Mevcut atık depolama sahası (kuzeyden bakış).

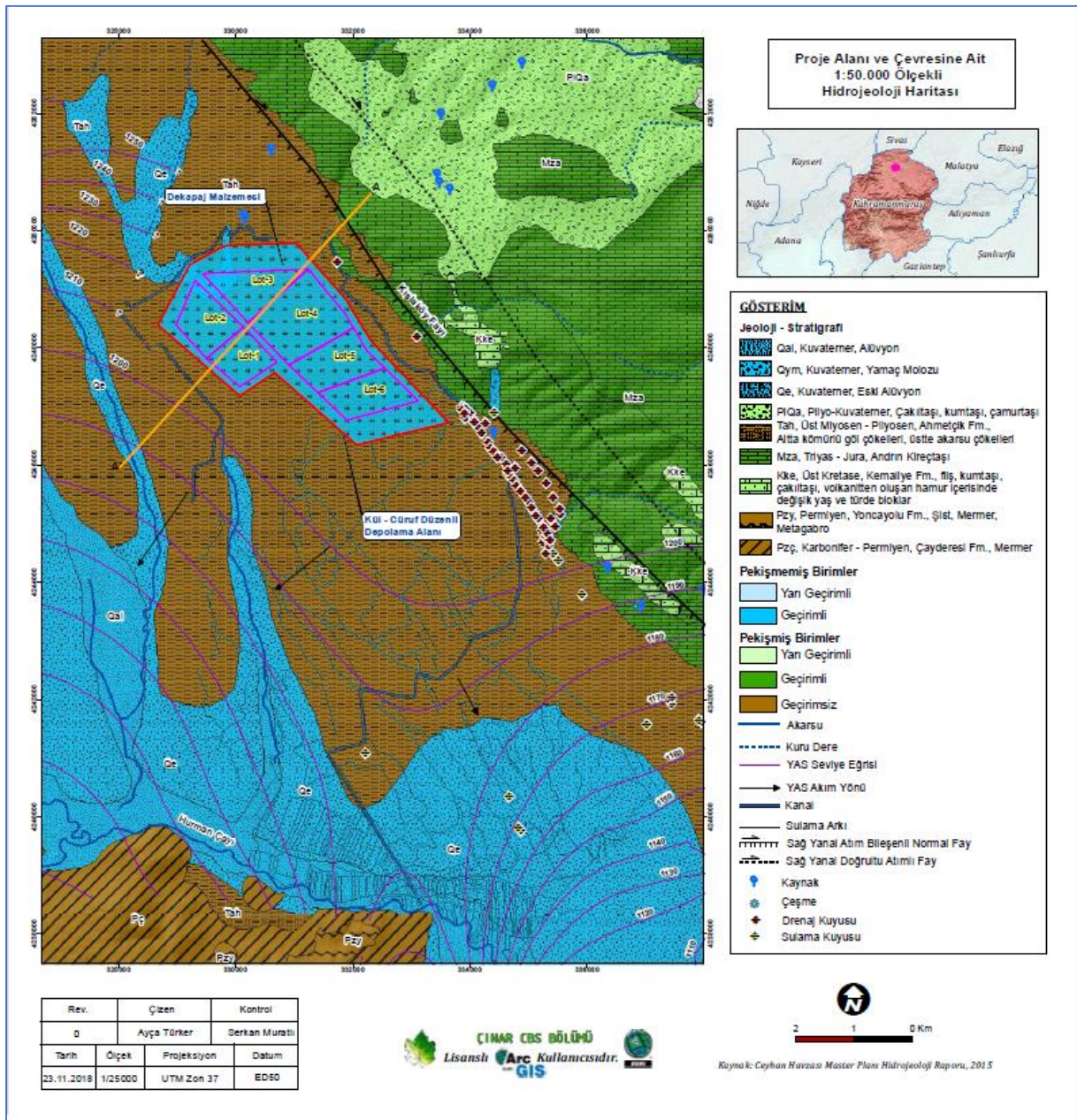
6.3.1.1. A-Termik Santrali Düzenli Kül-Cüruf Depolama Sahası

Afşin-Elbistan kömür sahalarında halen çalışmakta olan A ve B termik santralleri ve yakın zamanda iptal edilen C-Termik Santrali atıkları için düzenli endüstriyel atık depolama tesisleriyle ilgili nihai ÇED raporları (nihai ÇED Raporu, Şubat/2019) hazırlanmış ve bu raporlardan faydalanılarak söz konusu endüstriyel atık depolama tesisleri ile ilgili bilgiler aşağıda özetlenmiştir.

Afşin-Elbistan A-Termik Santrali'nde yakılan linyitin % 2'si oranında cüruf ve % 18'i oranında da uçucu kül oluşmaktadır. Bu atıkların depolanması için hammadde ihtiyacının karşılandığı ve malzeme alımının tamamlandığı Kışlaköy açık kömür işletme sahasının kuzey-kuzeybatı bölümü seçilmiştir. A-Termik Santrali'nden kaynaklı endüstriyel atıkların (kül, cüruf ve alçıtaşı), Kışlaköy Açık Ocak Linyit İşletmesi'nde pasa ve termik santralin hammaddesi olan kömür malzemesinin alındığı yaklaşık 858,36 ha'lık alan içerisinde inşa edilecek 5.380.195 m² (538,02 ha) alana sahip 6 lot içerisinde depolanması için "AEATS Endüstriyel Atık (Kül-Cüruf) Depolama Alanı" projesinin işletilmesi planlanmaktadır (Şekil 6-6).

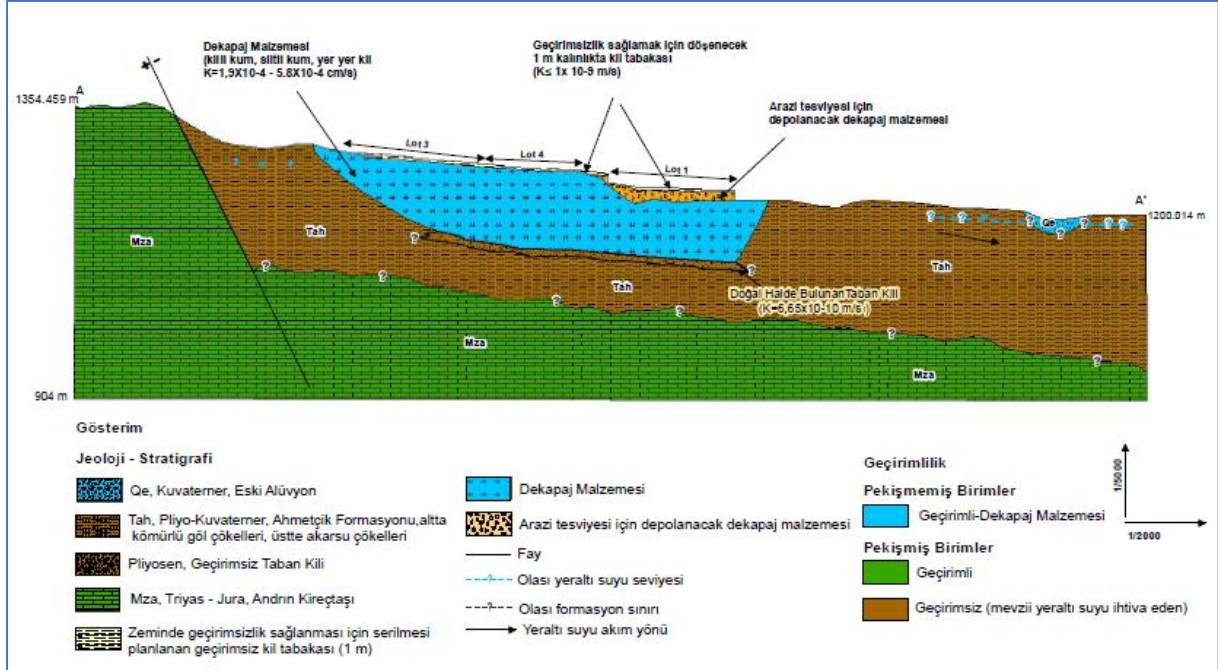
Lotların toplam hacmi 217.000.000 m³, santralin toplam yıllık atık miktarıysa (kül, cüruf ve alçıtaşı) 9.248.382 ton/yıl = 7.428.419 m³/yıl'dır. En kötü durum dikkate alındığında, yani santralden oluşacak endüstriyel atıkların hiçbir şekilde geri dönüşüm yapılarak değerlendirilemediği durumda (A-Termik Santrali'nden kaynaklanan tüm atıkların sahaya taşınması durumunda) Endüstriyel Atık Depolama Alanı'nın ekonomik ömrü; **217.000.000/7.428.419= 29.21 yıl'dır.**

Söz konusu lotlarda lokal olarak zeminde dolgu çalışmaları yürütülecek olup, zemin düzenleme çalışmaları sonrasında 22.11.2018 tarih ve 216072 sayılı “Düzenli Depolama Tesisleri Uygulama Projeleri Hazırlanmasına İlişkin Genelge (2018/15)” dikkate alınarak depolama sahası zemininde; mevcut sahadan temin edilecek olan doğal kil ile 0,5 cm’lik sıkıştırılmış geçirimsiz tabaka ($K \leq 1 \times 10^{-9}$) oluşturulması ve 50 cm’lik drenaj tabakası, yan yüzeylerdeyse kil (50 cm) veya jeosentetik kil, pürüzlü jeomembran ve sentetik drenaj tabakasının yapımına dair iş ve işlemler yürütülecektir (Şekil 6-6). Planlanan ilk lot ile diğer yardımcı ünitelerin inşaat çalışmalarının 7,5 ay içerisinde tamamlanması ön görülmektedir.



Şekil 6-6: A-Termik Santrali yeni depolama sahası haritası (nihai ÇED Raporu, 2019).

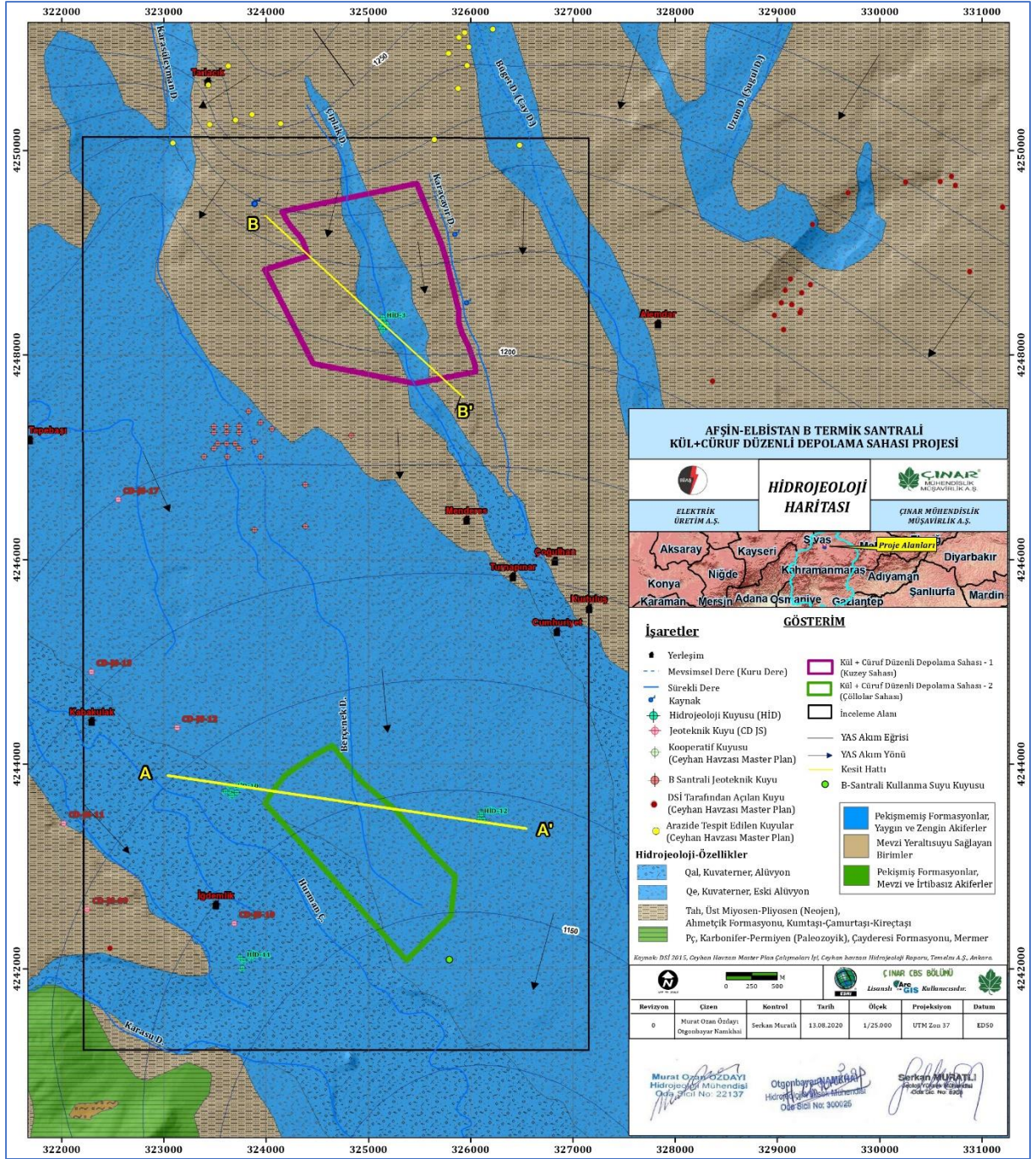
Aşağıda verilen Şekil 6-7'deki jeolojik kesitte görüldüğü gibi, Kışlaköy sektöründe kömür alım işi tamamlanan kazı sahaları dekapaj malzeme ile doldurulmuş ve bunun da üstünde geçirimsizlik sağlanarak A-Termik Santrali'nin pasa malzemeleri (kül ve cüruf atıkları) depolanacaktır.



Şekil 6-7: A-Termik Santrali yeni depolama sahası kesiti (nihai ÇED Raporu, 2019).

6.3.1.2. B-Termik Santrali Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahaları

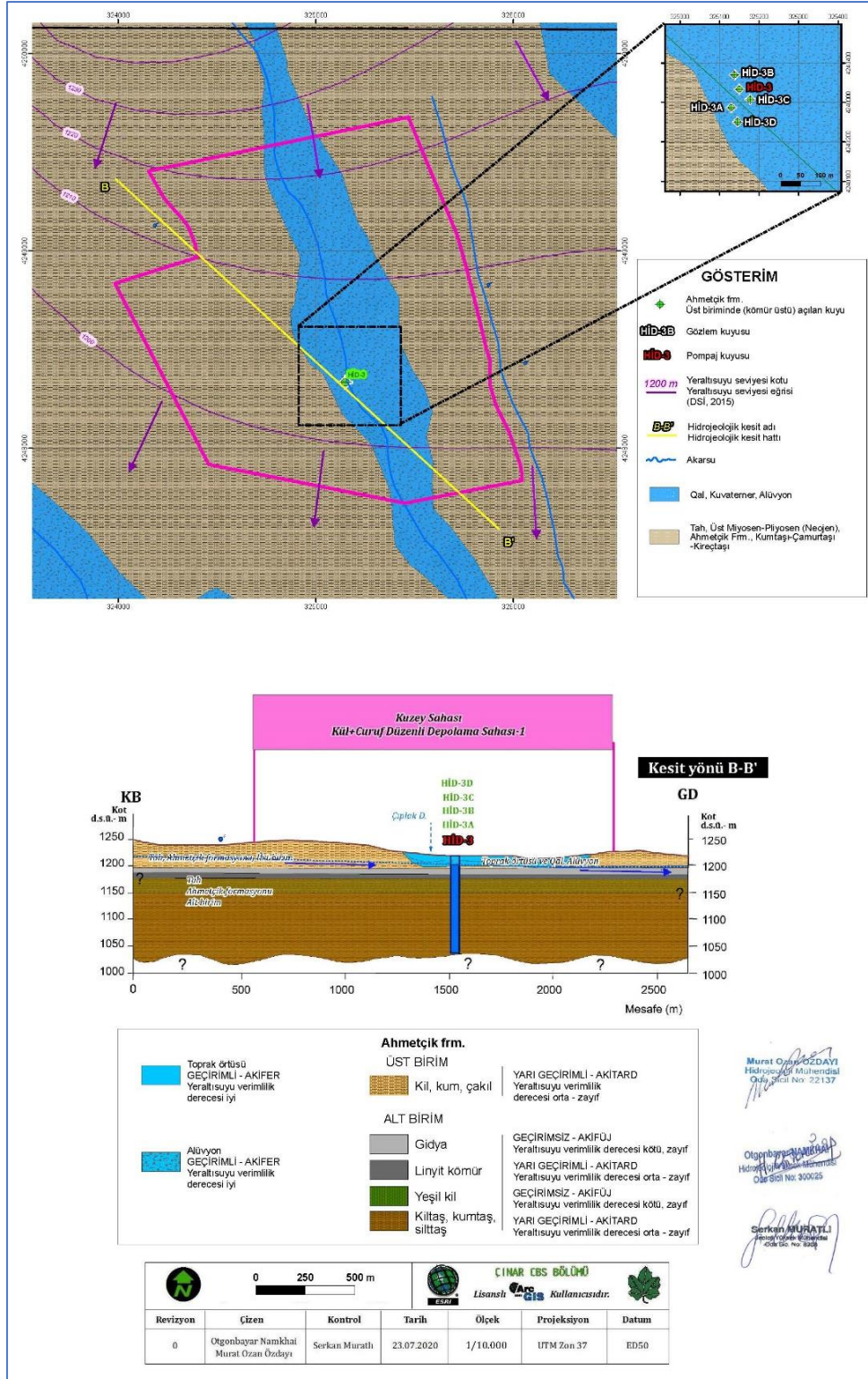
B-Termik Santrali'nde yakılan linyitin % 2'si oranında cüruf, % 18'i oranındaysa uçucu kül oluşmaktadır. Bu atıkların depolanması amacıyla "B-Termik Santrali Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahası Projesi" kapsamında 2 adet kül-cüruf düzenli depolama alanı (II. Sınıf Düzenli Depolama Alanı) belirlenmiştir (Şekil 6-8). Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahası-1, B-Termik Santrali'nin yaklaşık 800 m kuzeyinde yer almakta olup, alanı 271,991 ha ve atık depolama ömrü 13,9 yıldır. Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahası (Çöllolar Sahası) ise B-Termik Santrali'nin 3 km güneyinde, 179,752 ha alana sahip, atık depolama ömrüyse 9,1 yıl olarak planlanmıştır.



Şekil 6-8: B-Termik Santrali depolama sahaları (ÇED, 2022).

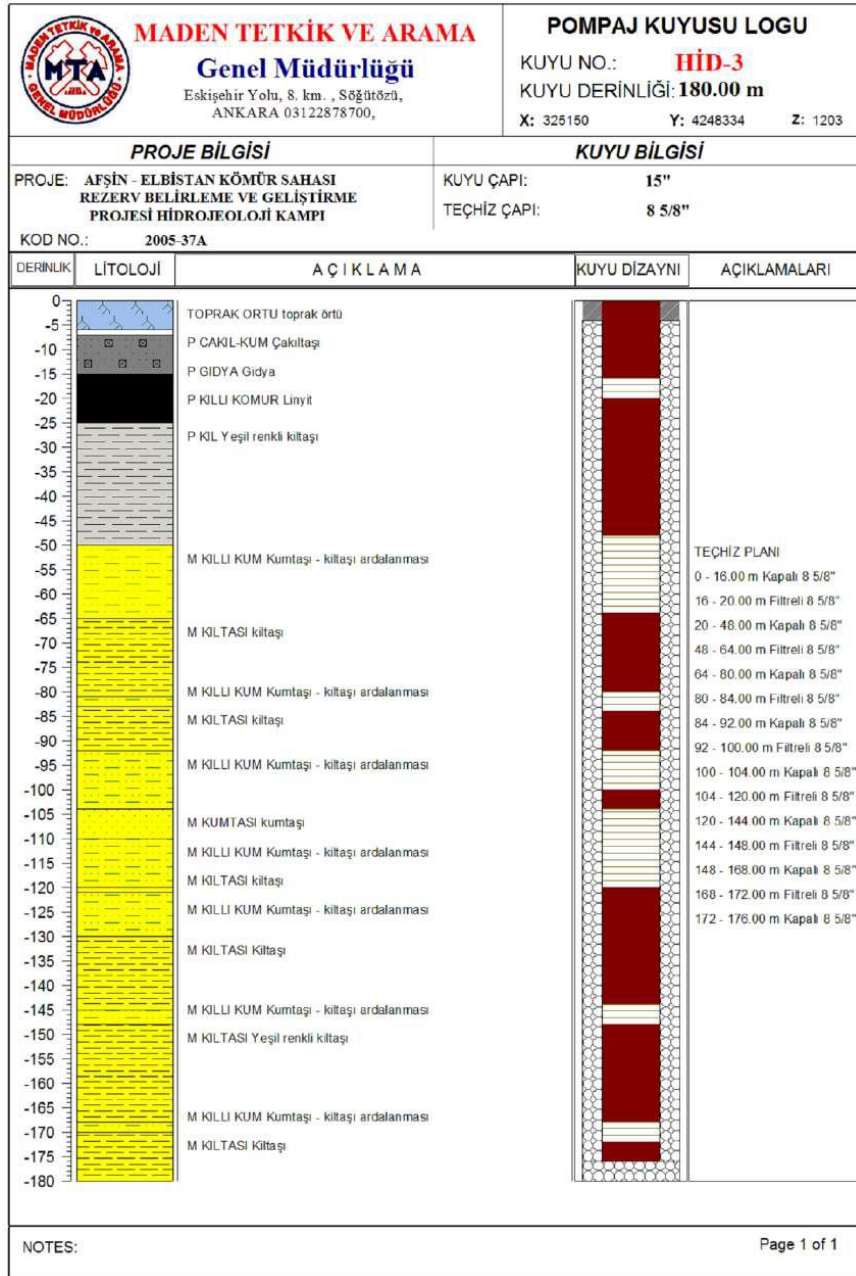
B-Termik Santrali Kuzey Sahası-1 (KCDDS-1) Depolama Sahası Jeolojisi: Proje alanlarından biri olarak yapılması planlanan Kuzey Sahası Kül-Çürüf Düzenli Depolama Sahası-1 (Kuzey Sahası KCDDS-1), Kuvaterner yaşlı alüvyon birimleri ile Ahmetçik formasyonu üzerinde yer almaktadır (Şekil 6-9).

Şekil 6-9’da görüldüğü gibi, Çöllolar kuzey depolama sahasında YAS akım yönü genel olarak kuzeyden güneye doğrudur.



Şekil 6-9: B-Termik Santrali kuzey sahası-1 (KCDDS-1) depolama sahası jeolojisi, kesiti ve eş YAS seviye eğrileri haritası (nihai ÇED Raporu, Kasım-2020).

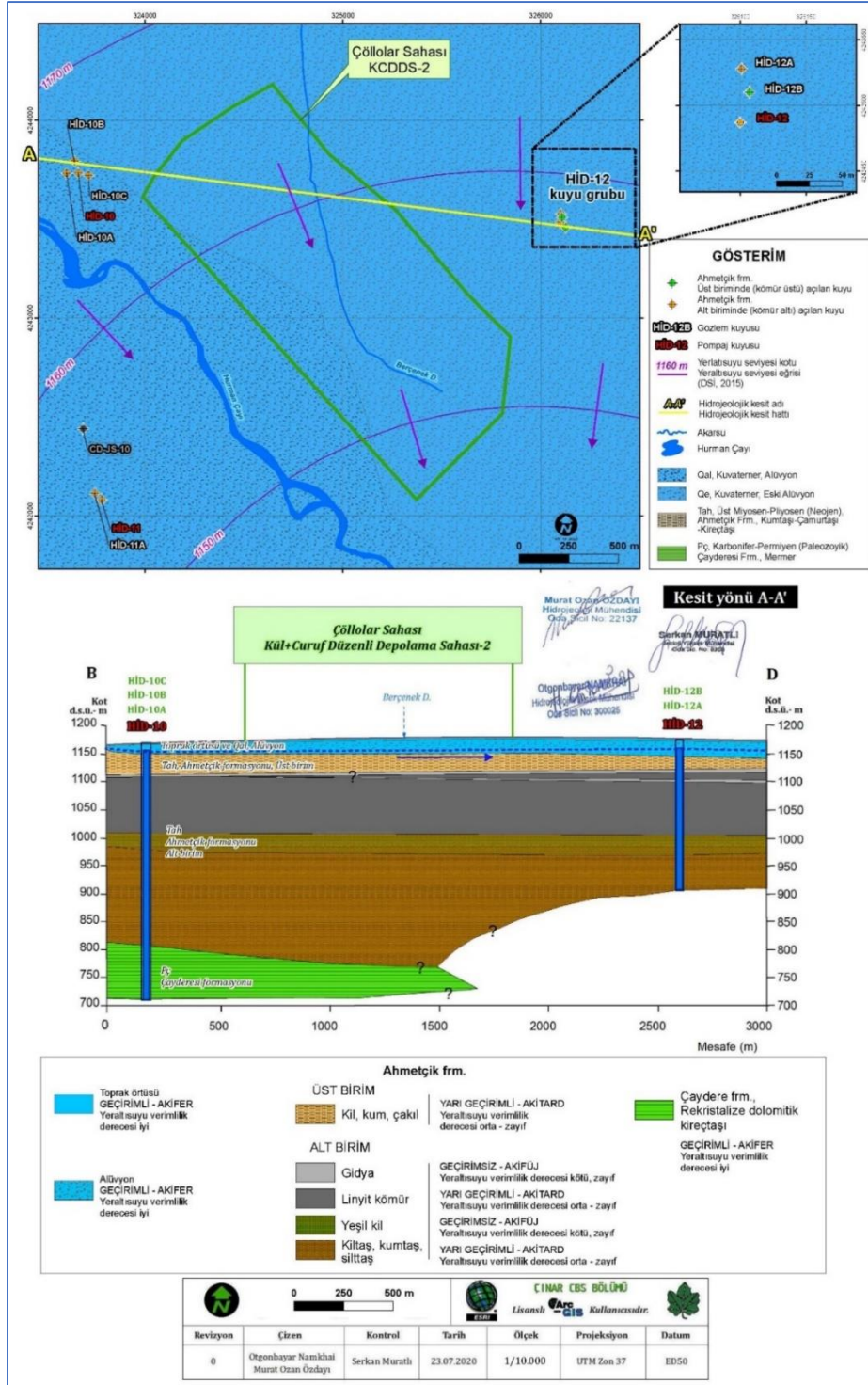
Kuzey sahası KCDDS-1’de, MTA tarafından hidrojeolojik amaçlı açılmış HİD-3 kuyusu yer almaktadır (Şekil 6-10).



Şekil 6-10: B-Termik Santrali kuzey sahası Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahası-1, MTA HİD-3 no.lu kuyu logu (nihai ÇED Raporu, Kasım-2020).

Şekil 6-10'da görüldüğü gibi kuyu derinliği boyunca (180 m) genellikle az geçirimli-yarı geçirimli birimler geçilmiştir. Bu birimler; yüzeyden itibaren 0-5 m'de toprak örtüsü; 5-50 m arası Ahmetçik formasyonuna ait Pliyosen yaşlı çakıl-kum, gıdya birimi, kömür ve yeşil kil; 50-180 m aralığındaysa Ahmetçik formasyonuna ait Miyosen yaşlı kumtaşı-kilitaşı ardalanmaları görülmektedir.

B-Termik Santrali Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahası-2 (Çöllolar): B-Termik Santrali Çöllolar sahası-2 (KCDDS-2), Çöllolar kömür sahası içinde Hurman Çayı'nın doğusunda yer almaktadır (Şekil 6-11).



Şekil 6-11: B-Termik Santrali Çöllolar Sahası-2 (KCDSS-2 depolama sahası jeolojisi, kesiti ve eş YAS seviye eğrileri haritası (ÇED, 2020).

Yukarıda verilen Şekil 6-11'de görüldüğü gibi YAS akım yönü genel olarak kuzeybatıdan güney-güneydoğuya doğrudur. Şekil 6-11'de verilen jeolojik kesitte de görüldüğü gibi YAS tablası alüvyon birimi içinden geçmektedir. B-Termik Santrali Çöllolar sahası-2 (KCDSS-2) etrafında MTA tarafından (Besbelli vd., 2009) hidrojeoloji amaçlı 3 adet derin

sondaj kuyusu açılmıştır. Bunlar; Çöllolar sahası KCDDS-2'nin civarında açılmış olan HİD-10 (Şekil 6-12), HİD-11 ve HİD-12 kodlu kuyulardır.

MADEN TETKİK VE ARAMA Genel Müdürlüğü Eskişehir Yolu, 8. km. , Söğütözü, ANKARA 03122878700,		POMPAJ KUYUSU LOGU		
KUYU NO.: HİD - 10		KUYU DERİNLİĞİ: 426.00 m		
X: 323663 Y: 4243735 Z: 1171				
PROJE BİLGİSİ		KUYU BİLGİSİ		
PROJE: AFŞİN - ELBİSTAN KÖMÜR SAHASI REZERV BELİRLEME VE GELİŞTİRME PROJESİ HİDROJEOLOJİ KAMPI		KUYU ÇAPI:	17 1/2	
KOD NO.: 2005-37A		TEÇHİZ ÇAPI:	10 5/8	
DERİNLİK	LİTOLOJİ	AÇIKLAMA	KUYU DİZAYNI	AÇIKLAMALARI
0		TOPRAK ÖRTÜ Kili, açık kahverenkli baki örtüsü		
1		ALÜVYON Yuvarlanmış çakıllı karbonat ve melanaj kökenli		
2		KUM Gevşek tutturulmuş, ince kum seviyeli		
3		KİL Koyu gri - yeşil renkli, plastik karakterli		0 - 164 m Kapalı 10 5/8"
4		KİLLİ KUM Gevşek tutturulmuş, ince kum seviyeli		164 - 216 m Kapalı 9 5/8"
5		GİDYA Bol makrofosilli, siyah renkli, kömürlü ve killi		216 - 224 m Filtreli 9 5/8"
6		KÖMÜR Koyu kahverenkli linyit		224 - 228 m Kapalı 9 5/8"
7				228 - 236 m Filtreli 9 5/8"
8				236 - 248 m Kapalı 9 5/8"
9				248 - 256 m Filtreli 9 5/8"
10				256 - 260 m Kapalı 9 5/8"
11				260 - 272 m Kapalı 6 5/8"
12		KİLLİ KÖMÜR Bol makrofosilli, siyah renkli, kömürlü ve killi		272 - 280 m Filtreli 6 5/8"
13				280 - 300 m Kapalı 6 5/8"
14		KÖMÜR Koyu kahverenkli linyit		300 - 308 m Filtreli 6 5/8"
15				308 - 320 m Kapalı 6 5/8"
16		KİL Koyu gri - yeşil renkli, plastik karakterli		320 - 328 m Filtreli 6 5/8"
17				328 - 336 m Kapalı 6 5/8"
18		KİLTAŞI Sarı renkli killi seviye		336 - 344 m Filtreli 6 5/8"
19				344 - 356 m Kapalı 6 5/8"
20		KUMTASI_KİLTASI Kıltaşı - kumtaşı ardalanması		356 - 416 m Filtreli 6 5/8"
21				416 - 420 m Kapalı 6 5/8"
22		KİLTAŞI Sarı renkli killi seviye		
23		KİLTAŞI Sarı renkli killi seviye		
24		KONGLOMERA Çakıltaşı - kumtaşı ardalanması		
25		KUMTASI_KİLTASI Sert, in laneli		
26		KİLTAŞI Sarı renkli killi seviye		
27		KUMTASI_KİLTASI Sert, in laneli		
28				
29		DOLOMITİK KİREÇTAŞI Paleozoyik yaşlı, rekristalize, dolomitik kireçtaşları, Masif yapılı, bol çallıklı, çallıklar kalsit dolgulu		

Şekil 6-12: B-Termik Santrali Çöllolar sahası-2, MTA HİD-10 no.lu kuyu logu (ÇED 2020).

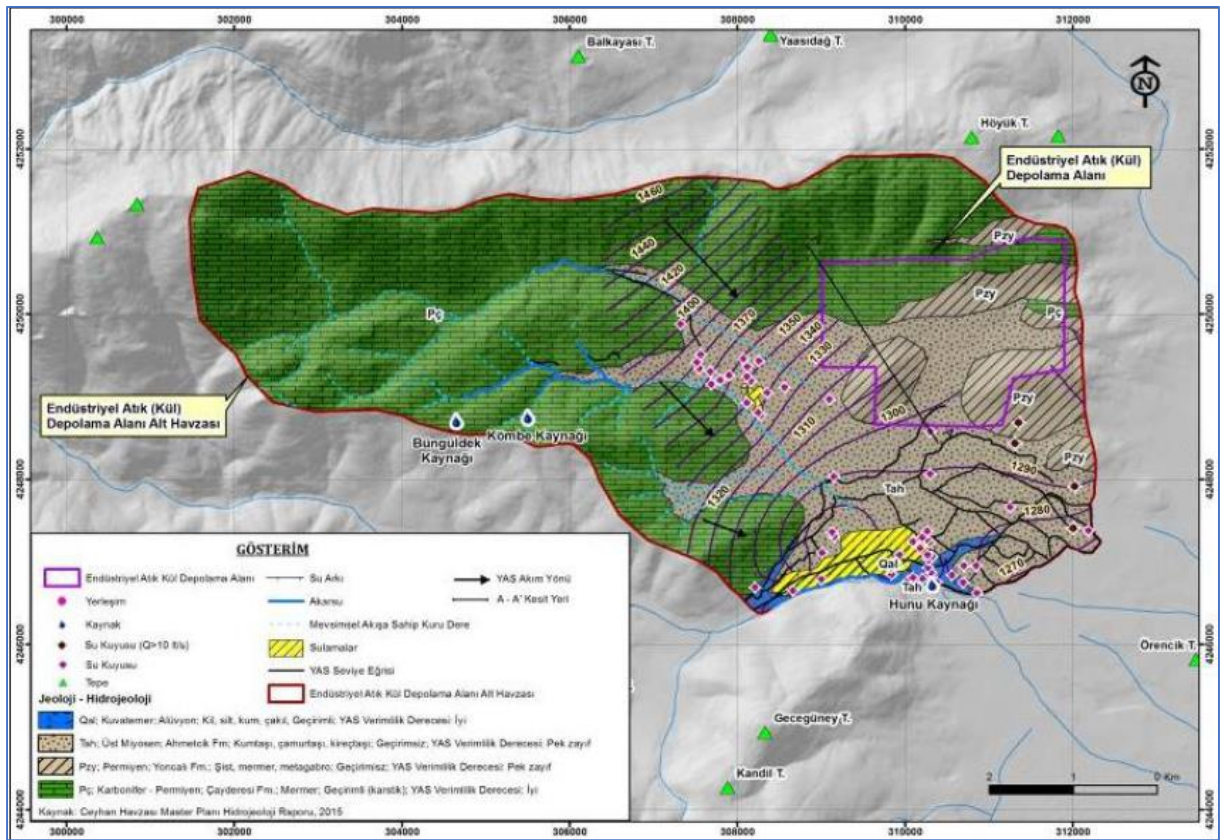
Bu kuyulardan HİD-10 (derinlik 426 m) ve HİD-11 (derinlik 401 m) kodlu kuyularda tabanda Paleozoyik yaşlı kireçtaşları kesilirken; HİD-12 (derinlik 262 m) kodlu kuyudaysa

kireçtaşına rastlanmamıştır. Bu kireçtaşlarının üzerinde Ahmetçik formasyonuna ait taban kili (kumtaşı-kiltaşı), yeşil kil, kiltaşı, linyit kömür, gıdya ve kum, çakıl malzemeleri çökelmiştir.

6.3.2. İşletmede Olmayan (Planlanan) Termik Santraller

6.3.2.1. C-Termik Santrali Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahası

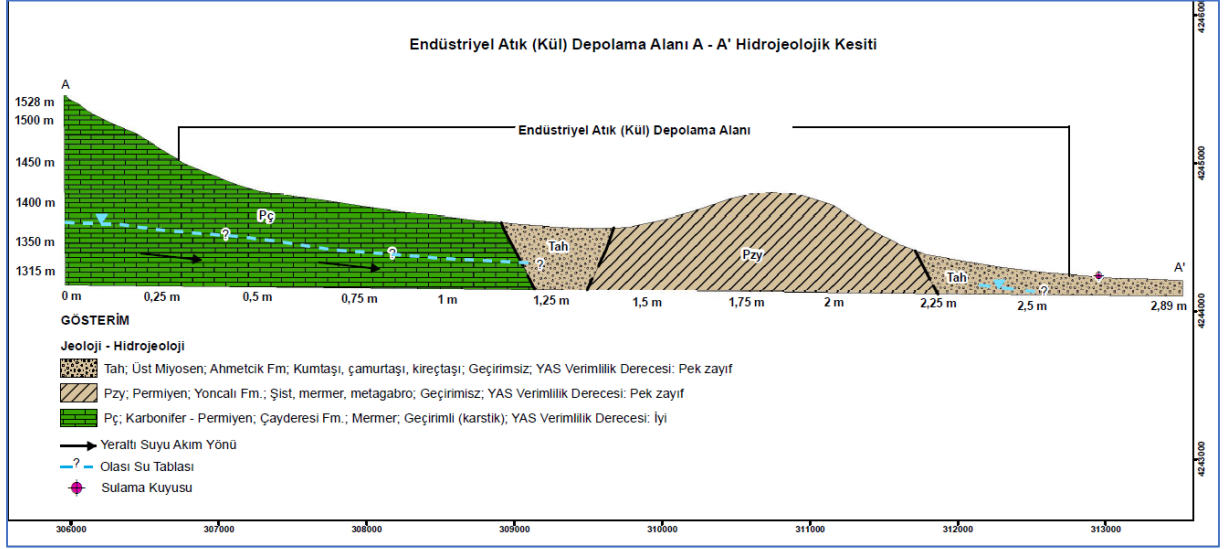
Proje alanı kuzeybatısında Göllüce-Altınelma köyleri arasında planlanan C-Termik Santrali kül-cüruf düzenli depolama alanı; az geçirimli-geçirimsiz Pliyosen yaşlı Ahmetçik formasyonu, az geçirimli-geçirimsiz Permien yaşlı Yoncalı formasyonu ve geçirimli-çok geçirimli Permien yaşlı Çayderesi mermer birimleri üzerinde planlanmıştır (Şekil 6-13 ve Şekil 6-14).



Şekil 6-13: C-Termik Santrali kül-cüruf depolama sahası jeoloji haritası (nihai ÇED Raporu, Mart/2020)

Şekil 6-13'te görüldüğü gibi C kül-cüruf depolama sahası; kuzeyde kısmen yaygın Çayderesi mermer akiferi, güneydeyse az geçirimli-geçirimsiz Yoncalı formasyonu ve az geçirimli-yarı geçirimli Ahmetçik formasyonu üzerinde planlanmıştır. Şekil 6-14'teki hidrojeolojik kesitin sol tarafında da kül-cüruf depolama sahası çok geniş bir alanda yayılım göstermektedir. Bu sahada depolanacak kül-cüruf atıklarından Çayderesi mermer akiferine sızıntıların olmaması için geçirimsizliğin çok sağlıklı yapılması, beslenme ve boşalım yönünde açılacak gözlem kuyuları ile akiferin su kalitesinin nitelik olarak kontrol altında tutulması

büyük önem arz etmektedir. Ayrıca bu kireçtaşlarında açılacak sondaj kuyularıyla YAS seviyesinin belirlenmesi de önemli olup, raporlarda bu çalışmaya rastlanılmamıştır.



Şekil 6-14: C-Termik Santrali kül-curuf depolama sahası hidrojeoloji kesiti (nihai ÇED Raporu, Mart/2020).

7 TESİSLERİN SU İHTİYACI

Ocak 2022 tarihinde hazırlanan ÇED başvuru raporunda; mevcut A ve B termik santrallerinin su ihtiyacının 30 km uzaklıkta bulunan Elbistan'daki Ceyhan Nehri kaynağından alındığı belirtilmiştir. Santralin su ihtiyacının 5.400 ton/h ve 3-4 m³/MWh olduğu, halen bu suyun Elbistan ilçesi, Ceyhan Nehri Battal köprü civarından, her birinin kapasitesi 1.800 m³/h (500 L/s) olan 4 adet pompayla alındığı belirtilmiştir. Santralde her bir ünite için demineralize su ihtiyacı da ortalama 20-25 m³/h olarak verilmiştir.

Aynı ÇED başvuru dosyasında; soğutma ve proses için gerekli suların tamamının proje sahası yakınında yer alan Adatepe Barajı'ndan bir su alma yapısıyla alınacağı, santral kapsamında kullanılacak proses sularından yangın söndürme suları gibi arıtım gerektirmeyen üniteler dışındaki suların (start-up, make-up, BGD ünitesi, vb. sular) arıtılıp, belirli kriterlere getirildikten sonra kullanılabilmesi belirtilmiş, soğutma suyunun bertarafında, soğutma suyu kullanıldıktan sonra gerekli deşarj standartlarının sağlanmasına müteakip, en yakın alıcı ortama deşarjı yapılacağı bildirilmiştir.

Adatepe Barajı'ndan ne kadar su alınacağı belirtilmemiş, bu konuda DSİ ile görüşmeler yapılacağı bildirilmiştir. Ayrıca Adatepe Barajı'ndan su alındığı takdirde, halen Ceyhan Nehri'nden alınan suyun kullanılıp kullanılmayacağı konusunda bir bilgiye rastlanılmamıştır.

8 KÖMÜR SAHALARININ VE TESİSLERİN YERALTISULARINDA OLUŞTURACAĞI NİTELİK VE NİCELİK ETKİLERİ

8.1 A-Termik Santrali, Endüstriyel Atık Depolama Sahası ve Kışlaköy Kömür Sahasının (A-Sektörü) Yeraltısularında Oluşturacağı Nitelik Ve Nicelik Etkileri

A-Termik Santrali: A-Termik Santrali az geçirimli-yarı geçirimli Ahmetçik formasyonu üzerinde yer almaktadır. Bu formasyonda halen yapılan susuzlaştırma çalışmalarında 0,2-2,0 L/s verimlerle kuyular işletilmektedir. 10-11 Aralık 2021 tarihlerinde arazide yapılan çalışmalarda A-Termik Santrali'nin de yer aldığı Ahmetçik formasyonunda yaklaşık 900'den fazla sondaj kuyusunun tüm gün ve yıllar boyunca susuzlaştırma amaçlı çalıştırıldığı öğrenilmiştir. Yörede yapılan arazi çalışmalarında bu susuzlaştırma kuyularıyla ayda 0,75-1,0 hm³/ay (9-12 hm³/yıl) yeraltısuyu çekilerek aşağıdaki derelere bırakılmaktadır. Bu sular yazın yöre çiftçileri tarafından salma sulama yöntemiyle tarımsal sulamada kullanılmaktadır. Kışınsa Ceyhan Nehri'ne bırakılmaktadır. Ahmetçik formasyonundaki susuzlaştırma çalışmaları ile Elbistan tarafında bu birimde yöre çiftçileri tarafından açılmış sulama amaçlı düşük debili kuyuların olumsuz etkilenmesi, büyük olasılık dahilindedir. Zira susuzlaştırma yapılan alan, bu kuyuların beslenme alanında yer almaktadır.

Mevcut ve Düzenli Endüstriyel Atık Depolama Sahası: A ve B termik santrallerinin kül-cüruf atıkları ile A ve B kömür sahalarının dekapaj-pasa malzemeleri A-Kışlaköy kömür sahası kuzeybatısında kömür kazısı nedeniyle oluşan kazı çukurlarına depolanmış ve hâlâ bu sahada depolanmaktadır. Bu pasa malzeme sahasında, kömürün altında yer alan geçirimsiz mavi kil bulunmaktadır. Mavi kil altında yaklaşık 20-30 m kalınlıktaki detritik malzeme akiferi ile en altta yer alan Andırın kireçtaşı akiferinin kil tabakası nedeniyle olumsuz etkilenmesi mümkün görülmemektedir.

EÜAŞ tarafından oluşturulan nihai ÇED raporunda (ÇED, 2020) “**Düzenli Endüstriyel Atık Depolama Sahası**”nın da yine işletilmiş Kışlaköy kömür sahası üzerinde inşa edileceği belirtilmiştir. Kışlaköy kazısı nedeniyle oluşan kazı boşluklarına arazi tasfiyesi için dekapaj malzemesinin doldurulacağı ve en üstte de geçirimsizlik sağlanarak kül-cüruf malzemesi depolanacağı belirtilmiştir. Bu sahada oluşturulacak geçirimsizlik nedeniyle kül-cüruf depolamasından dolayı, yeraltısularının nitelik ve nicelik olarak olumsuz etkilenmesi beklenmemektedir.

Kışlaköy Kömür Sahası: Kışlaköy kömür sahasında yapılan kazılarda genel olarak az geçirimli-yarı geçirimli Ahmetçik formasyonu geçilmiştir. Ahmetçik formasyonu genellikle

geçirimsiz kıltaşı birimini içermekle birlikte, yer yer yarı geçirimli-geçirimli kumtaşı-çakıltaşı seviyelerini de içerir. Kıltaşı birimleri yeraltısuyu taşımazlar. Kumtaşı-çakıltaşı seviyeleri nispeten gözenekli olduklarından yerel bazda akifer özelliği gösterirler. Ahmetçik formasyonunda açılan su temin amaçlı bazı sondaj kuyularından su alınmamakla birlikte, 0,2-8,0 L/s arasında verim alınabilmektedir. Günümüzde A-linyit kömür sektöründe susuzlaştırma amaçlı açılan sondaj kuyularından 0,2-2,0 L/s debili kuyuların çalıştığı, bu kuyulardan yıllık ortalama 0,9-12,0 hm³/yıl suyun fiili olarak çekildiği öğrenilmiştir. Afşin-Elbistan kömür sahaları dışında Elbistan ilçesine doğru ve Afşin-Altinelma yerleşim birimleri arasında üstte alüvyon ile altta Ahmetçik formasyonunda açılmış sulama amaçlı çok sayıda şahıs kuyuları (Şekil 3-2) mevcuttur.

Kışlaköy kömür sektörünün doğu-kuzeydoğu sınırında linyit kömürü, Mesozoyik yaşlı geçirimli-çok geçirimli yaygın akifer özellikli Andırın kireçtaşlarıyla hidrolik ilişki içinde olduğundan, bu sınır boyunca halen susuzlaştırma amaçlı çalıştırılan yaklaşık 100 adet kuyudan 8,0 hm³/ay (96,0 hm³/yıl) yeraltısuyu fiili olarak çekilmektedir.

Kömür sahaları arazisi EÜAŞ'a ait olduğundan ve bu sahada tarımsal sulama yapılmadığından, bu sahada Ahmetçik formasyonundan yıllık çekilen 9,0-12,0 hm³/yıl suyun boşa akıtılması haricinde bir değeri yoktur. Kışlaköy kömür sahası doğu-kuzeydoğu sınırında açılmış ve tüm yıl boyunca durmaksızın faal olan sondaj kuyularından (yaklaşık 100 adet) çekilen yıllık toplam 96,0 hm³/yıl yeraltısuyu, içme-kullanma suyu kalitesinde olup, kuşaklama kanalıyla alandan uzaklaştırılmaktadır. Dolayısıyla halen susuzlaştırma kapsamında Ahmetçik formasyonundan yaklaşık 10,5 hm³/yıl, Andırın kireçtaşı akiferinden ise 96,0 hm³/yıl olmak üzere toplam 106,5 hm³/yıl yeraltısuyu akiferlerden dışarı akıtılmaktadır.

MTA tarafından 2009 yılında hazırlanan raporda Afşin alt havzası tüm Andırın kireçtaşı (687,16 km²) akiferine yağıştan % 55 süzülmeyle 158,42 hm³/yıl YAS beslenimi hesaplanmıştır (Tablo 5-1). Andırın kireçtaşı akiferinde açılmış susuzlaştırma kuyularındansa toplam 96,0 hm³/yıl yeraltısuyu çekilmektedir. Susuzlaştırma amaçlı çekilen yeraltısuları (96,0 hm³/yıl), bu kireçtaşlarına olan yıllık beslenmenin (158,42 hm³/yıl) % 61 kadardır. Başka bir ifadeyle Andırın kireçtaşı akiferi yıllık beslenmenin yaklaşık 2/3 kadarı susuzlaştırmayla akiferden uzaklaştırılmaktadır. Yörede yapılan incelemede yaz aylarından bu suyun neredeyse tamamının salma sulama yöntemiyle yöre sakinleri tarafından tarımsal sulamada kullanıldığı öğrenilmiştir. Ancak sulama mevsimi dışında bu suların tamamı Ceyhan Nehri'ne karışmaktadır.

Arazide yapılan incelemede ve Kışlaköy yetkililerinden alınan bilgilere göre susuzlaştırma kuyuları kapatıldığı an, yeraltısuyu düzeylerinin kısa süre içinde (4-5 saat) ilk

seviyelerine geldiği öğrenilmiştir. Tüm kuyuların tekrar eski dinamik seviyelerine getirilebilmeleri için en az 1 (bir) hafta çalıştırılması gerektiği öğrenilmiştir. Bu durum beslenmenin daha fazla olabileceği olasılığını artırmaktadır. Bu konuda güncel verilerle kömür sahası beslenme alanı akiferlerinin sağlıklı YAS bilançolarının oluşturulması ve kömür havzası ölçeğinde havzanın hidrojeolojisinin incelenmesi gerekmektedir.

Akiferler; buharlaşması olmayan, filtrelenerek süzülüp yeraltında depolanmış, kaliteli sular içeren doğal yeraltı barajları gibi değerlendirilebilir. Andırın kireçtaşı ve Ahmetçik formasyonu akiferleri de böyle bir yapı olup, her yıl bu akiferlerden yaklaşık 106,5 hm³/yıl su çekilerek dışarı akıtılmaktadır. Sulama mevsiminde bu dışarı akıtılan suların neredeyse tamamı salma sulama yöntemiyle tarımsal sulamada kullanılmakta, sulama mevsimi dışındaysa bu sular Ceyhan Nehri'ne karışmaktadır.

İklim değişikliği ve kuraklık senaryolarının çokça konuşulduğu günümüzde yeraltısularının stratejik bir öneme de sahip olduğu ortadadır. Afşin-Elbistan kömür işletmeleri nedeniyle bu sahadaki iyi ve yaygın akiferlerin, özellikle susuzlaştırma kuyuları nedeniyle, yukarıdaki bölümlerde belirtildiği gibi nicelik olarak uzun vadede olumsuz etkilenme riski yüksektir. Herhangi bir kuraklık döneminde başvurulacak tek su kaynağının yeraltısuları olduğu bilinciyle bu sahadaki akiferlerin korunması fevkalade önemlidir.

8.2 B-Termik Santrali, Kül Depolama Sahaları ve Çöllolar Kömür Sahasının (B-Kömür Sektörü) Yeraltısularında Oluşturacağı Nitelik Ve Nicelik Etkileri

B-Termik Santrali: B-Termik Santrali eski alüvyon (Qe) ve altta Ahmetçik formasyonu üzerinde yer almaktadır. Eski alüvyon nispeten geçirimli, Ahmetçik formasyonuysa geçilen litolojik birimlere (az geçirimli-geçirimsiz killi seviyeler, yarı geçirimli kumtaşı, çakıltaşı seviyeleri) bağlı olarak yerel bazda akifer özellikleri gösterebilmektedir. Ahmetçik formasyonunda yukarıda da belirtildiği gibi açılan sondaj kuyularından 0,2-2,0 L/s verimle susuzlaştırma kuyuları açılmıştır. B-Termik Santrali'nin güneydoğusunda, A-kömür sahasında susuzlaştırma çalışmaları yapıldığından, başka bir ifadeyle Ahmetçik formasyonu akiferleri zaten susuzlaştırıldığından nicelik ve nitelik olarak etkilenmekte ve zayıf verimli akifer yok edilmektedir.

B-Termik Santrali Kül-Cüruf Depolama Tesisleri: B-Termik Santrali için yukarıdaki bölümlerde de belirtildiği gibi 2 farklı atık depolama sahası seçilmiştir. Bunlar; B-Termik Santrali'nin yaklaşık 800 m kuzeyindeki Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahası-1 ve B-Termik Santrali'nin 3,0 km güneyindeki Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahası-2'dir (Çöllolar Sahası).

B-Termik Santrali Kuzey Sahası-1 (KCDDS-1) Depolama Sahası: B-Termik Santrali Kuzey Sahası-1 (KCDDS-1) Depolama Sahası Ahmetçik formasyonu üzerinde planlanmıştır. Bu saha ve civarında açılmış bazı sondaj kuyuları kuru olduğu gibi, 0,5 L/s debiye sahip kuyular da vardır. Bu sahada MTA tarafından açılan HD-3 no.lu kuyuda statik seviye 3,0 m olarak ölçülmüştür. Bu depolama sahasında tabanda geçirimsizlik tabakası oluşturulacağından esasen yarı geçirimli, az geçirimli, geçirimsiz özellikte olan Ahmetçik formasyonun nitelik ve nicelik olarak etkilenmesi mümkün görülmemektedir.

B-Termik Santrali Çöllolar Sahası-2 Depolama Sahası (KCDDS-2): MTA tarafından hidrojeolojik etütler kapsamında, Çöllolar sahası-2'nin doğusunda HİD-12, batısında ise HİD-10 ve HİD-11 no.lu araştırma kuyuları açılmıştır. Bu kuyuların litolojik ve pompaj deneyi değerleri aşağıda verilmiştir (Tablo 8-1).

Tablo 8-1: Çöllolar sahası KCDDS-2'nin çevresinde açılan sondaj kuyularının pompaj verileri (nihai ÇED Raporu, 2020).

Kuyu No	Derinlik (m)	Litoloji	St. Sev. (m)	Din. Sev. (m)	Debi (l/s)	Özgül debi (l/s/m)
HİD-10	426	0-5 m Toprak örtü 5-355 m Ahmetçik form. 355-426 Çayderesi form.	8,58	36,33	26,58	0,96
HİD-11	401	0-3 m Toprak örtü 3-268 m Ahmetçik form. 268-401 Çayderesi form.	6,0	8,58	28,5	11,0
HİD-12	262	0-4 m Toprak örtü 4-262 m Ahmetçik form.	2,89	95,5	16,4	0,17

Tablo 8-1'de verilen kuyulardan HİD-12 kuyusu depolama sahasının doğusunda Ahmetçik formasyonunda, diğer kuyularsa depolama sahasının batısında üstte Ahmetçik formasyonu alttaysa Çayderesi mermer akiferini keserek açılmışlardır. Az geçirimli-yarı geçirimli Ahmetçik formasyonu akiferinde açılmış HİD-12 kuyusunda özgül debi çok düşükken (0,17 L/s/m), geçirimli-çok geçirimli Çayderesi mermer akiferinde açılmış kuyuların özgül debileri fevkalade yüksektir (0,96-11,0 L/s/m).

Önceki bölümlerde verilen Şekil 6-8'de görüldüğü gibi söz konusu Çöllolar sahası-2'nin yer aldığı sahada; üstte Kuvaterner yaşlı geçirimli, yarı geçirimli alüvyon, altta Pliyosen yaşlı az geçirimli, yarı geçirimli Ahmetçik formasyonu ve tabana doğru geçirimli, çok geçirimli Permian yaşlı Çayderesi mermer akiferi mevcuttur. Alüvyon akiferi üzerinde geçirimsizlik perdesi oluşturularak endüstriyel atıklar depolanacağından, alttaki olası akiferlerin nicelik ve nitelik olarak etkilenmesinin mümkün olmayacağı düşünülmektedir. Mansap ve membada açılacak izleme kuyularıyla su kalitesi takip edilmelidir.

Çöllolar Kömür sahası (B-Kömür Sektörü): Çöllolar kömür sahasında (B-sektörü) üstte alüvyon, eski alüvyon ve bunların altında Ahmetçik formasyonu mevcuttur. Kömür seviyesinin altında, 100-120 m kalınlıkta, Ahmetçik formasyonun alt seviyelerini oluşturan kilitaşı, kumtaşı-çakilitaşı altında Permiyen yaşı Çayderesi mermer akiferi yer almaktadır. Çöllolar kömür sahasında (B-kömür sektörü) tabanda yer alan Çayderesi mermer akiferinin kömür sahasıyla hidrolik ilişkisinin olup olmadığı konusunda yeterli bilgiye rastlanılmamıştır. Yukarıda verilen Tablo 5-1'de Permiyen yaşı kireçtaşı akiferi YAS besleniminin 54,59 hm³/yıl olduğu belirtilmiştir. Dolayısıyla bu kömür sahası ve daha batıda Permiyen yaşı kireçtaşı akiferi ile hidrolik ilişki içinde olduğu bilinen C ve D kömür sahalarından kazılara ne kadar yeraltısuyunun geleceği bilinmediği gibi, susuzlaştırmayla ne kadar suyun çekileceği konusunda da bir bilgiye rastlanılmamıştır. B, C ve D kömür sahalarının işletmeye açılması halinde Permiyen yaşı kireçtaşı akifer yeraltısularının da boşa akıtılacağı bir gerçektir. Bu durumda, yeraltısularının nicelik ve nitelik olarak olumsuz etkilenmesi kaçınılmazdır.

Heyelan nedeniyle uzun zamandan beri kapalı olan Çöllolar kömür sahası günümüzde tekrar işletmeye açılacaktır. Bu amaçla Çöllolar kömür sahasında ilk işletme yıllarında susuzlaştırma ve gözlem amaçlı açılmış kuyuların, Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından tekrar devreye alınması için 2022/462046 kayıt no ile ihaleye açılmıştır.

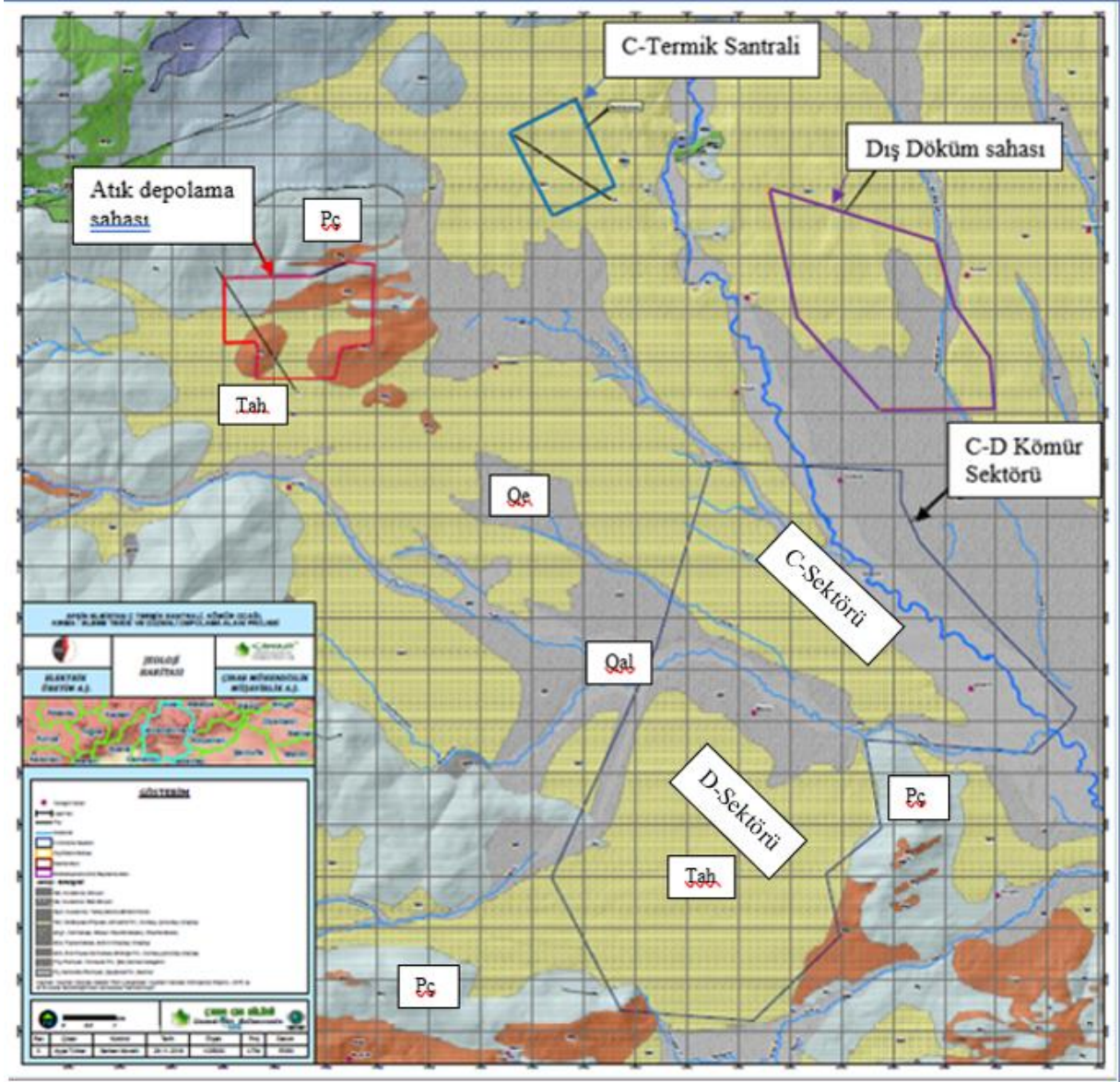
8.3 C-Termik Santrali, Düzenli Endüstriyel Atık Depolama Tesisi, C ve D Kömür Sahalarının Yeraltısularında Oluşturacağı Nitelik ve Nicelik Etkileri

C-Termik Santrali, düzenli endüstriyel depolama sahası ve kömür sahaları (C-D sektörler) jeoloji haritası aşağıda verilmiştir (Şekil 8-1).

C-Termik Santrali: Bu santral C-D kömür sahalarının kuzeyinde az geçirimli-yarı geçirimli kilitaşı, kumtaşı, çakilitaşı birimlerinden oluşan Ahmetçik formasyonu üzerinde planlanmıştır. Bu birim proje alanında yaygın akifer olmamakla birlikte, nicelik olarak olmasa da nitelik olarak etkilenmesi mümkündür.

Düzenli Endüstriyel Atık Depolama Sahası: C-D kömür sahalarının kuzeybatısında, az geçirimli-yarı geçirimli kilitaşı, kumtaşı, çakilitaşı birimlerinden oluşan Ahmetçik formasyonu, az geçirimli-geçirimsiz metamorfik birimlerden oluşan Yoncalı (Pzy) formasyonu ve kuzeyde geçirimli-çok geçirimli yaygın akifer özellikli Çayderesi mermer akiferi üzerinde planlanmıştır. Atık depolama tesisi altında geçirimsizlik perdesi oluşturulacağından ve mermer akiferi beslenme bölgesinde kaldığından, bu sahadaki olası akiferlerin, atık depolama tesisi nedeniyle nitelik ve nicelik olarak etkilenmeleri söz konusu olmayacaktır. Ancak depolama

tesisi boşalım bölgesinde açılacak gözlem kuyularından belirli periyotlarda (örneğin 3 ayda bir defa) su örneklerinin alınarak analizlerinin yapılması ve devamlı gözlenmesi önemlidir.



Şekil 8-1: C-Termik Santrali, düzenli endüstriyel depolama sahası ve kömür sahasları (C-D sektörler) jeoloji haritası (ÇED, 2020).

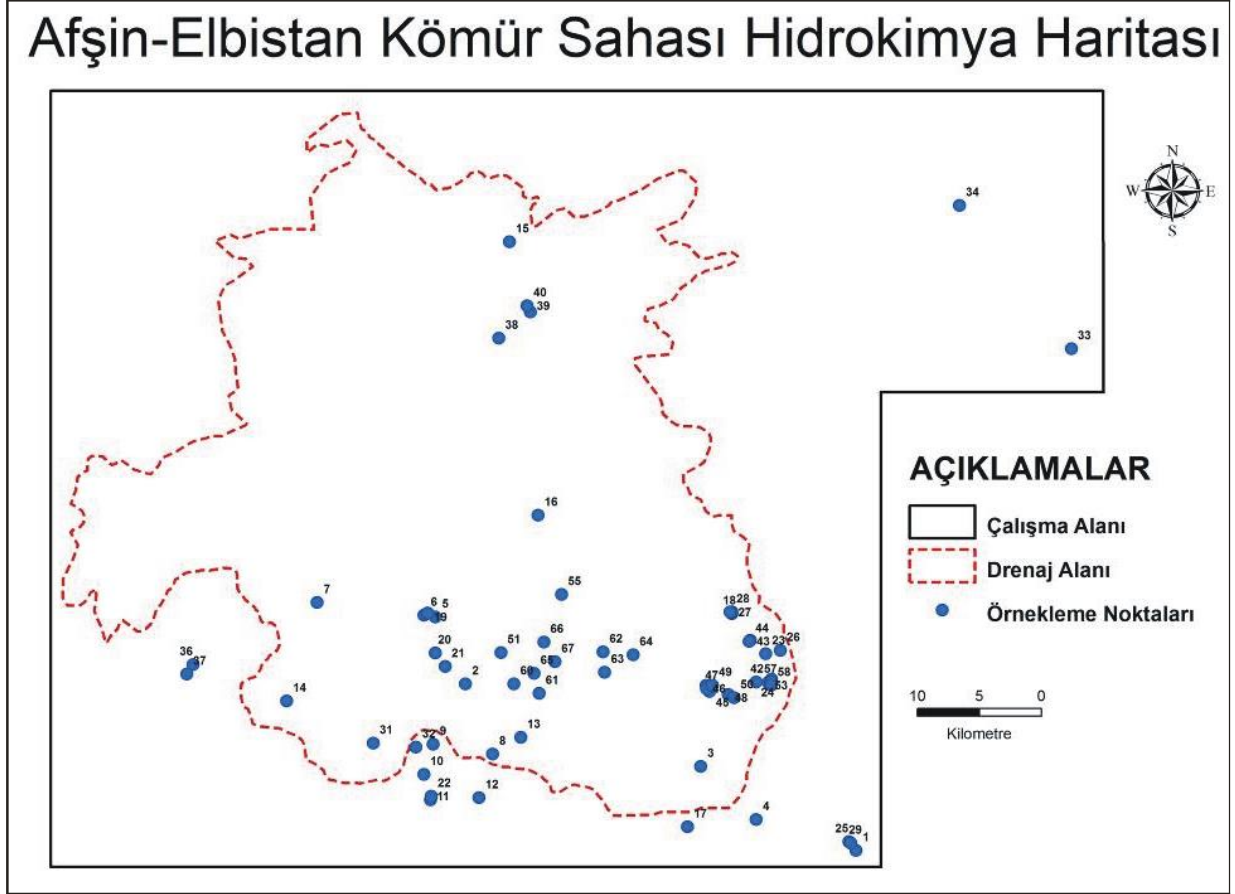
C-D Kömür Sektörleri: Şekil 8-1’de görüldüğü gibi C-kömür sektörü tamamen alüvyon (Qal), eski alüvyon (Qe) ve Ahmetçik formasyonu üzerinde yer almaktadır. D-kömür sektörü de büyük ölçüde bu birimlerin üzerinde yer almakla birlikte, güneyde ve güneybatıda çok az alanlarda Permiyen yaşlı yaygın ve zengin akifer özellikli Çayderesi mermer akiferi üzerinde de bulunmaktadır.

C-kömür sektörünün doğu-kuzeydoğusunda yer alan Çöllolar kömür sahasında, yoğun yeraltısuyu hareketi nedeniyle 2 kez büyük heyelanlar olduğu, can ve mal kayıplarına sebep olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla yüzeyde Çayderesi mermer akiferinden daha uzakta bulunan

Çöllolar kömür sektöründe yapılan kazılardın etkisi düşünöldüğünde, akiferle sınırı olan C-D kömür sektörlerinin yeraltı sularına niceliksel ve niteliksel olumsuz etkilerinin olacağı açıktır. Bu konuda sağlıklı hidrojeolojik etütler yapmak gerekir.

9 SU KİMYASI VE KİRLİLİK RİSKLERİ

MTA tarafından 2009 yılında hazırlanan raporda Proje sahası yağış drenaj alanı ve çevresinde yeraltısularından mevsim başı 67 adet, mevsim sonu 32 adet su örneği alınarak üzerinde majör iyon analizi ve bazı iz element analizleri yapılmıştır (Şekil 9-1).



Şekil 9-1: Su örnekleri lokasyon haritası (MTA, 2009).

Yeraltısularından mevsim başı ve mevsim sonu alınan su örnekleri üzerinde yapılan analizlerin sonuçları aşağıda verilmiştir (Tablo 9-1, Tablo 9-2).

Tablo 9-1: Proje alanı yeraltısuyu örneklerinin analiz sonuçları (meq/L) (mevsim başı).

No	Örnek	Tarih	EC µS/cm	T (°C)	F	Cl	NO ₂	Br	NO ₃	PO ₄	SO ₄	CO ₃	HCO ₃	Li	Na	NH ₄	K	Mg	Ca	ΣAnyon	ΣKatyon	%Hata (%)
1	Pınarbaşı	Mart 2006	398	12,8	0	0,083	0,003	0	0,089	0	0,884	0	3,05	0	0,287	0,021	0,022	0,858	3,177	4,1	4,4	3
2	Mağaraözü	Mart 2006	448	10,2	0	0,045	0,003	0	0,157	0	0,256	0	2,75	0	0,07	0	0,008	0,476	2,792	3,2	3,3	2,1
3	Pınarbaşı	Mart 2006	486,2	15	0	0,155	0,001	0	0,139	0	0,918	0	3,3	0	0,284	0,015	0,014	1,164	3,154	4,5	4,6	1,3
4	Kayapınar	Mart 2006	483,2	14	0	0,081	0,002	0	0,097	0	1,84	0	2,7	0	0,357	0,027	0,024	1,302	3,086	4,7	4,8	0,8
5	Aritaş Camii	Mart 2006	384,7	11,1	0	0,044	0,003	0	0,177	0	0,331	0	3,1	0	0,083	0,012	0,01	0,744	2,938	3,7	3,8	1,8
6	Reşo Ağa	Mart 2006	392	9,8	0	0,053	0,003	0	0	0	0,351	0	3,1	0	0,104	0,014	0,015	0,745	2,968	3,5	3,8	4,6
7	Gölpınar	Mart 2006	392,5	10,1	0,022	0,087	0,004	0	0,127	0	0,423	0	3,2	0	0,202	0,013	0,031	0,697	2,645	3,9	3,6	-3,7
8	Çoban Pınarı	Mart 2006	350,8	18,6	0	0,039	0,004	0	0,088	0	0,325	0	3,05	0	0,074	0,01	0,015	0,931	2,462	3,5	3,5	-0,2
9	Tacıköy	Mart 2006	346,9	18,9	0	0,041	0,005	0	0,083	0	0,329	0	2,85	0	0,127	0,006	0,031	0,85	2,298	3,3	3,3	0,1
9	Tacıköy	Haz. 2006	327,7	16,8	0,013	0,025	0,001	0	0,024	0	0,078	0,221	0,369	0	0,047	0,008	0,008	0,241	0,411	0,7	0,7	-0,9
10	Gökçayır	Mart 2006	309,2	11,1	0	0,034	0,005	0	0,139	0	0,245	0	2,7	0,001	0,045	0,005	0,016	0,439	2,518	3,1	3	-1,6
11	Gözpınar 1	Mart 2006	343,5	13,6	0,001	0,036	0,004	0	0,075	0	0,167	0	3,2	0	0,153	0,03	0,028	0,634	2,475	3,5	3,3	-2,4
12	Kayapınar	Mart 2006	375,8	14,7	0	0,052	0,004	0	0,133	0	0,216	0	3,2	0	0,091	0,008	0,011	0,574	2,625	3,6	3,3	-4,3
13	Kızlar Pınarı	Mart 2006	340,4	13,1	0	0,042	0,004	0	0,167	0	0,359	0	2,8	0	0,057	0,004	0,016	0,474	2,524	3,4	3,1	-4,6
15	Hurman 1	Mart 2006	331	10,1	0	0,208	0	0	0,064	0	0,184	0	2,7	0	0,262	0,009	0,027	0,557	2,215	3,2	3,1	-1,4
15	Hurman 1	Haz. 2006	312	10,3	0,014	0,248	0,002	0	0,06	0	0,174	0,208	2,125	0	0,256	0,048	0,013	0,533	1,732	2,8	2,6	-4,6
16	Hurman 2	Mart 2006	294,8	10,4	0	0,029	0,005	0	0,08	0	0,085	0	2,65	0	0,09	0,013	0,019	0,353	2,259	2,8	2,7	-2
16	Hurman 2	Haz. 2006	267,3	9,9	0	0,038	0,002	0	0,061	0	0,073	0,312	2,604	0	0,068	0,017	0,015	0,221	2,569	3,1	2,9	-3,3
17	Gölpınar	Mart 2006	441,1	15,3	0,018	0,195	0	0	0,162	0	0,687	0	2,9	0	0,301	0,026	0,055	1,024	2,335	4	3,7	-2,9
18	Kuyu (K,kışla)	Mart 2006	376,2	13,9	0	0,11	0,003	0	0,149	0	0,644	0	3,156	0	0,17	0,007	0,023	0,7	3,112	4,1	4	-0,6
18	Kuyu (K,kışla)	Haz. 2006	363,3	13,9	0,017	0,108	0,001	0	0,142	0	0,683	0,521	2,812	0	0,184	0,007	0,023	0,708	2,951	4,3	3,9	-5,1
19	Çamaşılık	Mart 2006	390,4	9,9	0	0,048	0,004	0	0,189	0	0,346	0	3	0	0,064	0,006	0,012	0,712	2,655	3,6	3,5	-2
20	Kızılca Pınar	Mart 2006	343,2	11,5	0,004	0,043	0,004	0	0,281	0	0,333	0	2,65	0	0,06	0,012	0,011	0,479	2,571	3,3	3,1	-2,8

No	Örnek	Tarih	EC µS/cm	T (°C)	F	Cl	NO ₂	Br	NO ₃	PO ₄	SO ₄	CO ₃	HCO ₃	Li	Na	NH ₄	K	Mg	Ca	ΣAnyon	ΣKatyon	%Hata (%)
21	Özkürt	Mart 2006	400	12,4	0	0,054	0,002	0	0,172	0	0,425	0	3,1	0	0,113	0,01	0,011	0,324	2,984	3,8	3,4	-4,3
22	Gözpınarı3	Mart 2006	374,5	13,5	0	0,058	0,003	0	0,145	0	0,177	0	3,3	0,001	0,149	0,014	0,018	0,642	2,75	3,7	3,6	-1,5
23	Küçükkışla	Mart 2006	299	14	0	0,052	0,002	0	0,25	0	0,469	0	2	0	0,116	0,012	0,016	0,162	2,338	2,8	2,6	-2,4
24	HD-1	Mart 2006	299,3	14	0,007	0,064	0,003	0	0,097	0	0,231	0	2,45	0,001	0,23	0,015	0,03	0,845	1,762	2,9	2,9	0,5
25	Kaynarca2	Mart 2006	527	13,7	0	0,152	0,001	0	0,094	0	2,204	0	2,65	0	0,194	0,002	0,022	0,987	3,491	5,1	4,7	-4,1
26	Gıyankomu	Mart 2006	273,5	13,8	0	0,042	0,004	0	0,169	0	0,557	0	2,05	0	0,161	0,002	0,006	0,155	2,33	2,8	2,7	-3
27	İşletme1	Mart 2006	375	11,6	0,006	0,062	0,002	0	0,145	0	0,155	0	3,5	0	0,37	0,006	0,032	0,422	2,853	3,9	3,7	-2,5
28	İşletme2	Mart 2006	425	14	0,013	0,065	0,003	0	0,096	0	0,373	0	3,4	0	0,308	0,006	0,018	0,521	3,038	3,9	3,9	-0,7
29	Kaynarca1	Mart 2006	461,5	12,9	0	0,122	0,001	0	0,112	0	1,569	0	2,9	0	0,191	0,012	0,028	0,879	3,214	4,7	4,3	-4,2
30	Mehmetbey	Mart 2006	313,2	9,5	0,002	0,032	0,005	0	0,081	0	0,297	0	2,8	0	0,12	0,027	0	0,773	2,191	3,2	3,1	-1,7
30	Mehmetbey	Haz. 2006	377,2	9,8	0,013	0,026	0,004	0	0,016	0	0,075	0,221	0,312	0,001	0,048	0,014	0	0,257	0,354	0,7	0,7	0,5
31	Ulaşali	Mart 2006	316,6	9,5	0,013	0,06	0,005	0	0,146	0	0,241	0	2,9	0	0,159	0,005	0,018	0,431	2,957	3,4	3,6	3
32	Tomacık	Mart 2006	310,7	10,4	0,003	0,051	0,005	0	0,229	0	0,184	0	2,95	0	0,189	0,003	0,014	0,393	2,924	3,4	3,5	1,5
33	Gürpınar	Mart 2006	321,4	11,2	0,012	0,156	0,004	0	0,199	0	0,424	0	2,7	0,001	0,249	0,01	0,016	0,661	2,658	3,5	3,6	1,4
33	Gürpınar	Haz. 2006	277,3	12,2	0	0,073	0	0	0,076	0	0,169	0,317	0,633	0,001	0,165	0,02	0,01	0,367	0,67	1,3	1,2	-1,5
34	Gökpınar	Mart 2006	296,6	11,1	0,008	0,064	0,004	0	0,077	0	0,164	0	2,9	0	0,118	0,042	0,02	0,605	2,602	3,2	3,4	2,6
34	Gökpınar	Haz. 2006	293,4	11,2	0	0,057	0,001	0	0,049	0	0,111	0,429	0,781	0	0,085	0,017	0,02	0,372	0,891	1,4	1,4	-1,5
35	Aksu Y.	Mayıs 2006	290	9,8	0,002	0,027	0	0	0,055	0	0,093	0	2,29	0	0,028	0,011	0,006	0,092	2,476	2,5	2,6	2,9
36	Kömürgözü1	Mayıs 2006	254	8,1	0	0,034	0,001	0	0,038	0	0,157	0,317	1,883	0	0,092	0,008	0,012	0,311	1,822	2,4	2,2	-3,9
37	Kömürgözü2	Mayıs 2006	212,2	6,4	0,018	0,028	0,002	0	0,044	0	0,227	0,317	1,787	0,001	0,068	0,02	0,017	0,338	1,909	2,4	2,4	-1,4
38	Hurman3	Mayıs 2006	253	7,4	0,011	0,127	0,001	0	0,055	0	2,215	0,317	2,525	0,001	0,175	0,017	0,017	0,914	3,761	5,3	4,9	-3,6
39	Hurman4	Mayıs 2006	488,6	13,7	0,009	0,052	0,001	0	0,058	0	0,085	0,417	3,021	0,001	0,14	0	0,022	0,643	2,527	3,6	3,3	-4,4
40	Hurman5	Mayıs 2006	309	10,9	0,008	0,065	0,001	0	0,059	0	0,093	0,521	2,917	0	0,195	0,028	0,017	0,638	2,517	3,7	3,4	-3,8
59	Büget Köyü	Aralık 2006	293,4	11,5	0,007	0,045	0	0	0,091	0	0,11	0	3,097	0	0,215	0,003	0,028	0,48	2,597	3,4	3,3	-0,4
60	HİD-1	Aralık 2006	280,5	13,3	0,002	0,038	0,002	0	0,102	0	0,064	0	3,197	0	0,2	0,005	0,017	0,461	2,706	3,4	3,4	-0,2

No	Örnek	Tarih	EC µS/cm	T (°C)	F	Cl	NO ₂	Br	NO ₃	PO ₄	SO ₄	CO ₃	HCO ₃	Li	Na	NH ₄	K	Mg	Ca	ΣAnyon	ΣKasyon	%Hata (%)
60	HİD-1	Mayıs 2007	319	14,3	0,01	0,038	0	0	0,096	0	0,101	0,305	2,741	0	0,12	0,036	0,026	0,496	2,827	3,3	3,5	3,2
61	HİD-8	Aralık 2006	293	13,1	0,013	0,082	0,003	0	0,106	0	0,076	0	4,196	0	0,561	0	0,022	0,492	3,545	4,5	4,6	1,6
61	HİD-8	Mayıs 2007	420	13,8	0,008	0,058	0	0	0,027	0	0,098	0,406	3,807	0	0,275	0,074	0,028	0,648	3,634	4,4	4,7	2,8
62	HİD-10	Aralık 2006	296,3	13,1	0,053	0,155	0	0	0,004	0	0,156	0	1,898	0	1,184	0,148	0,045	0,18	0,666	2,3	2,2	-1,1
62	HİD-10	Mayıs 2007	294	14,2	0,005	0,068	0	0	0,089	0	0,241	0,508	3,452	0	0,346	0,07	0,025	0,603	3,176	4,4	4,2	-1,7
63	HİD-11	Aralık 2006	382,6	12,6	0,006	0,076	0,002	0	0,004	0	0,014	0	5,295	0	1,324	0,578	0,065	1,09	2,564	5,4	5,6	2
63	HİD-11	Mayıs 2007	426	14,1	0,004	0,117	0	0	0,078	0	0,312	0,508	3,401	0	0,274	0,072	0,04	0,614	3,371	4,4	4,4	-0,6
64	HİD-12	Aralık 2006	179,8	12,6	0,032	0,324	0,002	0	0,023	0	0,541	0	5,495	0,001	1,417	0,138	0,036	1,846	3,201	6,4	6,6	1,7
64	HİD-12	Mayıs 2007	400,5	15,1	0,02	0,371	0	0	0,006	0	0,506	0,914	5,025	0,001	0,99	0,266	0,096	1,418	3,545	6,8	6,3	-4
65	HİD-7	Mayıs 2007	587	13,3	0,012	0,123	0,172	0	0	0	0,217	0,305	3,147	0	0,327	0,058	0,069	0,518	2,981	4	4	-0,3
66	HİD-2	Mayıs 2007	341	15,9	0,055	0,119	0	0	0,009	0	0,1	0,406	3,198	0	0,376	0,141	0,087	0,723	2,788	3,9	4,1	2,8
67	HİD-9	Mayıs 2007	321,1	14,4	0,002	0,048	0	0	0,073	0	0,231	0,203	3,858	0	0,329	0,041	0,023	0,701	3,509	4,4	4,6	2,1

Not: Raporda kimyasal parametrelerin birimlerine rastlanmamıştır. Ancak tabloda verildiği şekilde birimler tabloya eklenmiştir.

Tablo 9-2: Proje alanı su örnekleri analiz sonuçları (meq/L) (mevsim başı).

No	Örnek	Tarih	EC µS/cm	T (°C)	F	Cl	NO ₂	Br	NO ₃	PO ₄	SO ₄	CO ₃	HCO ₃	Li	Na	NH ₄	K	Mg	Ca	ΣAnyon	ΣKatyon	%Hata (%)
1	Pınarbaşı	Ağus. 2005	390,1	12,9	0	0,052	0	0	0,063	0	0,724	0,383	3,062	0	0,172	0,008	0,018	0,898	3,488	4,3	4,6	3,4
2	Mağaraözü	Ağus. 2005	345	10,2	0	0,024	0	0	0,109	0	0,21	0,478	1,435	0	0,056	0	0,01	0,535	1,655	2,3	2,3	0
3	Pınarbaşı	Ağus. 2005	498,9	15,7	0,003	0,137	0	0	0,122	0	0,713	0,478	1,818	0	0,245	0	0,02	1,124	1,883	3,3	3,3	0
4	Kayapınar	Ağus. 2005	522	14,2	0	0,067	0	0	0,052	0	1,642	0,574	3,158	0	0,175	0,03	0,031	1,623	3,933	5,5	5,8	2,7
5	Arıtaş Camii	Ağus. 2005	388	12,1	0,003	0,046	0,002	0	0,126	0	0,277	0,478	1,675	0	0,067	0	0,013	0,755	1,69	2,6	2,5	-1,6
6	Reşo Ağa	Ağus. 2005	416,9	12,4	0,001	0,028	0	0	0,091	0	0,304	0,383	1,627	0	0,069	0	0,014	0,91	1,451	2,4	2,4	0,2
7	Gölpınar	Ağus. 2005	379	10,3	0,006	0,016	0	0	0,063	0	0,407	0,287	1,818	0	0,045	0	0,012	0,844	1,692	2,6	2,6	0
8	Çoban Pınarı	Ağus. 2005	351,2	18	0,006	0,04	0	0	0,075	0	0,302	0,478	2,01	0	0,062	0	0,011	0,975	1,871	2,9	2,9	0,1
9	Tacıköy	Ağus. 2005	346,7	18,6	0	0,029	0	0	0,062	0	0,285	0,478	2,871	0	0,093	0,005	0,013	1,06	2,663	3,7	3,8	1,4
10	Gökçayır	Ağus. 2005	333,7	14,1	0	0,023	0	0	0,089	0	0,215	0,383	1,818	0	0,055	0	0,009	0,543	1,923	2,5	2,5	0,1
11	Gözpınar1	Ağus. 2005	430	13,9	0,001	0,024	0	0	0,06	0	0,145	0,383	1,818	0	0,099	0	0,017	0,709	1,448	2,4	2,3	-3,3
12	Kayapınar	Ağus. 2005	370,5	15,1	0	0,037	0	0	0,102	0	0,176	0,383	1,512	0	0,108	0	0,014	0,642	1,461	2,2	2,2	0,4
13	Kızlar Pınarı	Ağus. 2005	377,8	13,2	0,005	0,049	0	0	0,16	0	0,209	0,383	1,722	0	0,074	0	0,008	0,626	1,665	2,5	2,4	-3,2
14	Çukur Pınar	Ağus. 2005	274,1	8,4	0	0,014	0	0	0,039	0	0,307	0,287	1,914	0	0,038	0	0,01	0,433	2,038	2,6	2,5	-0,8
15	Hurman 1	Ağus. 2005	315,6	10,4	0	0,181	0	0	0,047	0	0,146	0,383	1,579	0	0,296	0	0,016	0,622	1,425	2,3	2,4	0,5
16	Hurman 2	Ağus. 2005	287,5	10,1	0	0,013	0,001	0	0,065	0	0,062	0,383	1,483	0	0,036	0	0,008	0,347	1,696	2	2,1	2
17	Gölpınar	Ağus. 2005	435,5	15,4	0,005	0,132	0	0	0,13	0	0,57	0,478	1,914	0,001	0,237	0	0,02	1,125	1,797	3,2	3,2	-0,8
18	Kuyu (K,kışla)	Ağus. 2005	369	13,9	0	0,073	0	0	0,097	0	0,476	0,383	1,627	0	0,138	0	0,028	0,747	1,682	2,7	2,6	-1,1
19	Çamaşlılık	Ağus. 2005	413,9	11,9	0,003	0,048	0	0	0,113	0	0,367	0,383	1,818	0	0,072	0	0,016	0,948	1,646	2,7	2,7	-0,9
56	Çobanbeyli	Eylül 2006	317,9	13,1	0,008	0,074	0	0	0,325	0	0,147	0	2,086	0,011	1,156	0,019	0,016	0,301	0,967	2,6	2,5	-3,4
22	Gözpınarı 3	Eylül 2006	353	14	0,002	0,035	0	0	0,081	0	0,135	0	2,806	0	0,134	0	0,021	0,673	1,978	3,1	2,8	-4,3
23	Küçükkışla	Eylül 2006	281,6	15,5	0	0,046	0	0	0,201	0	0,357	0	2,147	0	0,102	0,005	0,016	0,169	2,311	2,8	2,6	-2,8
24	HD-1	Eylül 2006	278,2	14,1	0,003	0,034	0,002	0	0,069	0	0,164	0	2,864	0	0,158	0	0,025	0,926	1,853	3,1	3	-2,8
25	Kaynarca 2	Eylül 2006	485,5	14	0,002	0,104	0	0	0,076	0	1,608	0	2,886	0	0,236	0,002	0,016	1,028	3,047	4,7	4,3	-3,9
29	Kaynarca 1	Eylül 2006	437,4	13,3	0,005	0,117	0,004	0	0,063	0	1,171	0	3,38	0	0,241	0	0,021	0,985	3,854	4,7	5,1	3,7
30	Mehmetbey	Eylül 2006	282,7	9,7	0,002	0,021	0,006	0	0,042	0	0,196	0	2,911	0	0,074	0,001	0,012	0,865	2,49	3,2	3,4	4
33	Gürpınar	Eylül 2006	286,8	12,5	0,008	0,069	0,002	0	0,078	0	0,25	0	2,723	0	0,188	0	0,017	0,61	2,495	3,1	3,3	2,8
34	Gökpınar	Eylül 2006	282,9	11,2	0,009	0,056	0,002	0	0,058	0	0,126	0	2,911	0	0,111	0	0,014	0,619	2,584	3,2	3,3	2,6
39	Hurman4	Eylül 2006	299,2	11	0	0,041	0,01	0	0,044	0	0,057	0	3,192	0	0,113	0,001	0,013	0,668	2,596	3,3	3,4	0,7
46	HD-281	Tem. 2006	459,9	14,5	0,022	0,522	0	0	0,441	0	0,565	0	3,897	0	0,974	0,021	0,023	0,943	3,544	5,4	5,5	0,5
47	HD-282	Tem. 2006	464	14	0,018	0,444	0	0	0,493	0	0,614	0	4	0	1,056	0,037	0,031	0,919	3,473	5,6	5,5	-0,5
50	HD-149	Tem. 2006	481,2	13,4	0,027	0,603	0	0	0,318	0	1,283	0	4,308	0,001	0,717	0,025	0,007	1,65	3,855	6,5	6,3	-2,2

Tablo 9-2 devamı

No	Örnek	Tarih	EC μS/cm	T (°C)	F	Cl	NO ₂	Br	NO ₃	PO ₄	SO ₄	CO ₃	HCO ₃	Li	Na	NH ₄	K	Mg	Ca	ΣAnyon	ΣKatyon	%Hata (%)
51	HİD-6	Eylül 2006	368,3	16,8	0	0,053	0,002	0	0,134	0	0,209	0	3,005	0	0,195	0	0,016	0,812	2,56	3,4	3,6	2,6
53	HD-4	Eylül 2006			0,01	0,059	0,003	0	0,07	0	0,158	0	2,817	0	0,201	0	0,016	0,933	2,082	3,1	3,2	1,8
54	BOYA-4	Eylül 2006	279,6	13,8	0,008	0,068	0	0	0,063	0	0,196	0	3,333	0	0,34	0	0,017	0,598	2,993	3,7	3,9	3,7
55	HİD-4	Eylül 2006	395,3	14	0,005	0,124	0,001	0	0,028	0	0,041	0	3,662	0,001	1,345	0	0,023	1,526	1,07	3,9	4	1,3
57	HD-1A	Eylül 2006			0,006	0,043	0	0	0,071	0	0,164	0	2,005	0,011	1,116	0,021	0,016	0,303	0,919	2,3	2,4	2,1
60	HİD-1	Eylül 2006			0,005	0,039	0,002	0	0,068	0	0,117	0	3,052	0	0,198	0,001	0,018	0,491	2,733	3,3	3,4	2,4

Not: Raporda kimyasal parametrelerin birimlerine rastlanmamıştır.

Tablo 9-1 ve Tablo 9-2'deki su örnekleri analiz sonuçları değerlendirildiğinde, sulama suyu limit değerlerini aşmadığı görülmektedir. İçme-kullanma suyu olarak kullanılabilirliği konusunda mevcut analizler yeterli olmamakla birlikte, deşarj edilen suyun ayrıntılı analizinin yaptırılması, suyun farklı şekilde kullanım seçeneklerinin ortaya konulması açısından önemlidir.

10 ASİT MADEN DRENAJİ OLUŞMA POTANSİYELİ

Kışlaköy kömür sahası (A-kömür sektörü) ile 2006-2010 yılları arası işletmede olan Çöllolar kömür sahasında (B-kömür sektörü), linyit ürünlerinin işlendiği A ve B termik santrallerinin atıklarının (kül, cüruf) depolandığı saha için düzenli atık depolama alanı oluşturulmamıştır. A-Kışlaköy sahası kuzeybatısında, yapılan işletme nedeniyle oluşan kazılara A ve B termik santrallerinin kül-cüruf malzemesi ile kömür sahalarından yapılan depakaj ve pasa malzemeleri depolanmaktadır.

Bu pasa malzemesi içinde yağıştan beslenme ile uzun vadede su tablası gelişmesi sonucunda kül ve pasa malzemesi ile yeraltısularının etkileşimi neticesinde pasa malzemesi içindeki su kalitesinin olumsuz etkilenme riski yüksektir. Kömür seviyelerinin altında geçirimsiz karakterli mavi killerin bulunması vahşi depolama yapılan kül-pasa sahasının kireçtaşı akiferinin su kalitesini olumsuz yönde etkileme riskini zayıflatmaktadır. Ancak pasa malzemesi içerisinde YAS hareketi oluşması akış aşağısında Ahmetçik formasyonunu yanal besleyerek kirliliğin yayılmasına ve Ahmetçik formasyonu içerisindeki yeraltısuyu kalitesinin de olumsuz yönde etkilenmesine neden olabilir. Geçmişte depolanmış kül ve pasa malzemesinin asit maden drenajı oluşturma potansiyeli (AMD) bilinmemektedir. Yeni planlanacak işletmelerde pasayı oluşturacak malzemelerin AMD oluşturma potansiyellerinin ÇED çalışmaları kapsamında belirlenmesi, risklerin ve alınacak önlemlerin belirlenmesi açısından önem arz etmektedir.

11 SONUÇ VE ÖNERİLER

Afşin-Elbistan kömür sahaları, termik santralleri ve atık depolama tesis sahalarının yeraltısularında, nitelik ve nicelik olarak oluşturacağı baskı-etki unsurlarının belirlenmesi amacıyla proje alanı için hazırlanmış mevcut raporlar ve bu proje kapsamında yapılan arazi çalışmaları değerlendirilerek, hazırlanan bu “Hidrojeolojik Değerlendirme Raporu”nda varılan sonuç ve öneriler aşağıda verilmiştir.

- Proje alanında 1960’lı yıllardan beri, başta MTA olmak üzere farklı kuruluşlar tarafından hazırlanan raporlarda; A, B, C, D ve E kömür sektörleri belirlenmiştir. Bazı raporlarda F-kömür sektörünün de olduğu belirtilmekle birlikte, mevcut raporlarda bu sektörle ilgili sınır bilgilerine ulaşılamamıştır.
- Yukarıda belirtilen 5 kömür sahası için yapılan fizibilite çalışmalarında toplam 4 milyar 387 milyon ton kömür rezervi belirlenmiştir.
- Halen faal olan 2 adet termik santral (A ve B termik santralleri) mevcut olup, 1 (bir) adet termik santralin (C-Termik Santrali) faaliyete geçmesi için verilen ÇED olumlu kararı Haziran 2022’de iptal edilmiştir.
- A-Termik Santrali 1.355 MWe, B-Termik Santrali 1.440 MWe ve yakın zamanda iptal edilen C-Termik Santrali 1.800 MWe kurulu güce sahiptir.
- Ocak 2022’de hazırlanan ÇED başvuru dosyasında A-Termik Santrali’nin mevcut 4 ünitesi haricinde, 2 yeni ünite (V ve VI üniteleri) ile 688 MWe ilave kurulu güç planlanmıştır. Bu üniteler için ayrıca kapasite artışına gidilmeyeceği, kömürün A-kömür sahasından (Kışlaköy kömür sahası) karşılanacağı ve halen yapılması planlanan düzenli katı atık depolama sahasında depolanacağı belirtilmiştir.
- A-kömür sahası (Kışlaköy) halen A-Termik Santrali’ni beslediği gibi, fazla üretimi ile B-Termik Santrali’ni de beslemektedir.
- B-kömür sahasının (Çöllolar kömür sahası) işletmeye alınması için idare tarafından bu sahada açılmış başta susuzlaştırma kuyuları olmak üzere diğer tüm kuyuların bakım-onarımları için ihale açılmıştır.
- Ocak 2022’de hazırlanan ÇED başvuru dosyasında yeni 2 ünitenin ilave edileceği ancak bunun için, kapasite artışı planlanmadığı, Kışlaköy kömür sahasının ve yeni düzenli depolama sahalarının kullanılacağı belirtilmiştir.
- Proje alanında dere yataklarında güncel Kuvaterner yaşlı alüvyon, alüvyonun devamı olan düzlüklerde yine Kuvaterner yaşlı eski alüvyon ve proje alanında bu alüvyonların altında da devam eden ve geniş alanlar kaplayan Pliyosen yaşlı Ahmetçik formasyonu mevcuttur.

Proje alanı kuzey-kuzeydoğusundaki yükseltileri Mesozoyik yaşlı Andırın kireçtaşı, güney-güneybatısındaki yükseltileriye Permiyen yaşlı Çayderesi mermerleri oluşturmaktadır.

- Kömür tabakası Pliyosen yaşlı Ahmetçik formasyonu içinde oluşmuştur. Kömür seviyesi altında yaklaşık 100-120 m kalınlıktaki kilitaşı-kumtaşı-çakıltaşı biriminin altında doğu-kuzeydoğuya doğru Andırın kireçtaşları, güney-güneybatıya doğruysa Çayderesi mermerleri yer almaktadır. Başka bir ifadeyle proje alanında Ahmetçik formasyonu altında Andırın kireçtaşları ve Çayderesi mermerleri kuzeyden güneye doğru tüm proje alanında yer almaktadırlar.
- Linyit kömür tabakalarının içinde olduğu Ahmetçik formasyonu kilitaşı, kumtaşı-çakıltaşı birimlerin ardalanmasından oluşmaktadır. Kilitaşı seviyeleri geçirimsiz, kumtaşı-çakıltaşı seviyeleriye az geçirimli-yarı geçirimli yerel bazda akifer özelliği gösterir. Güncel alüvyonlar ve eski alüvyonlar da geçirimli-yarı geçirimli olup, yeterli kalınlık gösterdikleri (en az 25-30 m) yerlerde akifer özelliği gösterirler. Halen tüm bu birimlerde susuzlaştırma amaçlı açılan sondaj kuyularından 0,2-2,0 L/s debi ile üretim yapılmaktadır.
- MTA tarafından hazırlanan hidrojeolojik etüt raporlarında, kömür sahasının da içinde yer aldığı 2000 km² alana sahip 01-Afşin alt havzasında, kömür sahalarını etkileyebilecek akifer özellikli jeolojik formasyonlar için hesaplanan YAS beslenimleri aşağıda verilmiştir.

Akifer Birimleri (jeolojik formasyonlar)	Yağışın Süzülme Yüzdesi (%)	Mostra Yüzey Alanı (km ²)	YAS Beslenimi (hm ³ /yıl)
Kretase yaşlı Andırın kireçtaşı akiferi	55	687,16	158,42
Paleozoyik yaşlı Çayderesi mermer akiferi	55	236,79	54,59
Pliyosen yaşlı çakıl-kum (Ahmetçik formasyonu)	25	19,07	1,99
Alüvyon-eski alüvyon	5	185,48	3,89
	TOPLAM	1128,5	218,89

- Proje alanı dışında ve güneydoğusunda Elbistan ilçesine doğru yöre çiftçileri tarafından alüvyon birimleri ile Ahmetçik formasyonunda açılmış çok sayıda sondaj kuyusu mevcuttur. Kömür sahalarındaki alüvyonlar ve Ahmetçik formasyonundan ortalama 10,5 hm³/yıl, Andırın kireçtaşı akiferinden 96,0 hm³/yıl olmak üzere toplam 106,5 hm³/yıl susuzlaştırma yapılmaktadır. Dolayısıyla akiferlerden sadece susuzlaştıma amacıyla toplam 106,5 hm³/yıl YAS boşalımı olmaktadır.
- Proje alanından sondaj kuyularıyla çekilen bu sular, inşa edilmiş kuşaklama kanalları vasıtasıyla sahadan uzaklaştırılarak, güneyde akan Ceyhan Nehri'ne verilmektedir.
- Proje alanının güney-güneybatısında geniş alanlar kaplayan ve yaygın ve iyi akifer özellikli Permiyen yaşlı mermer akiferinden ne kadar suyun çekildiği konusunda sağlıklı bilgiye ulaşılamamıştır. Çöllolar kömür sahasında kısa aralıklarla 2 kez can ve mal kaybına da

sebepler olan heyelanların oluşmasında Ahmetçik formasyonu akiferleri ile Çayderesi mermer akiferi sularının etkili olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla Çöllolar (B) kömür sektörünün emniyetli işletilebilmesi için mutlaka bu birimlerde susuzlaştırma yapmak gerekecek ve çok daha fazla yeraltı suyu akiferlerden çekilecektir. Çöllolar kömür sahasının işletmeye alınması için çalışmalar devam etmektedir. Nitekim bu amaç doğrultusunda Çöllolar kömür sahasında ilk işletme yıllarında susuzlaştırma ve gözlem amaçlı açılmış kuyular, Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından tekrar işletmeye alınması için 2022/462046 kayıt no ile ihale açılmıştır.

- Proje alanında açılan susuzlaştırma kuyuları ile alüvyon ve Ahmetçik formasyonu akiferlerin tüm YAS beslenimi ($1,99 + 3,89 = 5,88 \text{ hm}^3/\text{yıl}$, halen susuzlaştırma kuyularıyla $10,5 \text{ hm}^3/\text{yıl}$ çekilmektedir) fiili olarak çekilmektedir.
- Kömür sahalarının kuzey-kuzeydoğusunda geniş alanlar ($687,16 \text{ km}^2$) kaplayan Andırın kireçtaşı akiferininse MTA raporuna göre YAS besleniminin % 60 ($96 \text{ hm}^3/\text{yıl}/158,4 \text{ hm}^3/\text{yıl}$) kadarı çekilmektedir. Ancak bu susuzlaştırma kuyuları durdurulduğunda YAS seviyeleri kısa zamanda eski seviyelerine gelmektedirler. Bu kuyulardaki YAS seviyelerinin tekrar eski dinamik seviyeye kadar getirilebilmesi için en az 1 (bir) hafta kuyuların çalıştırılması gerektiği öğrenilmiştir. Dolayısıyla yörede büyük öneme sahip Andırın kireçtaşı akiferinin YAS besleniminin, güncel verilerle sağlıklı hesaplanmasında fayda vardır. Maden sahasının kompleks hidrojeolojisinin havza bazında ele alınarak ortaya konulması, akiferlerin su bütçesinin, beslenme-boşalım dinamiğinin ve madencilik faaliyetlerinin akiferlerin su bütçesine etkisinin bu kapsamda değerlendirilmesi gerekmektedir.
- Proje alanında Permiyen yaşlı Çayderesi mermer akiferinden ne kadar suyun çekildiği konusunda sağlıklı bilgilere ulaşılamamıştır. Çayderesi mermer akiferinin Çöllolar, C ve D kömür sektörleriyle hidrolik ilişkisi dikkate alındığında, bu kömür sahalarında emniyetli işletme yapabilmek için, öncelikle bu akiferin sağlıklı YAS besleniminin belirlenmesi gerekir. Bu sahada susuzlaştırma yapılması halinde bu akiferin sularının da ciddi olarak olumsuz etkileneceği açıktır.
- Kömür sahalarındaki alüvyon, eski alüvyon, Ahmetçik formasyonu ve Andırın kireçtaşı akiferlerinden susuzlaştırma amacıyla toplam $106,5 \text{ hm}^3/\text{yıl}$ yeraltı suyu çekilmektedir. Sulama mevsimlerinde (yaklaşık 6 ay) yeraltından çekilen bu suların büyük kısmı, salma sulama yöntemiyle yöre çiftçileri tarafından kullanılmaktadır. Sulama mevsimi dışındaysa bu suların tamamı Ceyhan Nehri'ne verilmektedir.

- Ocak 2022 tarihinde hazırlanan ÇED başvuru raporunda, mevcut A ve B termik santrallerinin su ihtiyacının 30 km uzaklıkta bulunan Elbistan'daki Ceyhan Nehri kaynağından alındığı belirtilmiştir. Santralin su ihtiyacının 5.400 ton/sa ve 3-4 m³/MWh olduğu, halen bu suyun Elbistan ilçesi, Ceyhan Nehri Battal köprü civarından, her birinin kapasitesi 1.800 m³/sa (500 L/s) olan 4 adet pompayla alındığı belirtilmiştir. Santralde her bir ünite için demineralize su ihtiyacı da ortalama 20-25 m³/sa olarak verilmiştir.
- Aynı ÇED başvuru dosyasında; soğutma ve proses için gerekli suların tamamının proje sahası yakınında yer alan Adatepe Barajı'ndan bir su alma yapısıyla alınacağı belirtilmekle birlikte ne kadar su alınacağı belirtilmemiş, bu konuda DSİ ile görüşmeler yapılacağı bildirilmiştir. Ayrıca Adatepe barajından su alındığı takdirde, halen Ceyhan Nehri'nden alınan suyun kullanılıp kullanılmayacağı konusunda da bir bilgiye rastlanılmamıştır.
- Afşin-Elbistan kömür sahalarında yapılan susuzlaştırma çalışmalarıyla yörede iyi ve yaygın özelliklere sahip akiferlerin olumsuz etkilenmesi kaçınılmazdır. Maden sahalarında yapılan susuzlaştırma faaliyetlerinin olası etkileri, bilimsel çalışmalarla ortaya konulmadan, böyle faaliyetlerin gerçekleştirilmesi düşündürücüdür. Karstik akiferlerden yapılacak aşırı çekimlerin uzun vadede bölgede ve maden sahaları özelinde oluşturabileceği mühendislik sorunları dikkate alınmış mıdır? İklim değişikliğine bağlı yaşanan kuraklık ve su kaynaklarının azalma riski değerlendirildiğinde, bölge için önemli olabilecek potansiyel bir içme suyu kaynağının bu şekilde heba edilmesinin gerekçesi ve fayda ve maliyet analizi yapılmış mıdır? Bu soruların yanıt bulması önemlidir.
- Termik santral sahalarının tümü (A, B, C termik santralleri) genellikle az geçirimli-yarı geçirimli yerel bazda akifer özelliği gösteren Ahmetçik formasyonu üzerinde yer almaktadırlar. Özellikle A ve B termik santralleri açık ocak işletmeciliği yapılan Kışlaköy ve Çöllolar kömür sahasına çok yakındırlar. Zaten bu sektörlerde Ahmetçik formasyonunda susuzlaştırma yapıldığından, bu formasyonun akifer yapıları nitelik ve nicelik olarak etkilenmektedir.
- A-Termik Santrali düzenli atık depolama tesisi, açık ocak yöntemiyle linyit kömürü alınan Kışlaköy sektörünün kuzeyinde belirlenen alan doldurularak ve geçirimsizlik perdesi oluşturularak kullanılacaktır. Dolayısıyla bu depolama tesisinden yeraltısularının nitelik ve nicelik olarak olumsuz etkilenmesi söz konusu olmayacaktır.
- B-Termik Santrali için 2 farklı yerde planlanan düzenli atık depolama tesisleri de alüvyon ve alttaki Ahmetçik formasyonu üzerinde planlanmış olup, bu atık depolama tesislerinin altında geçirimsizlik sağlanacağından, bu sahalardan da yeraltısularının nitelik ve nicelik

olarak olumsuz etkilenme riski düşüktür. Ancak atık depolama tesisi mansabında açılacak gözlem kuyularıyla kirlilik riski izlemeye alınmalıdır.

- C-Termik Santrali için planlanan atık depolama sahası akifer özellikli Çayderesi mermeri ve Ahmetçik formasyonu üzerinde planlanmış olup, altta geçirimsizlik sağlanacağından bu sahadan da yeraltısularının nitelik ve nicelik olarak olumsuz etkilenme riski düşüktür. Ancak atık depolama tesisi mansabında açılacak gözlem kuyularıyla kirlilik riski izlemeye alınmalıdır.
- Kışlaköy kömür sahası (A-sektörü) kuzeyde akifer özellikli Andırın kireçtaşı akiferiyle hidrolik ilişki içindedir. Bu sahanın kuzey-kuzeydoğu sınırında açılmış susuzlaştırma kuyularıyla yukarıda belirtildiği gibi Andırın kireçtaşı akiferinden 96 hm³/yıl yeraltısuyu boşa akıtılmaktadır. Bu kömür sahası işletildiği müddetçe bu boşalmalar devam edecektir. Bu da ciddi olarak yeraltısularının heba olması demektir.
- Çöllolar kömür sahasında (B-sektörü), Çayderesi mermer ve Ahmetçik formasyonu akifer suları nedeniyle 2 kez can kaybına da mal olan heyelanlar oluşmuştur. Bu kömür sahasının sağlıklı olarak işletilmesi için de susuzlaştırma yapmak gerekecektir.
- C ve D sektörleri de güneyde bu sahalarda yüzlek veren Çayderesi mermer akiferiyle hidrolik ilişki içindedirler. Bu kömür sahaları işletmeye açıldığında yapılacak susuzlaştırma çalışmalarıyla Çayderesi mermer ve Ahmetçik formasyonu tüm akifer sularının olumsuz etkileneceği de açıktır.
- Yukarıda belirtildiği gibi Çayderesi mermer akiferin YAS beslenimi MTA raporunda (MTA, 2009) 54,59 hm³/yıl olarak öngörülmektedir. Bu birimde yapılacak susuzlaştırma faaliyetinin akiferin su bütçesini olumsuz yönde etkileme riski yüksektir. Bilimsel çalışmayla mevcut risk ve çözüm önerileri ortaya konulmalıdır.
- Proje alanında açılan sondaj kuyularından alınan su örnekleri üzerinde yapılan analizlerde, suların sulamaya uygun olduğu belirlenmiştir. İçme suyu açısından uygunluğunun belirlenmesi için daha kapsamlı analizlere ihtiyaç vardır.
- Kömür damarları üzerinde yer alan Gıdya birimi, bol miktarda organik madde içerdiğinden çok kaliteli doğal gübre özelliklerine sahiptir. Bu birim de pasa olarak diğer pasalarla birlikte depolanmaktadır. Bu doğal gübrenin en azından yörede ülke ekonomisine kazandırılması önemlidir.
- Depolanan pasa malzemesi içinde yağıştan beslenimle uzun vadede su tablası gelişmesi sonucunda kül ve pasa malzemesiyle yeraltısularının etkileşimi neticesinde pasa malzemesi içindeki su kalitesinin olumsuz etkilenme riski yüksektir. Kömür seviyelerinin altında geçirimsiz karakterli mavi killerin bulunması, vahşi depolama yapılan kül-pasa sahasının

kireçtaşı akiferinin su kalitesini olumsuz yönde etkileme riskini zayıflatmaktadır. Ancak pasa malzemesi içerisinde YAS hareketi oluşması akış aşağısında Ahmetçik formasyonunu yanal besleyerek kirliliğin yayılmasına ve Ahmetçik formasyonu içerisindeki yeraltısuyu kalitesinin de olumsuz yönde etkilenmesine neden olabilir. Geçmişte depolanmış kül ve pasa malzemesinin asit maden drenajı (AMD) oluşturma potansiyeli bilinmemektedir. Yeni planlanacak işletmelerde pasayı oluşturacak malzemelerin AMD oluşturma potansiyellerinin ÇED çalışmaları kapsamında belirlenmesi, risklerin ve alınacak önlemlerin belirlenmesi açısından önem arz etmektedir.

Sonuç olarak, proje alanının doğu-kuzeydoğusundaki Andırın kireçtaşları ve güney-güneybatısında geniş alanlar kaplayan Çayderesi mermerleri yaygın ve iyi akifer özelliklerine sahiptir. Kömür sahalarından yapılan ve yapılacak işletmelerle bu akiferlerin su bütçelerinin ve bağlantılı olduğu ekosistemlerin uzun vadede olumsuz yönde etkilemesi kuvvetle muhtemeldir. Günümüzde artık hayatımıza giren iklim değişikliği ve buna bağlı olarak kuraklık senaryoları dikkate alındığında kurak-yarı kurak iklim kuşağında yer alan ülkemiz için bu akiferlerin zarar görmesi büyük kayıp olacaktır.

12 YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Bedii, Y., Yusufoglu, H., Beyazpirinç, M., Özkan, M.K., Usta, D., Yıldız, H., 2009., “Doğu Torosların jeodinamik evrimi (Afşin-Elbistan-Göksu-Sarız dolayı)”, MTA Genel Müdürlüğü Rapor No: 11150, Ankara (Yayımlanmamış).
- Besbelli, B., v.d. 2009. Afşin-Elbistan Kömür Havzası Hb Ve Hd Sektörlerinin Jeoloji, Rezerv Ve Hidrojeoloji Raporu, MTA.
- ÇED, 2020. Afşin-Elbistan B Termik Santrali Kül-Cüruf Düzenli Depolama Sahası Projesi, Nihai ÇED Raporu EÜAŞ.
- ÇED, 2022. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Başvuru Dosyası, Çınar Mühendislik-Müşavirlik A.Ş. Ocak/2022, Ankara.
- DSİ, 2020. Ceyhan Havzası YAS Kütlesi Raporu, Ankara.
- Gold, O., 1969. Lignite deposit Afşin-Elbistan Turkey feasibility report. Research Department of AELI archives, Vol. 1-2, 134, FTK-004-4-4.
- Gözübol, A.D., vd., 1991. Afşin-Elbistan Kömür Havzası C-D-E Sektörleri Jeolojik Ve Hidrojeolojik Etüt Raporu, İ.Ü. Jeoloji Bölümü, Ankara.
- MTA, 2013. Kahramanmaraş Afşin-Elbistan Kömür Havzası Hidrojeoloji İncelemesi Projesi Hurman Çayı Doğu Bölgesi Drenaj Raporu, MTA, Ankara.
- Perinçek, D. and Kozlu, H., 1984. Stratigraphy and Structural Relation of the Units in the Afşin-Elbistan-Doğanşehir Region. In: Tekeli, O. and Göncüoğlu, C. (eds.), International Symposium on the Geology of the Taurus Belt, 1983. Miner. Res. Expl. Ins., Ankara, p. 181-198.
- Özsarı F., 2010. Elbistan-Akören-Söğütlü (Kahramanmaraş) Arasının Sedimentolojisi ve Kömür Potansiyeli, Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Ens. Yüksek Lisans Tezi.
- Öztürk, G., Alp, K., Eren, R., Arıkan, O., 2013. Afşin Elbistan A-Termik Santrali'nden Kaynaklanan Uçucu Kül ve Cürufun, Kışlaköy Açık Ocak Linyit İşletmesi'nde Linyiti Alınan Boş Çukurlara Depolanması ile İlgili Çevresel Değerlendirme ve İyileştirme Önerileri Nihai Raporu, İTÜ.
- Yörükoğlu, M., 1991. Afşin-Elbistan Projesi, TKİ Kurumu AELİ Müessesinde Madencilik Çalışmaları, TMMOB Madem Müh. Odası, Cilt: XXX, Sayı: 3, Ankara.

Yusufoğlu, H., Bedi, Y., Usta, D., zkan, M.K., Beyazpirinç, M., Yıldız, H., 2005. Afşin-Elbistan Neojen havzasının tektonik evrimi, Doğu Toroslar, Türkiye Jeoloji Kurultayı bildiri zleri, s. 264-265.