

***KUYAŞ YATIRIM'A AİT RUHSATLARIN
POLİMETAL (Altın Bakır Gümüş Boksit vd) ve KÖMÜR
ARAMA PROJESİ
JEOLOJİ JEOFİZİK
ÖN DEĞERLENDİRME RAPORU***

KASIM 2022

ÖZET

Ülkemizde izlenen enerji politikalarında ekonomiklik kavramının göz önünde bulundurulması ve yerli enerji kaynaklarına öncelik verilmesi gerekmektedir. Türkiye, ihtiyaçlarının karşılanmasında yetersiz olduğu bilinen yerli enerji kaynaklarını hiç ama hiç vakit kayıp etmeksizin harekete geçirmek zorundadır. Bu yerli kaynaklardan en önemlisi de kömürdür.

Özellikle orta ve uzun vadede enerji talebinin karşılanmasında yetersiz kalacağı bilinen yerli kaynaklarımız içinde önemi göz ardı edilen ancak gerçekte ucuz ve güvenilir bir kaynak olan kömürün her boyutuyla ele alınması doğru olacaktır.

Burada bir yandan, yeni aramalar ve geliştirme çalışmaları yolu ile kömür kaynaklarımızın hem miktar hem de kalite özelliklerinin gerçeğe en yakın şekilde hesap edilerek ekonomik potansiyelimizin belirlenmesi, diğer yandan da enerji üretim zincirinde yer alan kömür ocaklarından termik santrallere kadar kurulu tüm tesislerimizin oluşan teknolojik ve ekonomik koşullar çerçevesinde yeniden yapılandırılması gerekmektedir.

Yapılan jeofizik ve jeolojik ön değerlendirmelere göre, ruhsat sahası linyit kömürü potansiyeli yönünden önem arz etmektedir.

Manyetik anomali haritasına göre, genç çökellerden kaynaklanan negatif manyetik anomalilerin (koyu mavi, açık mavi ve yeşil, sarı renk tonları) linyit kömürü aramaları yönünden en uygun alanlara işaret ettiği düşünülmektedir (Ek.1).

Negatif gravite anomalilerine göre (mavi, yeşil, renk tonları) belirlenen çöküntü havzası ve/veya senklinalimsi yapı linyit kömürü aramaları açısından önemli bulunmuştur (Ek.2).

KB'daki ruhsat alanında kireçtaşı üzerinde alınan bir örnekte altın değeri alındığı ifade edilmektedir. Bu lokasyon ve çavresinde ekonomik altının olup olmadığının belirlenmesine yönelik önce sistematik jeokimya örnek alınması, sonucun olumlu olması halinde detay maden jeolojisi ve jeofizik arazi çalışmalarının yapılması önerilmektedir (Ek.3).

Sonuç olarak ruhsatlarda yapılan jeolojik, jeofizik bölgesel gravite ve havadanmanyetik ön değerlendirme çalışmalarının linyit kömürü açısından olumlu olması nedeniyle daha ileri detay jeolojik ve jeofizik çalışmalar yapılarak, sonuçların olumlu olması halinde karotlu sondaj yapılması önerilmektedir.

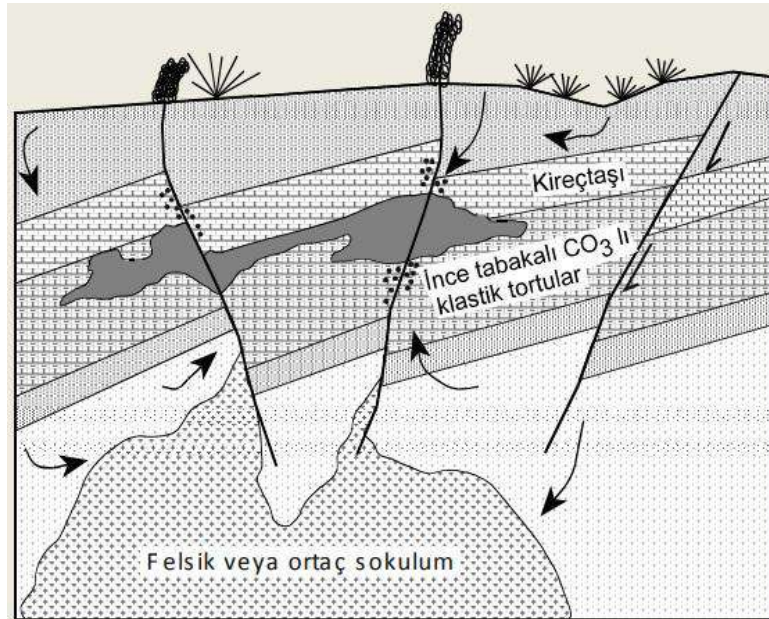
I. GİRİŞ

Polimetal maden yatakları (altın, boksit vb.), her türlü ortamsal koşulda ve her türlü kayaç içerisinde gelişebilirler. Genleşme rejiminin etkisinde kalmış bölgelerden, sıkışma rejiminin etkisinde kalmış bölgelere; karbonatlı kayaçlardan, volkanik ve metamorfik kayaçlara kadar çok değişik ortam ve kayaç gurubu içerisinde bulunurlar.

Damar tipi yataklar: Kayaçların içinde oluşmuş çatlakları doldurarak damar şeklinde bulunan, bir başka kayaç veya mineral topluluğunun içinde yoğunlaşmış polimetal yataklarıdır. Dünya'da antik çağlardan beri üretim yapılan yatakların önemli bir kısmı bu gruba girmektedir.

Karbonatlı kayaçlarla ilişkili polimetal yatakları karbonat ornatım türü yataklar baskın olarak yüzeysel kökenli, düşük sıcaklıklı çözeltilerin etkileşimi nedeniyle, karbonatlı kayaçların bünyesindeki kalsitin çözülerek, onun yerine Au, Cu, Pb, Zn, Ag, As, Tl, Sb ve Hg içeren pirit ve kuvarsın çökertilmesiyle oluşurlar. Bu tip yatakların gelişebileceği en uygun kayaçlar, ince tabakalı karbonatlı silt taşı, kireçtaşı ve karbonatlı şeyllerdir. Tabakalanma düzlemlerine paralel düzgün geometrilili kütleler ile katmanlanmayı kesen baca ve damar şekilli kütleler.

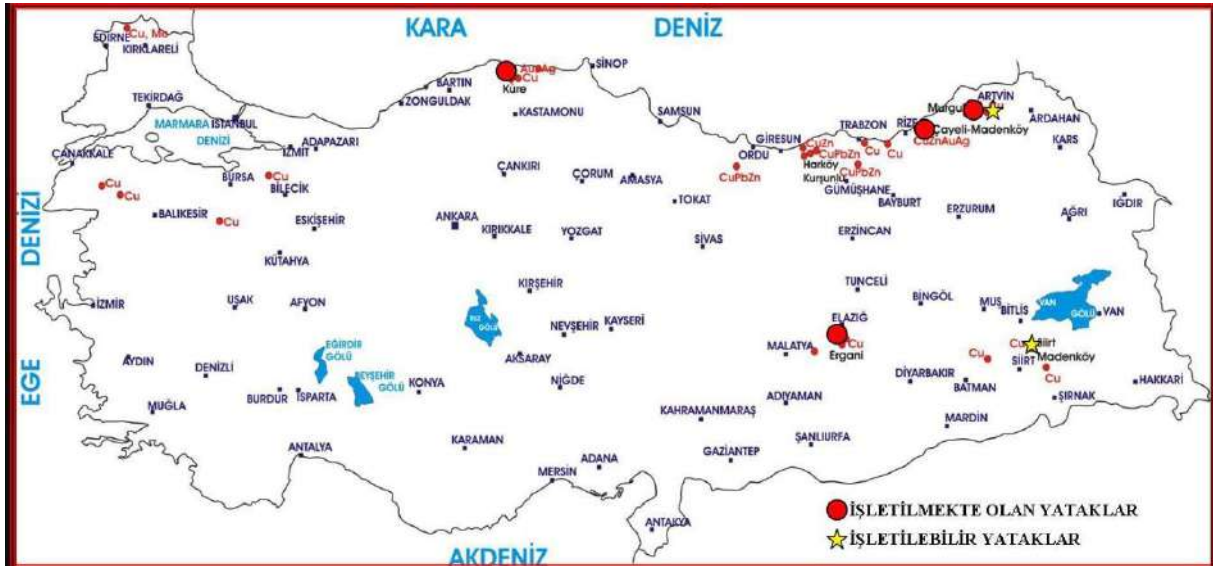
Sedimater veya mağmatik kayaçlar içerisinde; özellikle volkanik veya yarı derinlik kayaçları ile ilişkili olarak. Çoğunlukla normal faylar ve kırık sistemleri içerisinde. Cevherli zonlar Basit damarlar, ağsal damarcıklar, bacalar. Boşluk dolgusu yoğun. Nadiren katman düzlemleri boyunca oluşabilirler. Götülen metaller Pb, Zn, Au, Ag, Hg, Sb, As, Cu ve Bi Cevher mineralleri Ag'ce zengin altın, pirit, markazit, sfalerit, galen, kalkopirit, zinober, Aşağıda Türkiye altın, bakır, kurşun, çinko maden haritaları verilmiştir. Yan kayaç alterasyonu Genellikle çok zayıf. Geliştiğinde ise silisleşme, kaolinleşme, piritleşme, dolomitleşme, kloritleşme, damarlarda boşluk dolgusu ve breşleşme, tane boyutu değişkendir.



Kurşun, çinko yatak oluşumuna bir örnek



Türkiye altın yatakları



Türkiye bakır yatakları

Eskişehir-Alpu Sahasında	1,453 milyar ton
Afyon-Dinar Sahasında	941.5 milyon ton
Amasya-Merzifon Sahasında	9.2 milyon ton
Malatya-Yazıhan Sahasında	17 milyon ton
Pınarhisar-Vize Sahasında	140 milyon ton
Konya-Ilgın Sahasında	30,6 milyon ton
Tekirdağ-Malkara Sahasında	676,4 ton
Muş-Merkez Sahası	400 milyon ton
Denizli-Çivril Sahası	7,5 milyon ton
Denizli-Çardak Sahası	44,2 milyon ton
Isparta-Şarkikaraağaç Sahasında	306,7 milyon ton
Tekirdağ-Malkara Sahasında	856,9 milyon ton
İstanbul-Silivri Sahasında	1,06 milyar ton
Kırklareli-Pınarhisar-Vize Sahasında	157,7 milyon ton
Afyon-Evciler-Dinar Sahasında	82,5 milyon ton
Ankara-Gölbaşı-Haymana Sahasında	15,3 milyon ton
Nevşehir-Hacıbektaş Sahasında	3,3 milyon ton
Amasya-Merzifon Sahasında	15,6 milyon
Aydın-Bozdoğan Sahasında	5,4 milyon ton
Denizli-Kale Sahasında	12,5 milyon ton
Çorum-Dodurga Sahasında	4,8 milyon ton
Afşin-Elbistan EÜAŞ Sahasında	1,3 milyar ton
Manisa-Soma TKİ Sahasında	205 milyon ton
Beypazarı-Çayırhan EÜAŞ Sahasında	153,3 milyon ton rezerv tespit edilmiştir.

EÜAŞ ve TKİ sahalarında 1.658 milyar ton, MTA sahalarında ise, 8.982 milyar ton olmak üzere, ülkemiz linyit rezervleri toplam 10,82 milyar ton artırılmış ve özel sektör rezervleri (200 milyon ton) ile birlikte 19.32 milyar tona ulaşmıştır. 8,3 milyar ton olan ülkemiz rezervi ise %130 arttırılmıştır.

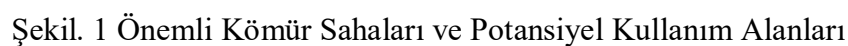
Ülkemiz toplam dünya kömür rezervinin yaklaşık % 2.1' ini içermektedir ve linyit açısından önemli bir yere sahiptir. Bununla birlikte linyitlerimizin %79 unun, 2500 kcal/kg ısı değeri altında olması daha çok termik santrallerde kullanımını ön plana çıkartmıştır. Son yıllarda gerçekleştirilen yaklaşık 70,000.000 ton civarındaki üretimin % 85 i termik santrallerde tüketilmektedir. Linyite dayalı termik santrallerimizin kurulu gücü 8.515 MW olup bu güç

toplam kurulu gücümüzün % 23,6 una karşılık gelmektedir. Rezervleri belirlenen ve termik santral kurulabilecek özellikte olan linyit sahalarımız hızla devreye sokulması ve bilinenlere yeni ünitelerin ilavesi ile kurulu gücümüzün 20.000 MW daha arttırılması mümkün görülmektedir.

KÖMÜR SAHALARI TOPLAM REZERV (ton)

Afşin- Elbistan	4.642.340.000
Afşin — Elbistan (MTA)	515.000.000
Manisa-Soma	861.450.000
Adana-Tufanbeyli	429.549.000
Adıyaman-Gölbaşı	57.142.000
Bingöl — Karlıova	88.884.000
Ankara-Beypazarı	498.000.000
Afyon-Dinar-Dombayova	941.500.000
Bolu — Mengen	142.757.000
Muğla — Milas	750.214.000
Çankırı-Orta	123.165.000
Çanakkale — Çan	92.483.000
Kütahya-Tunçbilek	317.732.000
Kütahya-Seyitömer	198.666.000
Sivas — Kangal	202.607.000
Kütahya-Gediz	23.945.000
Tekirdağ-Çerkezköy	573.600.000
Tekirdağ-Malkara	1.533.300.000
Tekirdağ — Saray	141.175.000
Amasya-Yeniçeltekin	19.791.000
Yozgat — Sorgun	13.206.000
Bolu — Göynük	43.454.000
Çorum-Dodurga	38.500.000
Konya-Karapınar	1.832.000.000
Konya(Beyşehir-Seydişehir)	348.000.000
Bolu (salıp.-Merkez)	98.000.000
İstanbul (Silivri)	1.100.000.000
Eskişehir (Alpu)	1.453.000.000

TOPLAM 19.320.000.000



Dünya birincil enerji arzı içinde ilk sırayı alan petrolü, kömür ve doğal gaz izlemektedir. İleriye yönelik yapılan tahminlerde ise kömürün enerji teminindeki payının artacağı öngörülmektedir. Petrol ve doğal gaz rezervlerinin belirli bölgelerde toplanmış olması ve fiyatlarındaki yüksek değişkenlik derecesi, nükleer kaynakların atık sorunu ve kamuoyu tepkisi, yenilenilebilir

kaynakların yüksek maliyetleri, kömür rezervleri bakımından zengin olan ülkelerin, gerek enerji arz güvenliğinin sağlanması gerekse maliyetlerinin düşürülmesi bakımından diğer ülkelere göre çok daha avantajlı konumda bulunmaları sonucunu doğurmaktadır. Dünyadaki elektrik üretiminde kullanılan enerji kaynakları içerisinde ilk sırayı % 41,5 ile kömür almaktadır.

Dünya üzerinde yaygın bulunması, üretilmesi, taşıma kolaylığı, fiyat istikrarı, depolama imkanlarının rahatlığı, kullanım kolaylığı yönünden emniyetli ve güvenilir olması, kullanıcıya arzının diğer yakıtlara göre ucuz ve sürekli oluşu gibi özellikleri içermesi nedeniyle, vazgeçilmez bir enerji kaynağı olma özelliği taşımaktadır.

KÖMÜRÜN TANIMI

Uygun ortam ve bataklıklarda çürümeden kurtulan bitki birikimlerinin, zamanla biyokimyasal ve fiziksel etkilerle değişim sonucu oluşmuştur. Bu değişim süreci kömürleşme olarak geçmektedir. Kömürleşme sürecinde en önemli faktörler havasız ortam, basınç, sıcaklık ve zamandır. Havasız ortam deniz sularının ilerlemesi, basınç üst üste binen formasyonların oluşturdukları ağırlık, sıcaklık ise yerküre merkezli ve basınç kaynaklı ısı ile sağlanmaktadır.

Kömürü yapan ana eleman karbondur. Bu nedenle, oluşumu karbon çevrimine çok bağımlıdır. Değişim süreci esnasında karbon miktarı gittikçe artmakta, hidrojen ve oksijen oranları ise azalmaktadır. Bu süreç, kömürleşmenin evreleri olan turba, linyit ve taşkömürü evrelerini kapsamaktadır. Kömürleşme derecesi arttıkça karbon oranı da artmaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Kömürleşme Sürecinde Ortalama Hidrokarbon Oranları (%).

Kömür	Hidrojen	Karbon	Oksijen
Turba	6	60	33
Linyit	6	70	23
Taşkömürü	3,7	82-92	2

Kömürün gözeneklerine yerleşen bu gazların bir kısmı, kayaç hareketleriyle kömürü terk ederek yan kayaçlara sızmaktadır. Kömürleşme derecesi arttıkça, başka bir deyişle kömür yaşlandıkça kayaç hareketleri de artacağından bu uçucu maddelerin oranı da azalmaktadır.

KÖMÜRLERİN SINIFLANDIRILMASI

Kömür içindeki organik maddelerin tipine göre hümit ve sapropelik olarak iki gruba ayrılır. Sapropelik kömürler kendi arasında paralik ve limnik kömürler olmak üzere ikiye ayrılır. Hümit kömürler, fiziksel özelliklerine göre kahverengi kömür ve sert kömür olmak üzere ikiye ayrılırlar.

Hümik kömürleri de kömürleşme süreci ve derecesi açısından bakıldığında kahverengi kömür ve sert kömür olarak ikiye ayırmıştık. Kömürlerden turba, linyit (kahverengi kömür) ve taşkömürü şeklinde sınıflandırmak mümkün görülmektedir. Burada turba ile linyit arasında kesin bir sınır çizmek oldukça zordur. Yukarıda da değinildiği gibi su ve karbon oranı bazı ipuçları vermektedir. Turbanın su oranı linyite göre, genelde daha yüksektir. Bir diğer ayırt etme ölçütü kazılabilirlikle ilgilidir ki, turbanın kazılması linyite göre daha kolaydır.

Kömürler, genelde amaca ve özelliklerine göre sınıflandırılırlar. Örneğin, linyitin sınıflandırılmasında yakıt olarak değeri ve kimyasal amaçla kullanılabilirliğini gözetten rutubet ve katran oranı söz konusudur. Özelliklerine göre sınıflandırmada uçucu madde, su, kül, karbon oranları ve ısı değeri en önemli parametrelerdir.

KÖMÜRÜN KULLANIM ALANLARI

Kömür, aslında birçok ürünün ana maddesidir. Yeraltında ya da açık işletmede kazı sonucu üretilen ham kömür birçok işlemde geçirilerek uygulanan teknolojiye göre ürünler elde edilir. Kullanım amacına göre yapılan işlemler ve uygulanan teknolojiler farklılık göstermektedir. Çizelge 6’da uygulanan yöntemler, elde edilen ürünler ve kullanım alanları görülmektedir.

Gazlaştırma ve sıvılaştırma teknolojileri- özellikle sıvılaştırma- uzun zamandan beri araştırılmaktadır. Hatta İkinci Dünya Savaşında ulaşım için kömürden sentetik benzin dahi elde edilmiştir. Ancak, bu teknolojilerin uygulanabilmesi için başta büyük kömür rezervlerine sahip olmak gerekir. İkinci önemli nokta, elde edilecek ürünün birim maliyetiyle ilgilidir ki, bu, günümüz koşullarında bize bir alternatif sunabilecek mi ? Çünkü bu teknolojilerin ilk yatırım ve işletme masrafları, diğer fosil yakıtlarınınkinden çok daha fazladır. Üçüncü önemli nokta ise çevreyle ilgilidir. Bunun da hem maliyet yanı, hem de halk hareketi yanı vardır. Burada doğanın eski haline dönüştürülmesi için gerekli masraflar ve ‘temiz çevre’ için sokağa dökülen halk yığınları söz konusudur. Yukarıda değinilen nedenlerden dolayı birçok ülke söz konusu teknolojilerle ilgili araştırmalarını durdurma ya da yavaşlatma yoluna gitmişlerdir. Dolayısıyla, gerek maliyet, gerekse çevre açısından söz konusu teknolojiler, şu an alternatif bir enerji sunmaktan oldukça uzak gözükmemektedir.

Günümüzde kömürün kullanımıyla ilgili, uygulamada olan iki önemli alan vardır. Bunlardan ilki demir-çelik sanayinde kullanılmak üzere kömürün koklaştırılması ki bunun yerini alacak yeni bir teknoloji bugüne dek hala bulunamamıştır; çünkü kömür burada sadece demir cevherini ergitmekle kalmıyor, aynı zamanda cevherin içerdiği oksijeni ayırt etme (karbonla birleşme) görevini de üstlenmektedir.

Kömürün koklaştırılmasında kullanılacak kömür türünün özellikleri de büyük önem taşımaktadır, çünkü her tür kömür koklaşmaya elverişli değildir. Kaliteli bir kok kömürü elde edebilmek için kullanılacak kömürün özellikleri aşağıda verilmiştir:

-Su oranı % 10'dan küçük

-Kül oranı % 5-7

-Uçucu madde oranı % 25-27

-Kükürt oranı % 1'den küçük

Kömürün koklaştırılmasında kok kömürü yanında yan ürünler de elde edilmektedir. Bunlar (Örneğin, 1000 kg kömürün koklaştırılmasında) :

- 750 kg kok kömürü

- 30-35 kg katran

- 9-11 kg ham benzol

- 370-410 m³ şehir gazı.

Kömürün bugünkü önemli bir diğer kullanım alanı da termik santralardır. Burada kömür yakılarak ısı enerjisine, bunun da elektrik enerjisine dönüştürülmesi söz konusudur. Bunun için başta buhar üretimi gereklidir. Yakma sonucu buhar kazanlarında elde edilen buhar, türbin ve jeneratör yardımıyla elektrik enerjisine dönüştürülür.

Koklaştırmadakinin tersine burada buhar elde etmek için her türlü kömür yakılabilmektedir. Ancak, birim elektrik enerjisinin maliyeti ilk yatırım ve işletme masraflarına bağlı olduğu gibi kullanılacak yakıtın - burada kömürün - türüne de bağlıdır. Örneğin, ısı değeri düşük, kükürt oranı yüksek olan kömürlerin yakılması ekonomik sınırın altında kalabilir, çünkü kömür yerli de olsa sıfır maliyetli değildir. Bunun kazılması, taşınması ve hazırlanması gerekir. İlki jeolojik ve topoğrafik koşullara, iş ve kazı makinelerine, sonuncusu ise kurulacak tesislere bağlıdır. Dolayısıyla, kömürün teminindeki tüm masraflar birim elektrik enerjisinin maliyetini etkilemektedir. Bu yüzden, yakılacak kömürün özellikleri ve bunun teminindeki giderler ekonomik açıdan önem taşımaktadır.

Bir diğer gider kaynağı, günümüzde giderek önem kazanan 'temiz çevre' bilinci ile ilgilidir. Kömürün yakılması sonucu ortaya çıkan ve bunun neden olduğu çevre kirliliği ile ilgili masraflar da dikkate alınmalıdır. Bu masraflar kısa vadede, tam olarak saptanamamakla

beraber, uzun vadede yüksek masraflara neden olacağı herkes tarafından kabul edilmektedir. Küresel ısınma, ekolojik dengenin bozulması ve doğal dokunun ve bitki örtüsünün tahrip edilmesi gibi hususlar buna örnek olarak verilebilir.

Yukarıda değinilen noktaların tümü dikkate alındığında, ne tür kömürlerin yakılarak elektrik enerjisine dönüştürülmesi sürecinin inceleme ve araştırmaya ne kadar muhtaç olduğu ve bunun enerji maliyeti açısından ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

TÜRKİYE’DE ENERJİ SEKTÖRÜ

Kömür, özellikle linyit, Türkiye’nin en önemli yerel enerji kaynağı olup gelişmekte olan bir ekonomiye sahip ülkemiz için hayati önem taşımaktadır.

Ülkemizde, Türkiye Taş Kömürü Kurumu (TTK), Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) ve Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ) olmak üzere üç kamu kuruluşu kömür sektöründe faaliyet göstermektedir.

GÜNÜMÜZ VE GELECEKTE KÖMÜRÜN KULLANIMI VE ÇEVREYE ETKİSİ

Kömür, diğer fosil yakıtlardan (petrol, doğal gaz) çok daha önce birincil enerji kaynağı olarak kullanılmış, uygarlığın ve sanayileşmenin gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Özellikle son iki yüzyıl içinde yoğun bir şekilde kullanılarak ağır sanayinin yerleşmesinde öncü rolünü üstlenmiştir. Bugün dahi ‘onsuz olmuyor’ dediğimiz kullanım alanları mevcuttur. Ancak, son birkaç on yıldır ‘onunla olmuyor’ diyenlerin sayısı da gittikçe artmaktadır.

Günümüz koşulları dikkate alındığında, özellikle demir-çelik sanayisi açısından kömür, daha uzun bir süre kullanılacak gibi gözükmektedir. Bunun nedeni, demir cevherinden sadece demiri saf olarak çıkarıp almak için alternatif bir teknolojinin bugüne dek hala geliştirilememiş olmasındandır. Bilindiği üzere, demir cevheri içindeki oksijenin ayrılabilmesi için kömür kullanımı zorunludur. Kömür burada sadece demir cevherini ergitmekle kalmıyor, oksijenle birleşerek demirin saf halde ayrılmasını da mümkün kılıyor.

Sanayinin gelişmesi ve büyümesiyle birlikte enerji gereksinimi de giderek artmaktadır. Bunu karşılamak için yeni, elverişli ve daha hesaplı teknolojiler buluncaya kadar var olan teknolojiler, kısmen de olsa kullanılmaya devam edecektir. Dolayısıyla, elektrik enerjisi üretiminde de kömür kullanımı daha bir süre devam edecek gibi gözükmektedir. Özellikle, elverişli jeolojik koşullarla kaliteli büyük kömür rezervlerine sahip ülkeler bu yakıt türünü kullanmakta ve değerlendirmektedirler.

Şu anki sanayi ve teknolojiye ulaşmamızda büyük payı olan kömür, kullanılması ve değerlendirilmesiyle birlikte birçok sorunu da beraberinde günümüze taşımıştır. Son birkaç on yılda kesin olarak ortaya çıktı ki, fosil yakıtların, özellikle kömürün kullanımı yaşamımızı doğrudan etkilediği yönündedir. Başta kömür olmak üzere fosil yakıtların bugünkü hızla tüketilmesi halinde, gezegenimizin büyük bir felaketle karşı karşıya kalacağı belirtilmektedir. Küresel ısınma olarak adlandırılan bu fenomen, atmosfer, su ve kara kütesinin bir önceki yüzyıla göre daha hızlı ısınması ve sıcaklığın artması ile ilgilidir. Bu nedeni de fosil yakıtlara, özellikle kömüre bağlanmaktadır. Yakma sonucu ortaya çıkan karbon dioksit, kükürt dioksit, azot oksit, karbon monoksit ve diğer hidrokarbon gazları –sera gazları olarak anılmaktadır– atmosfere girerek kat kat tabakalar oluşturmaktadırlar. Atmosferi kaplayan bu katmanlar (sera gazları), camdan sera gibi davranarak güneş yoluyla dünyamıza gelen ısınn geri çıkışına engel olmaktadır. Bu gazların atmosferdeki artışı, sürekli ısınma şeklinde sıcaklığın da giderek artmasına, dolayısıyla ekolojik dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Dünya yüzey sıcaklığındaki artış kutuplardaki buzulların erimesi, iklim değişikliği gibi olaylarla sonuçlanmaktadır.

Fosil yakıtların neden olduğu bir diğer tehlike doğal bitki örtüsüyle ilgilidir. Kömürle birlikte yanan kükürt, atmosferde mutlak nemle birleşerek sülfürik aside dönüşür. Yağmurla birlikte yeryüzüne geri dönen bu asit, doğal bitki örtüsünde büyük bir tahribata yol açmaktadır. Ayrıca, yanmayla birlikte oluşan zehirli partiküller çevrede büyük zarar ve ziyanın meydana gelmesine neden olmaktadır.

Bütün bu tehlike ve nedenler göz önünde bulundurularak Kyoto Protokolü çerçevesinde sera gazı emisyonlarının azaltılması yoluna gidilmiştir. Buna göre, kömür yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, geliştirilmesi ve kullanımının teşvik edilmesi, özellikle AB üyeleri tarafından kabul edilmiştir. Buna göre; hidrolik, jeotermal, rüzgar, güneş, dalga, gelgit, biokütle gibi kaynaklardan elde edilen enerji yenilenebilir enerji olarak tanımlanmıştır. Yeşil enerji olarak da adlandırılan bu enerji kaynaklarının geliştirilmesi AB üyeleri tarafından özendirici teşviklerle desteklenmektedir. Yatırım desteği, vergi muafiyeti veya indirimi gibi teşvik politikaları uygulanmaktadır.

‘Temiz enerji temiz çevre’ sloganı altında yeni bir enerji politikasının zamanının geldiği ve bunun neredeyse zorunlu olduğu konusunda hemen hemen hemfikir sağlanmıştır. Bunun için bir düşünce değişikliği gerekliliği ve temiz enerjiye geçişin bugünden yarına olamayacağı kabul edilmiştir. Bu yüzden, enerji temininde yeni arayışlar içine girilmiş, yenilenebilir enerji alanında yeni teknolojiler geliştirilmeye başlanmıştır. Özellikle AB ülkeleri arasında temiz

enerjiye yönelik yeni teknolojilerin geliştirilmesi büyük bir rekabetin başlamasına neden olmuştur.

II. YÖNTEM VE MATERYAL

Gravite yöntemi temel jeofizik arama yöntemlerinden biridir. Yerçekimi alanından yararlanır. Yer altı homojen bir yapıda olmayıp magmatik, sedimanter, metamorfik ve ekonomik zenginlikleri oluşturan mineral yoğunlaşmalarından oluşur. Bu kayalar ve mineral yoğunlaşmaları yer altında farklı derinlik, boyutta ve farklı yoğunluklara sahiptirler. Tüm bu farklılıklar yer çekimi ivmesinde değişmelere neden olur. Yer çekimi ivmesinin düşey bileşenindeki değişimi yer yüzünde özel olarak geliştirilmiş aletlerle ölçülmesi ve bu ölçülerin değerlendirilip yorumlanması gravite yönteminin esasını teşkil eder. Örneğin, masif manyetitler veya masif sülfürlü (Bakır, altın, kurşun, çinko vb.) bir kütle ile yan kayacı arasındaki yoğunluk farkı gravite anomalisine neden olur, bu da manyetitin veya masif sülfitin bulunmasına yardımcı olur.

Yer manyetik alanı yönteminin esası, yerin manyetik alanındaki değişimlerin incelenmesine dayanır. Bu yöntemde yer manyetik alanının toplam (T), düşey (Z) ve yatay (H) bileşenleri ölçülür. Bu amaç için çeşitli manyometreler kullanılmaktadır. Günümüzde uygulamada toplam manyetik alan şiddeti (T) ölçülmektedir. Manyetik yöntemde önemli olan parametre manyetik süseptibilitedir (mıknatıslanma duyarlılığı). Yer altında bulunan bir cismin manyetik anomali (belirti) verebilmesi için cismin süseptibilitesinin içinde bulunduğu çevre kayalarının süseptibilitesinden farklı olması gerekir. Buna göre, bu yöntem manyetit, pirotin, ilmenit vb. gibi mıknatıslanma duyarlılığı olan mineraller ile bu mineralleri içeren mineralizasyon zonlarının, özellikle demir yataklarının araştırılmasında öncelikle tercih edilir. Bakır, kurşun, çinko, krom ve diğer sülfürlü maden yataklarının araştırılmasında ise yardımcı yöntem olarak kullanılır. Ayrıca yöntem: fay ve dayk gibi jeolojik süreksizliklerin aydınlatılmasında, petrol aramalarında temel kayacın topoğrafyasının saptanmasında kullanılmaktadır.

Manyetik yöntem, gravite yöntemi gibi potansiyel alan yöntemi olması nedeniyle, gravite yöntemiyle birlikte, maden araştırmalarında stratigrafik, yapısal, tektonik, alterasyon (değişime) nedeniyle demanyetize kayaların, yayılım ve uzanımını, manyetik yöntem içinde manyetit, ilmenit, pirotin vb. mineralleri içinde barındıran ofiyolitik, gabro, serpantin, peridotit vb., granitoid ve volkanik (bazalt, andezit) kayalarla, mıknatıslanma duyarlılığı (süseptibilite) sahip olmayan sedimanter ve çoğunlukla metamorfik kayaların ayrımı, maden kaynağı hakkında ve diğer verilerin yorumlanmasında yardımcı ve tamamlayıcı bilgi verir. Bu

nedenle, gravite ve manyetik yöntemler, çoğunlukla aynı araştırmalarda sıklıkla birlikte kullanımında yarar vardır. Jeofizik yöntemlerin değerlendirilmesinde, yönteminin sahip olduğu avantaj ve dezavantajlar ve sınırlamaları vardır.

Dünyada yapılan arama projeleri, hiç bir yer altı araştırmasının bir ya da iki disipline dayandırılmayacağını göstermiştir. Maliyet ve risk faktörü oldukça yüksek polimetalik maden araştırmalarında, bu riskleri en aza indirmek için, diğer araştırma yöntemlerin yanında, gravite ve manyetik yöntemlerin öncelikle uygulanması, maden araştırmalarına çok yönlü yarar sağlayacaktır.

Jeofizik etütler, maden araştırmalarının vazgeçilmez araçlarındandır. Bu bağlamda, uygulanabilir birçok jeofizik yöntem vardır. Gravite, manyetik, elektrik ve elektromanyetik, sismik gibi. Jeofizik yöntemleriyle yapılan herhangi bir arama programı işin kısa zamanda, en az maliyetle, en etkili şekilde sonuçlanmasını sağlar. Ancak bunun için doğru bir sıralamayla oluşturulmuş jeofizik yöntemlerin en iyi kombinasyonunun uygulanmasına dayanır.

Gravite ve Manyetik yöntemleri aynı veriden, özellikle örtülü sahalarda, metalik, polimetalik, maden, kömür, jeotermal, petrol araştırmalarında; temel derinlik, kontak ve/veya fay zonları, kesişen faylar, jeolojik yapı sınırları, olası cevherleşme hedef alanları, gibi yer altından bilgi sağlayacak birden çok değerlendirme tekniklerine sahiptir. Bunlar; bölgesel ve yerel anomalileri ayırma (yukarı ve aşağı analitik uzanım, süzgeç vb), rezidüel, 1.düşey türev vb. teknikler kullanılarak, yer altından farklı bir çok bilgi alınabilmektedir (Spector ve Grant, 1970; Nabighian, 1972; Thomson, 1982; Blakely ve Simpson, 1986; Reid ve diğ., 1990; Tufan, 1995, 1999, 2015).

Sığ jeolojik yapıların etkisini, derindeki jeolojik yapıların etkisinden ayırmak için en çok kullanılan yöntemlerden biri de gravitenin birinci ve ikinci düşey türevleridir. Düşey türev tamamen bölgesel etkileri kaldırır, sığ etkilerini artırır.

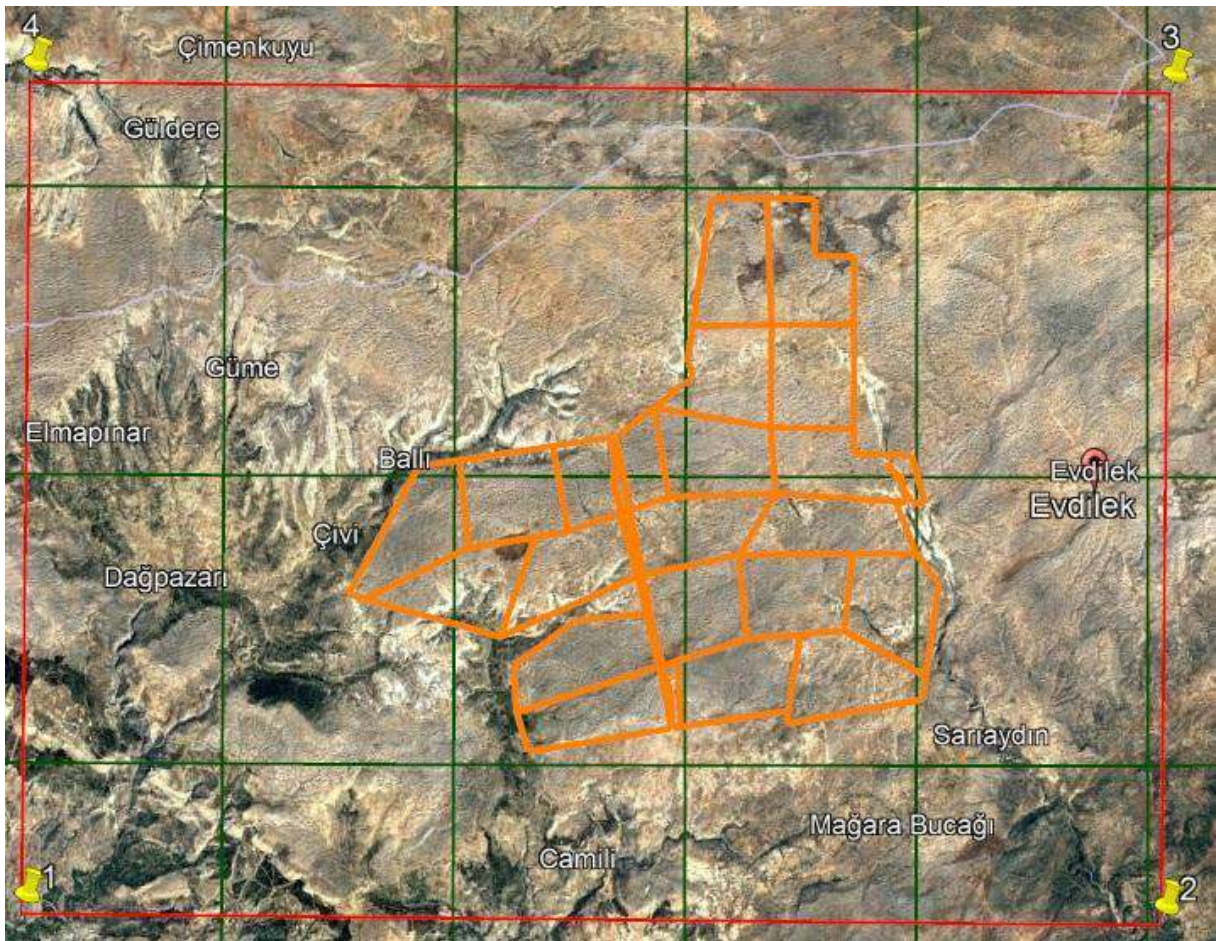
Bölgesel ve yerel anomalileri ayırmak için çeşitli yöntemler mevcuttur, yukarı ve aşağı analitik uzanım, süzgeçler, vb., (Beltrão ve ark. 1991; Erden, 1979, vb.). Sığ etkileri ortaya çıkarabilmek için Birinci Düşey Türev, çok sığ etkilerde ise İkinci Düşey Türev Yöntemi uygulanabilir, (Hood, 1965; Erden, 1979). 1. Düşey türev, kütle sınırlarında sıfır değeri verir.

Jeofizik etüt alanında jeolojik ve/veya cevherli alanların sınırlarının, fay ve fay zonlarının tanımlanmasında, tilt açısı, ve 1.düşey türev ,yatay ve toplam yatay türev oldukça yararlı tekniklerdir. Tilt açısının sıfır konturu jeolojik yapıların, süreksizliklerin sınırlarını tespit etmek için kullanılır. Yatay ve toplam yatay türevler ise jeolojik sınırlar üzerinde maksimum değer

verir, düşey veya düşeye yakın jeolojik formasyon sınırlarını ortaya çıkarmaya yarayan bir yöntemdir, Blakely ve Simpson, 1986.

Derin jeolojik yapı ve tektoniği görebilmek için çeşitli bölgesel ve yerel (rezidüel) gravite anomalilerini ayırma tekniklerinden (yukarı uzanım, alçak geçişli süzgeç ve trend analizi) yararlanarak yüzeye yakın sığ jeolojik yapıların etkisi, gravite anomalisinden uzaklaştırılarak bölgesel (rejyonel) gravite anomalisi elde edilebilir. (Erden, F., 1979; Thomson, 1982; Reid ve diğ., 1990).

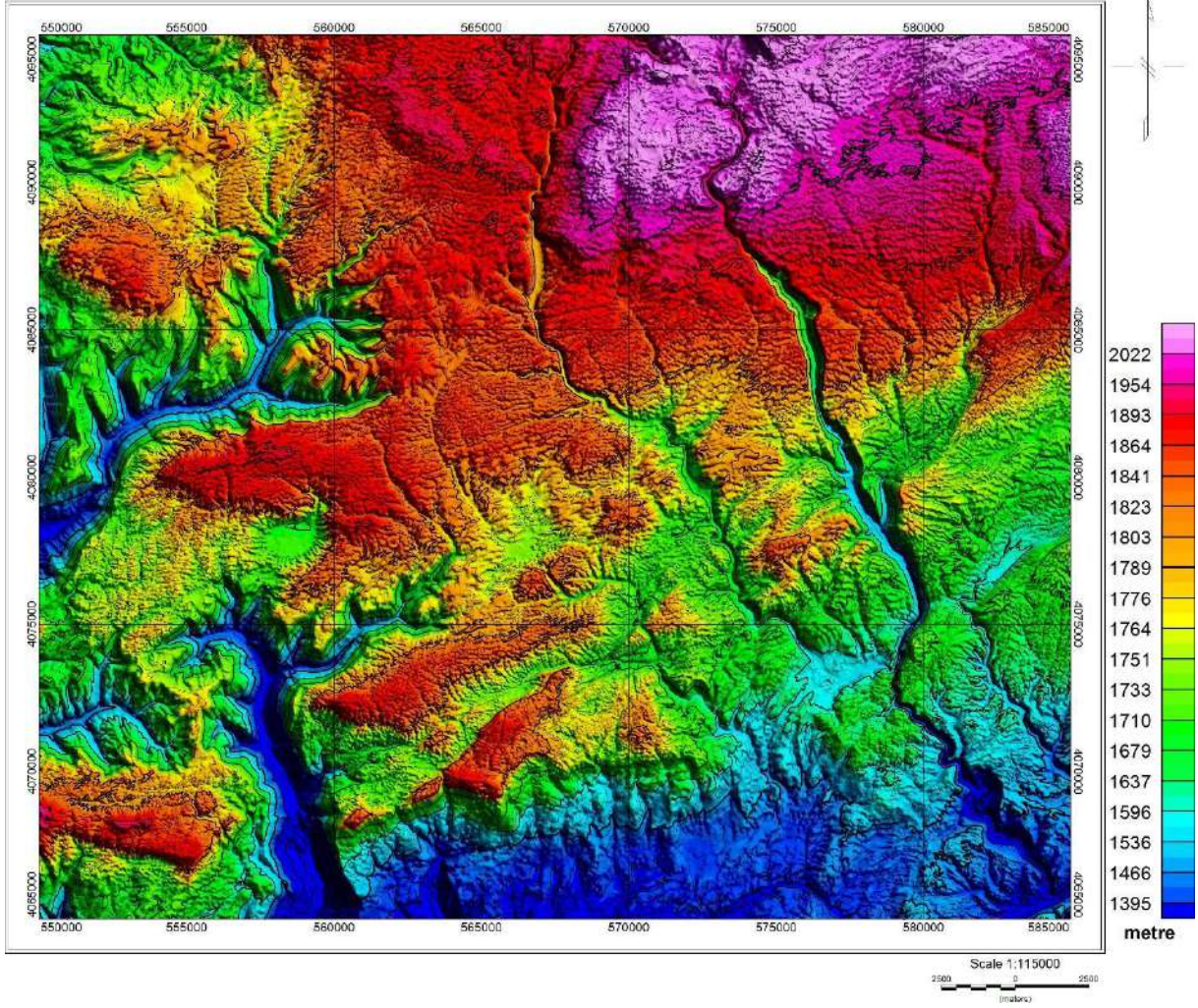
Daha sonra tüm eldeki gravite, manyetik veriler jeolojik, tektonik ve diğer jeofizik bilgiler ile birlikte korelasyonu yapılarak değerlendirme ve yoruma gidilir.



Şekil 2. İnceleme alanının uydu görüntüsü ve kömür ruhsatları

İNCELEME ALANININ TOPOĞRAFYASI (YÜKSEKLİK VERİSİ)

İnceleme alanının renk, kontur yükseklik haritasına göre mavi, yeşil ve kısmen sarı renk tonlarıyla temsil edilen alanlar düşük kotları, turuncu renk tonları dik topoğrafyayı, kırmızı ve pembe renk tonları ise yüksek dağlık ve tepelik yerleri temsil etmektedir (Şekil. 3).



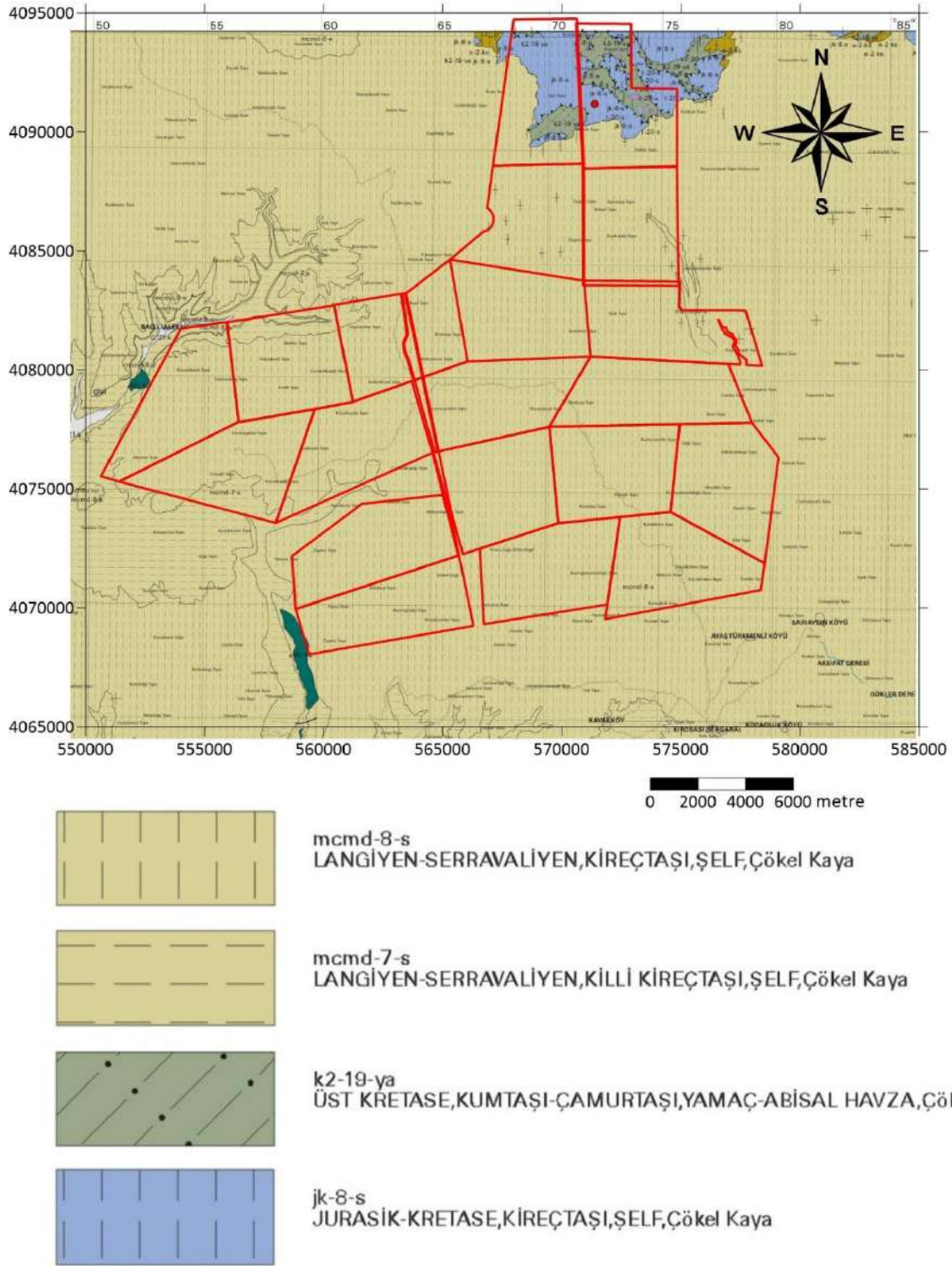
Şekil 3. İnceleme alanının sayısal yükseklik haritası

III. JEOLojİ ve KÖMÜR OLUŞUMLARI

Jura-Kretase yaşlı kireçtaşları temel kayaçları oluşturur. Miyosen çökelleri kireçtaşlarının üzerine uyumsuz olarak gelir ve 4 birime ayrılır. Taban kongloması; çakılları temel kayaçlardan türemiş olan bu konglomeralar 30 m kalınlığındadır. Kıltaşı, marn, kumtaşı ve olası linyitli seviye, konglomeralar üzerine uyumlu olarak gelen bu birim tabanda gri renkli

marmrlarla başlar. Yer yerv tuf ve çakıl bantları içerir. Tf bantları klavuz seviye özelliğindedir, bu birimin kalınlığı 80 m dir. Ekonomik değere sahip damarlar bu birimin içinde olabilir. ste doğru çakıllı kumtaşı, kumtaşı, silt ve kil ardalanması gösteren birimler yer alır. Birimin yaşı Alt-Orta Miyosendir.

Resifal kireçtaşı seviyesi kirli beyaz renkli ve kalın katmanlıdır. Yaşı olasılıkla st Miyosendir. Sahada yer alan faylar jeolojik olarak KD-GB doğrultuludur. Temel kireçtaşları ile Miyosen arasındaki dokanağı oluşturur. Sahada belirgin kıvrımlanmalar olmamakla birlikte, faylanmalara bağlı olarak, doğrultu ve eğimlerde meydana gelen değişimler, ufak çapta kıvrımlanmalar oluştururlar (şekil 4). Ruhsat alanlarının doğusundaki mücavir ruhsatlarda linyit kömürü tespit edilmiş olması nedeniyle ruhsatların kömür açısından önemli olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4. İnceleme alanının jeoloji haritası

IV. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

Potansiyel Alan Verileri

Gravite ve manyetik yöntemler potansiyel teoriye dayalı temel jeofizik arama yöntemleridir. Geniş alanlarda, genel olarak tüm yeraltı zenginliklerinin araştırılmasında (petrol, jeotermal, maden vb.), detay jeolojik, diğer jeofizik ölçüm ve sondaj çalışmalarına yönelik hedef alanlarının belirlenmesinde ucuz yöntemler olması nedeniyle dünyada ve Türkiye’de tercih edilmektedir.

Bu yöntemler çok çözümlü yöntemlerdir. Ancak, jeolojik sorunları iyi tespit edilmiş bir sahada yer alan kayaçların fiziki parametrelerinin sağlıklı belirlenmesiyle araştırma konusuyla ilgili en doğru çözüme yaklaşılabılır.

Gravite yöntemi;

- Krom, demir (manyetit, hematit) ve masif sülfür gibi metalik maden aramalarında,
- Kömür madeni araştırmalarında,
- Jeotermal ve petrol araştırmalarında (temel topografyası, derinliği, örtü kayası kalınlığı vb.),
- Gömülü faylar,
- Domsal yapılar, tuz domu,
- Antiklinal, senklinal gibi yapıların araştırılmasında,
- Volkanik çıkış merkezleri ve kalderaların belirlenmesinde,
- Yer araştırmalarında (zemin etütlerinde), karstik boşlukların aranmasında,
- Kısaca yoğunluk farkı olan ortamlarda, tüm jeolojik problemlerin araştırılmasında başarıyla uygulanmaktadır.

Yer Manyetik Alan Yöntemi;

Manyetik yöntemin esası, yerin manyetik alanındaki değişimlerin incelenmesine dayanır. Bu yöntemde önceleri yer manyetik alanının düşey (Z) ve yatay (H) bileşenleri ölçülmüştür. Son yıllarda yapılan uygulamalarda yer manyetik alanının toplam (T) bileşenleri ölçülmektedir. Bu amaç için çeşitli manyetometreler geliştirilmiştir (Proton Manyetometresi, Sezyum Manyetometresi vb.).

Manyetik yöntemde önemli olan parametre mıknatıslanma duyarlılığıdır (süseptibilite). Yeraltında bulunan bir cismin manyetik anomali verebilmesi için, aranan madenin mıknatıslanma duyarlılığının, içinde bulunduğu çevre kayaçların mıknatıslanma duyarlılığından büyük olması gerekir. Bu nedenle manyetik yöntem, manyetit, ilmenit, pirotin,

hematit vb. mineralleri içeren mineralizasyon zonlarının araştırılmasında özellikle de demir yataklarının araştırılmasında öncelikle tercih edilir.

Manyetik yöntem ayrıca;

- Krom, hematit ve sülfürlü maden yataklarının araştırılmasında ise yardımcı yöntem olarak kullanılır,
- Petrol,
- Jeotermal,
- Volkanik çıkış merkezleri, domsal (andezitik, bazaltik vb.) yapılar
- Kalderaların ortaya çıkarılmasında,
- Yeraltında gömülü tarihi eserlerin bulunmasında,
- Göl veya barajlara düşmüş helikopter, motor ve heyelan altında kalmış iş makinelerinin yerinin belirlenmesinde manyetik yöntem başarıyla uygulanmaktadır.

Çalışma Alanında Zuhur eden Boksit damarının Koordinatı $36^{\circ}57'45.4''N$ $33^{\circ}48'06.1''E$ ve bu damar doğu batı istikametinde geliştiği gözlenmektedir



Boksit Noktası 36°57'45.4"N 33°48'06.1"E





Çalışma Alanında Boksit damarları gözlenmiş olup yaygın olduğu düşünülen yerlerde IP/Rezistivite Çalışmaları başlamıştır

IV.1 MANYETİK HARİTALARI VERİ İŞLEME ve YORUMLANMASI

HAVADANMANYETİK ANOMALİLERİN ANALİZ, DEĞERLENDİRME VE YORUMU

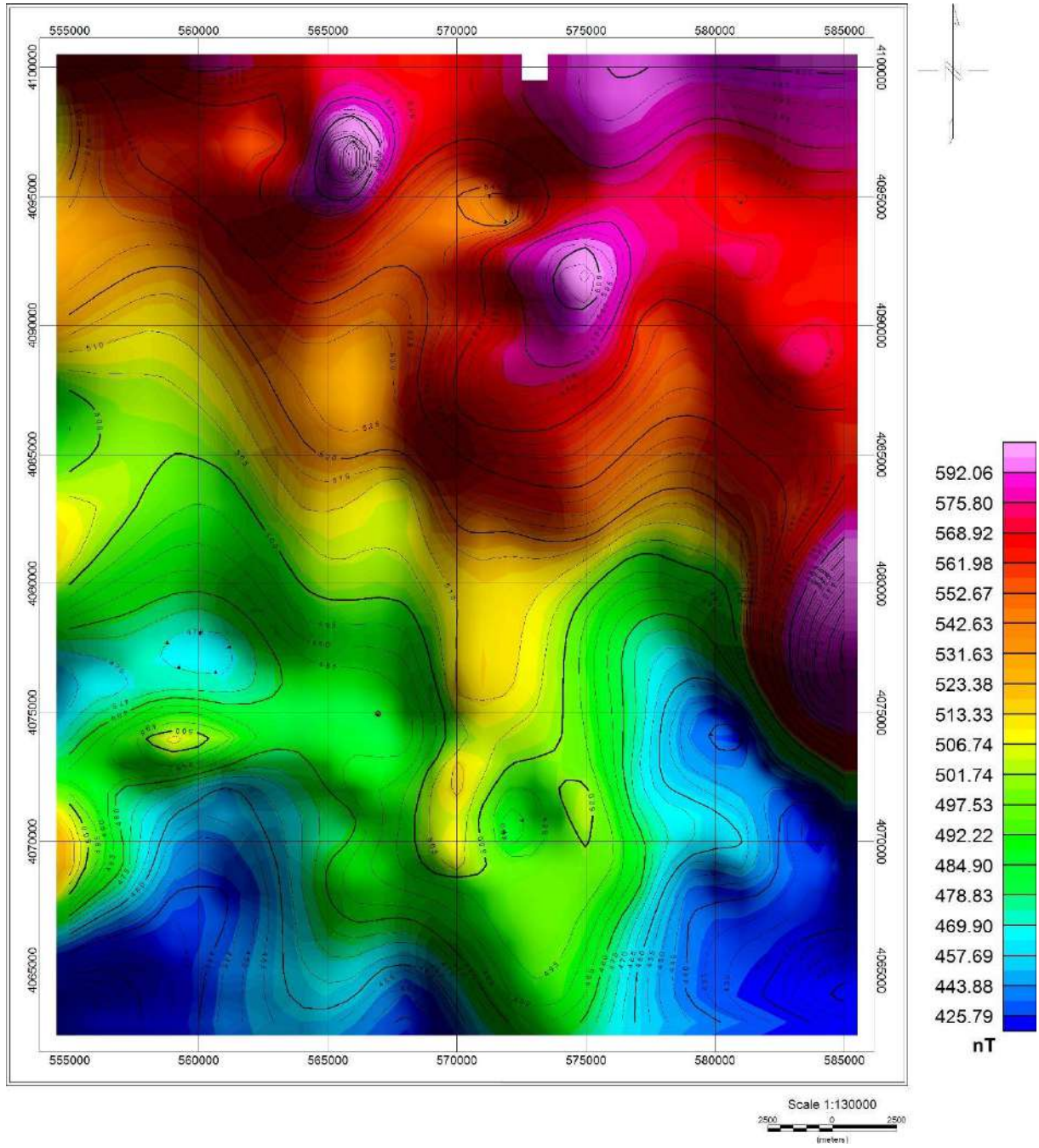
İnceleme alanı ve çevresinde havadan manyetik veriler MTA Genel Müdürlüğü tarafından maden yatakları hedef alanlarının belirlenmesine yönelik K-G doğrultusunda profiller boyunca yaklaşık 600 metre yükseklikten toplam manyetik alan ölçen proton manyetometresi ile yeterli sıklıkta ölçülmüştür.

İnceleme alanı için hazırlanan havadanmanyetik anomali haritaları (Şekil 5, 6, 7, 8, 9, 10) incelendiğinde, ruhsat sahalarının çoğunlukla kumtaşlarının alterasyonundan kaynaklanan çok düşük değerli pozitif manyetik anomaliler (sarı turuncu kırmızı ve pembe renk tonları) yer almaktadır. Ruhsat sahalarının yaklaşık ortasından dairemsi biçimde Şekil 2’de olasılıkla faylı

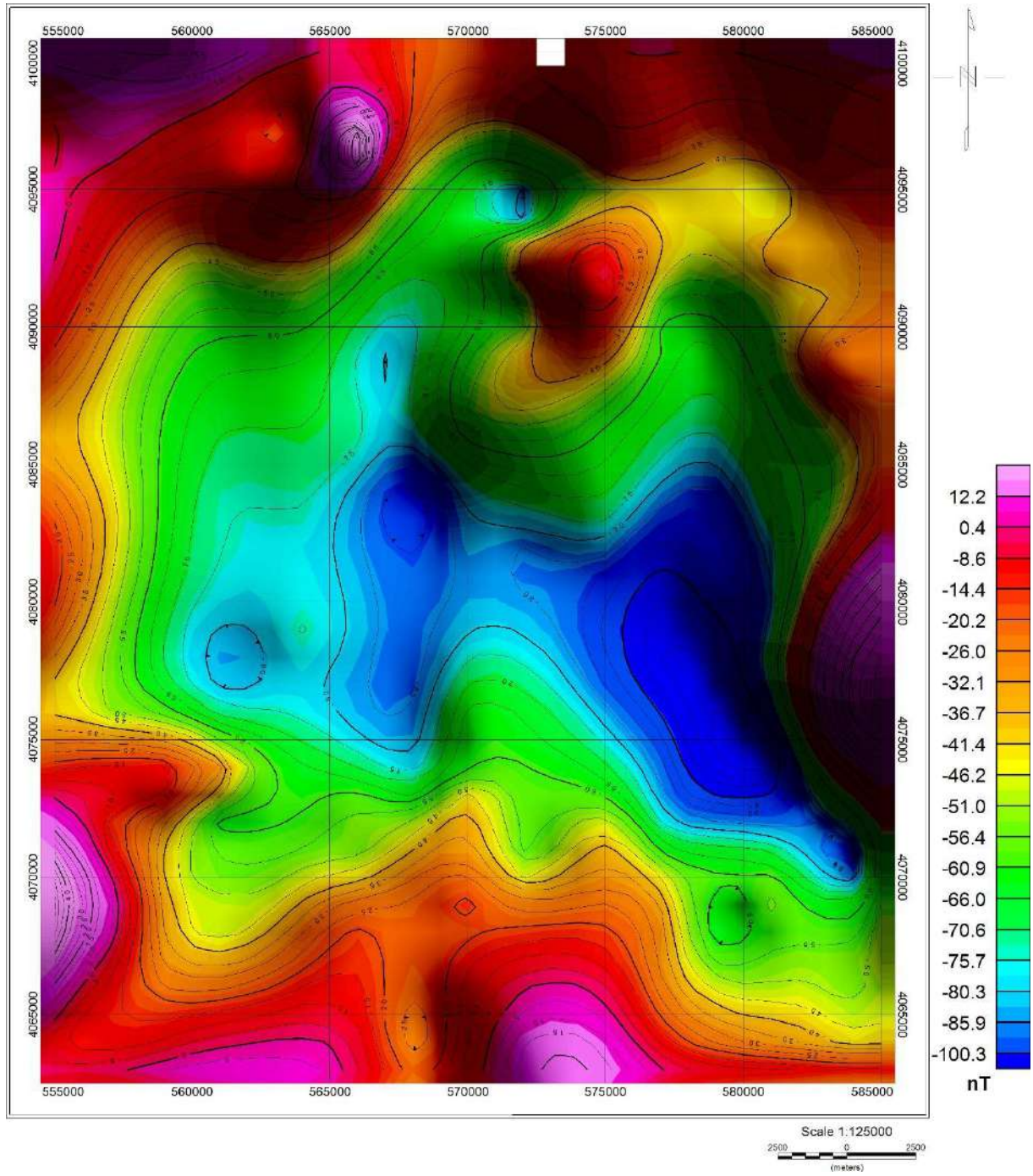
linyit kömürü oluşumu için uygun bir ortam oluşturan negatif manyetik anomaliler yer almıştır (koyu mavi, açık mavi, yeşil, sarı renk tonları).

Bu negatif manyetik anomalilerinin, Manyetik özelliği olmayan veya genel olarak çok düşük mıknatıslanma duyarlılığına sahip, olası linyit kömürü içeren genç çökelleri (kumtaşı, silttaşı, organik çamurtaşı, kiltası, kil, marn, organik şeyller'den kaynaklandığı düşünülmektedir (koyu mavi, açık mavi, yeşil ve sarı renk tonları).

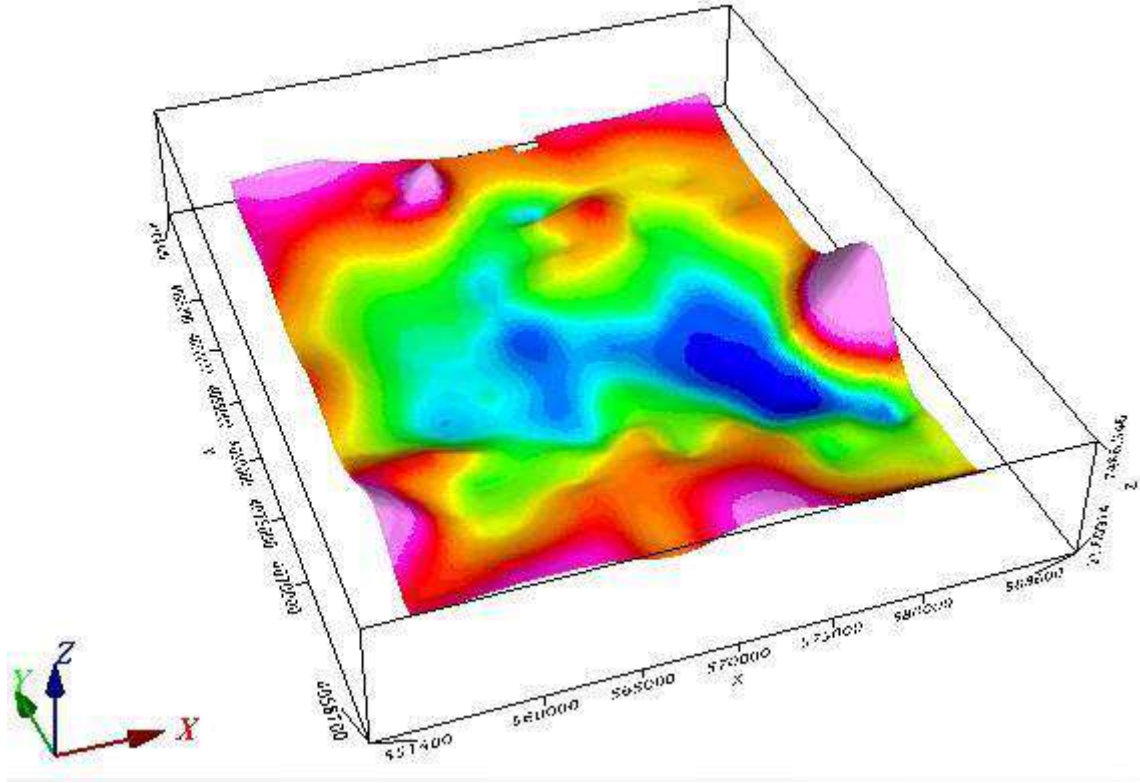
Manyetik anomali haritasına göre, genç çökellerden kaynaklanan negatif manyetik anomalilerin (koyu mavi, açık mavi ve yeşil, sarı renk tonları) linyit kömürü aramaları yönünden en uygun alanlara işaret ettiği kanaatine varılmıştır.



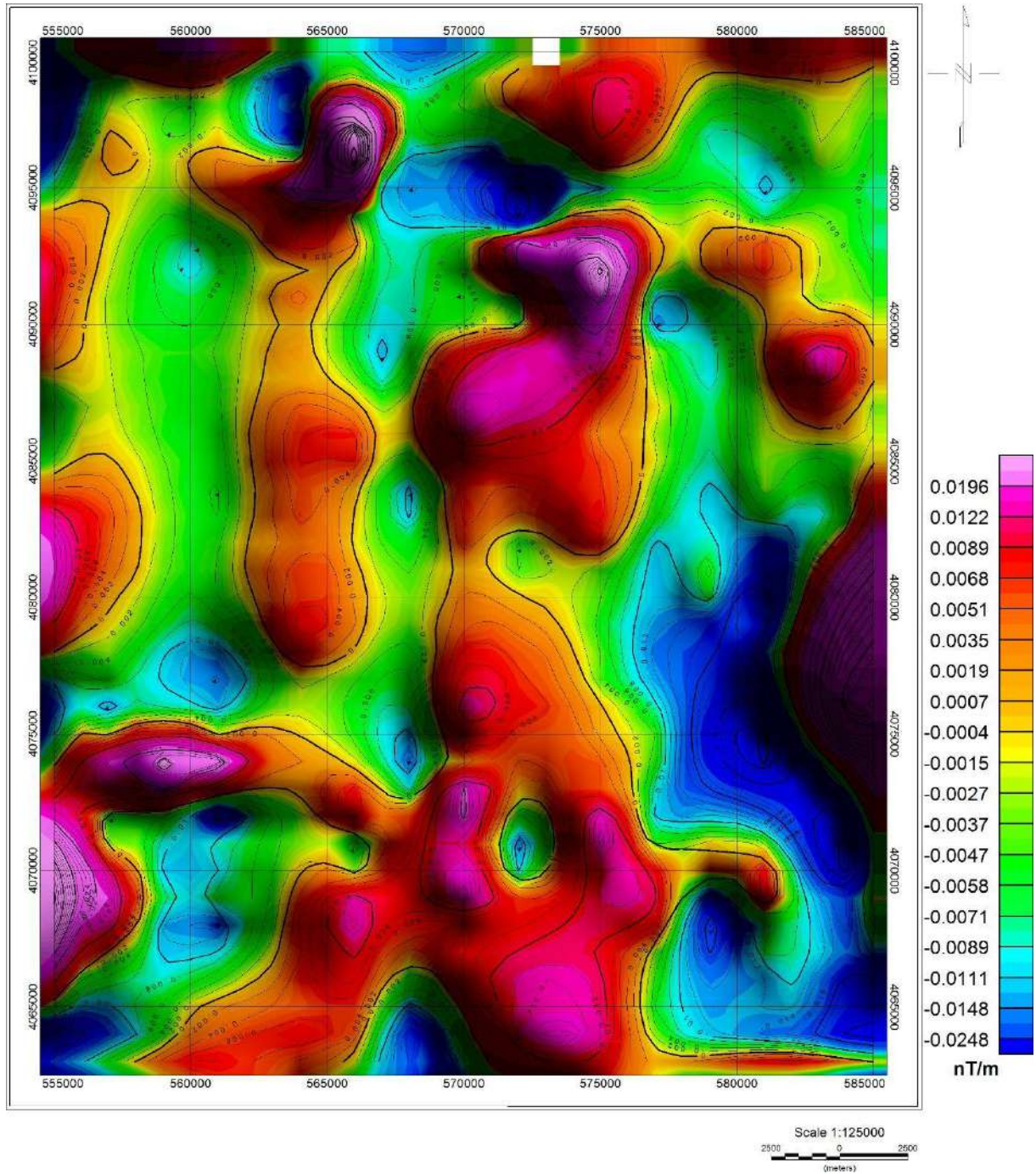
Şekil 5. İnceleme alanın havadanmanyetik anomali haritası



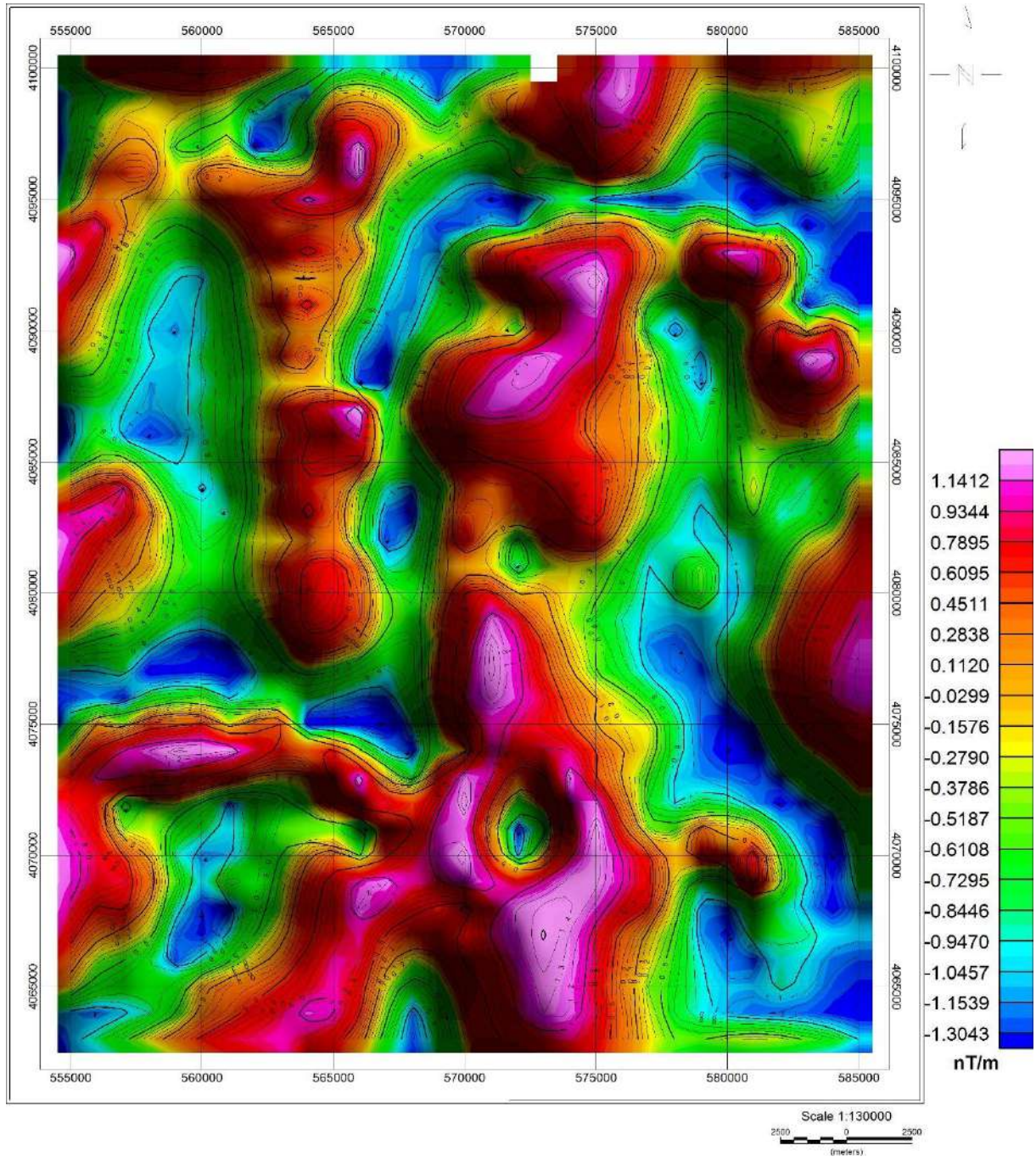
Şekil 6. İnceleme alanın rezidüel havadanmanyetik anomali haritası



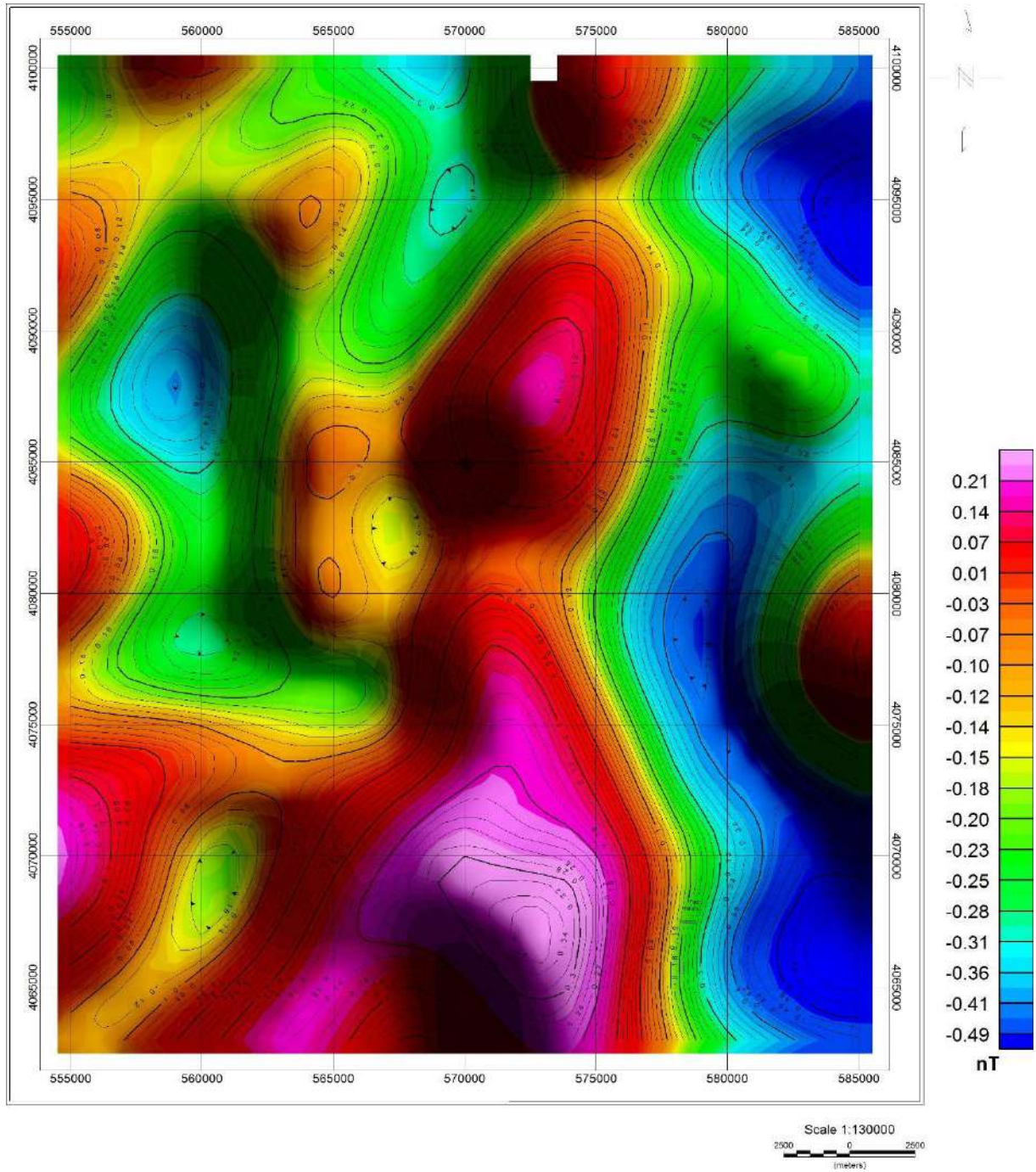
Şekil 7. İnceleme alanının rezidüel havadanmanyetik anomali kabartma haritası



Şekil 8. İnceleme alanının 1. Düşey türev havadanmanyetik anomali haritası



Şekil 9. İnceleme alanın tilt açısı türevi havadanmanyetik anomali haritası



Şekil 10. İnceleme alanının yukarı uzanım (3000m) havadanmanyetik anomali haritası

IV.2 GRAVİTE ANOMALİLERİN ANALİZ, DEĞERLENDİRME VE YORUMU

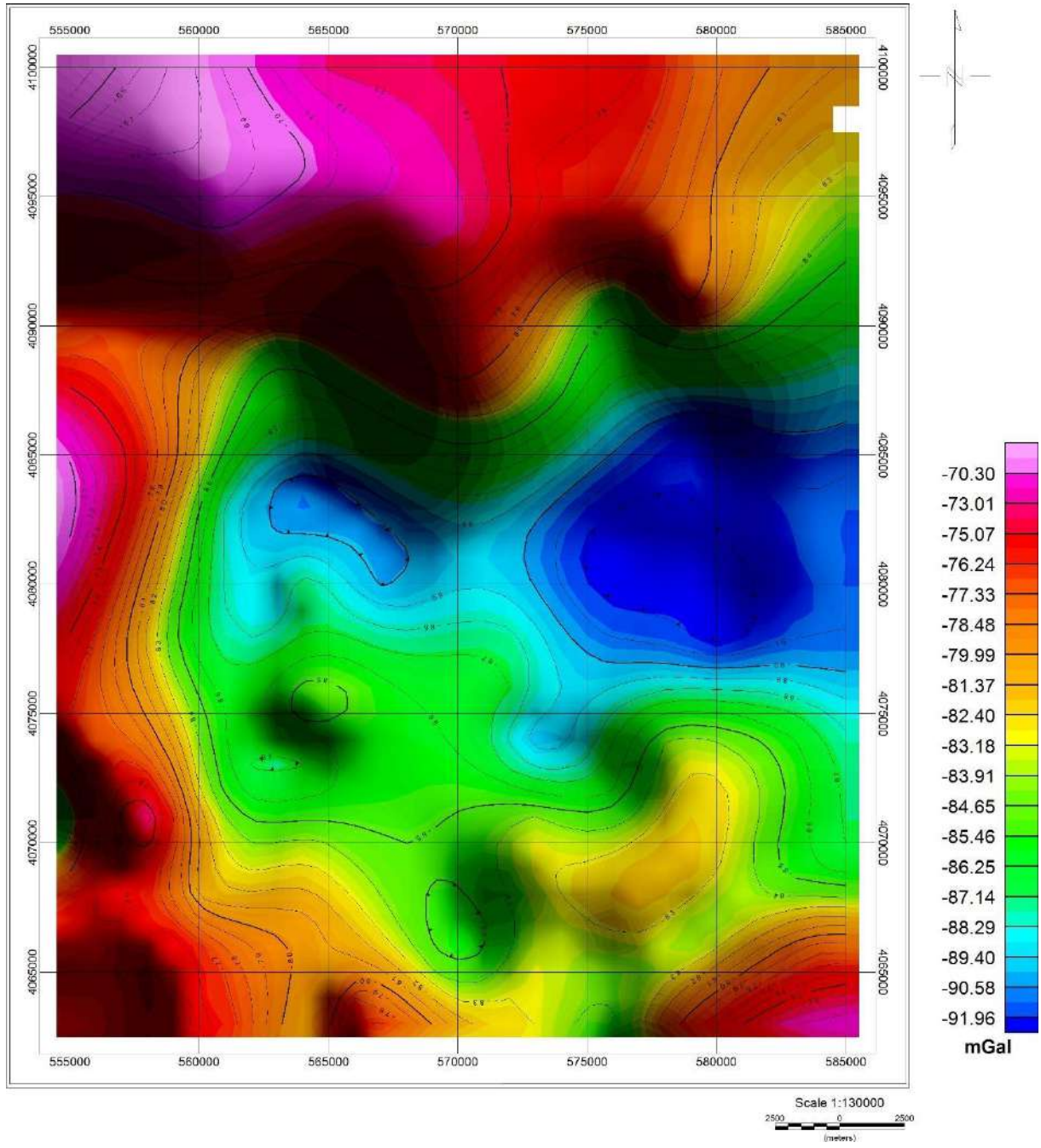
Etüt alanıyla ilgili hazırlanan, gravite anomali haritalarına göre (Şekil 11, 12, 13, 14, 15, 16), inceleme ve etüt alanının ortasında bir çöküntü havzası ve/veya senklinalimsi yapı belirlenmiştir.

Havzanın kenarları, özellikle konturların sıklaştığı (çoğunlukla yeşil ve kısmen sarı renk tonları sınırları) alanlarının faylı olabileceği düşünülmektedir.

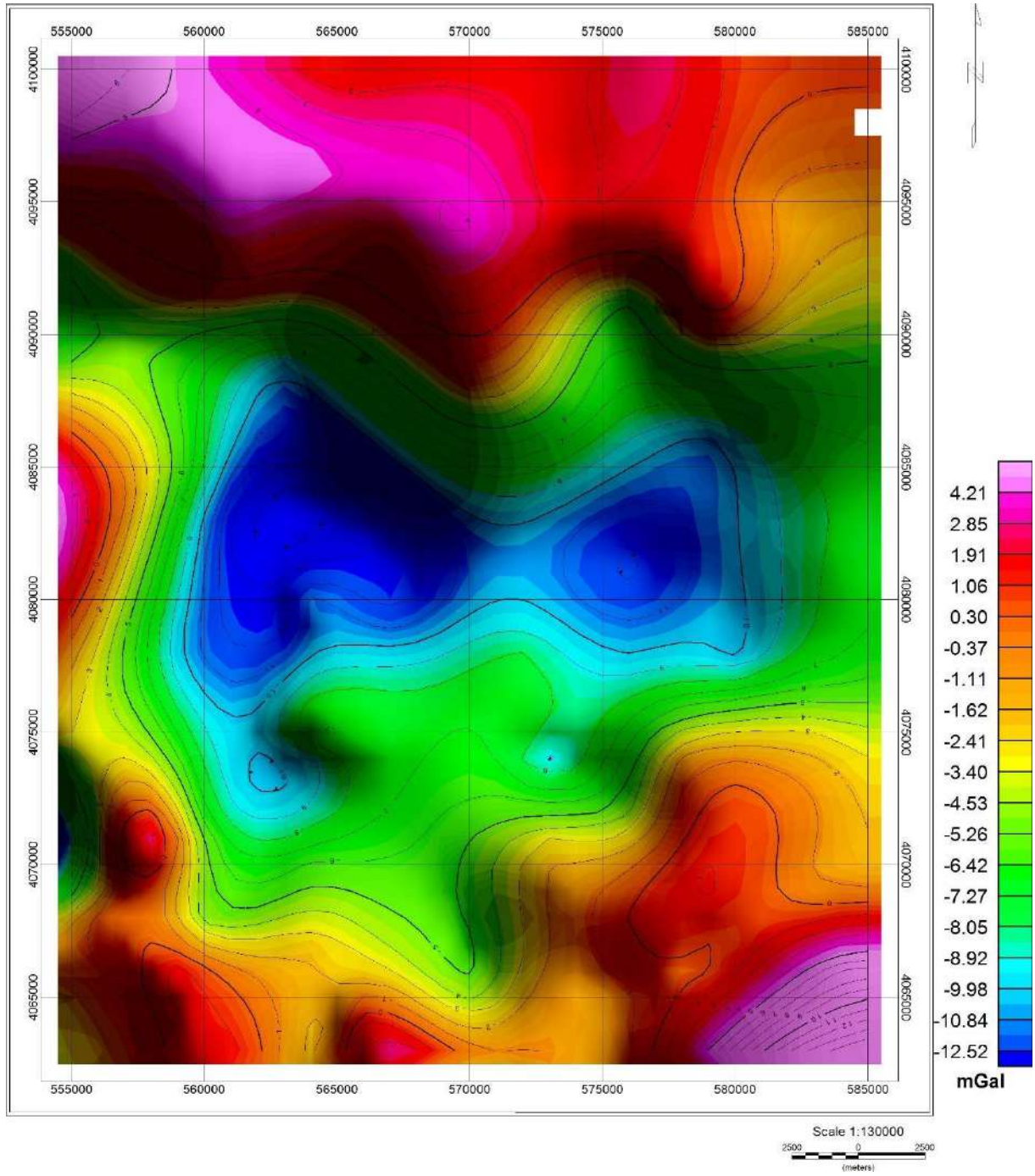
Linyit kömürü içerebilecek alanlar gravite anomalilerine göre, düşük yoğunluklu sedimanter kökenli genç çökeller, gölsel killi kireçtaşı-marn ardalanması, kiltası, silttaşı ve kumtaşı ardalanması, marn, vb. kayaçlardan oluşan alanlar olup, gravite anomalilerinde, koyu mavi, açık mavi, yeşil ve kısmen sarı renk tonları ile temsil edilmişlerdir.

Etüt alanında, senklinalimsi yapının kuzey, batı ve GD'sunda yoğunluğu nispeten daha büyük olasılıkla örtü altında, yüzeye yakın temel kayaçların (olasılıkla kireçtaşı, vb.) pozitif gravite anomalilerinde, turuncu, kırmızı ve pembemsi renk tonları ile temsil edilmişlerdir.

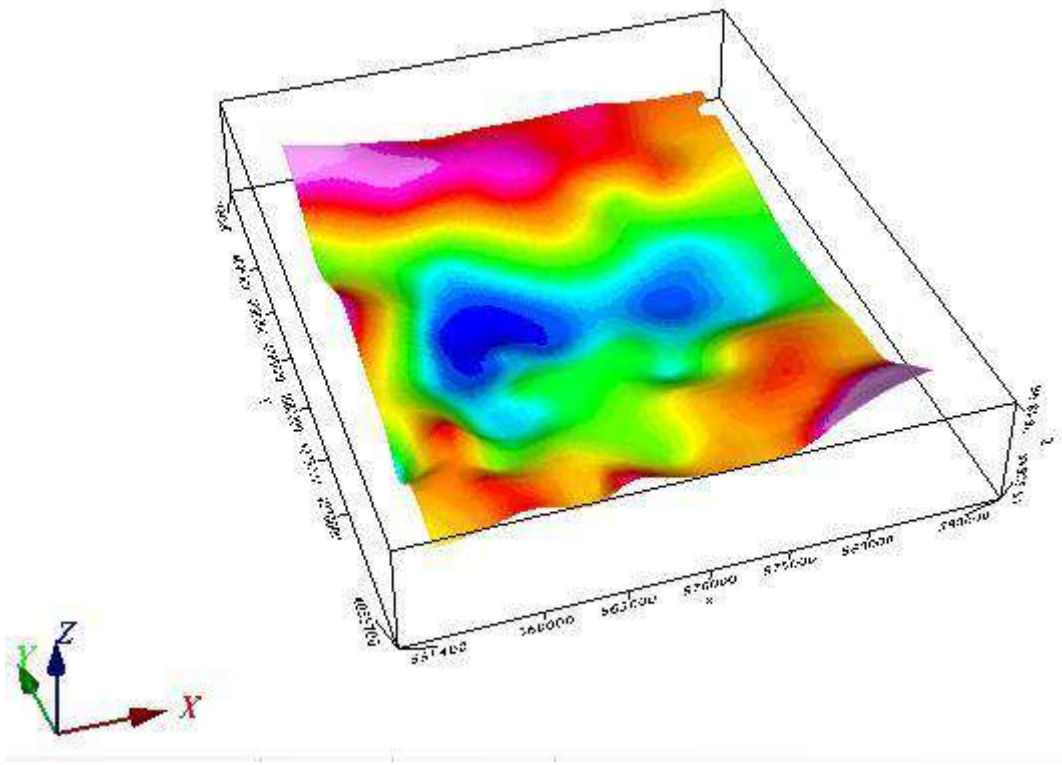
Gravite anomalilerindeki ani gravite değişimlerinin, diğer bir ifadeyle kontur sıklaşmalarının olduğu alanlar ise fay ve/veya fay zonlarının yada farklı kayaç birimlerinin sınırlarını temsil ettiği şeklinde yorumlanmıştır. Gravite anomalilerine göre (koyu, açık mavi, yeşil, renk tonları) belirlenen çöküntü havzası ve/veya senklinalimsi yapı linyit kömürü aramaları açısından önemli bulunmuştur..



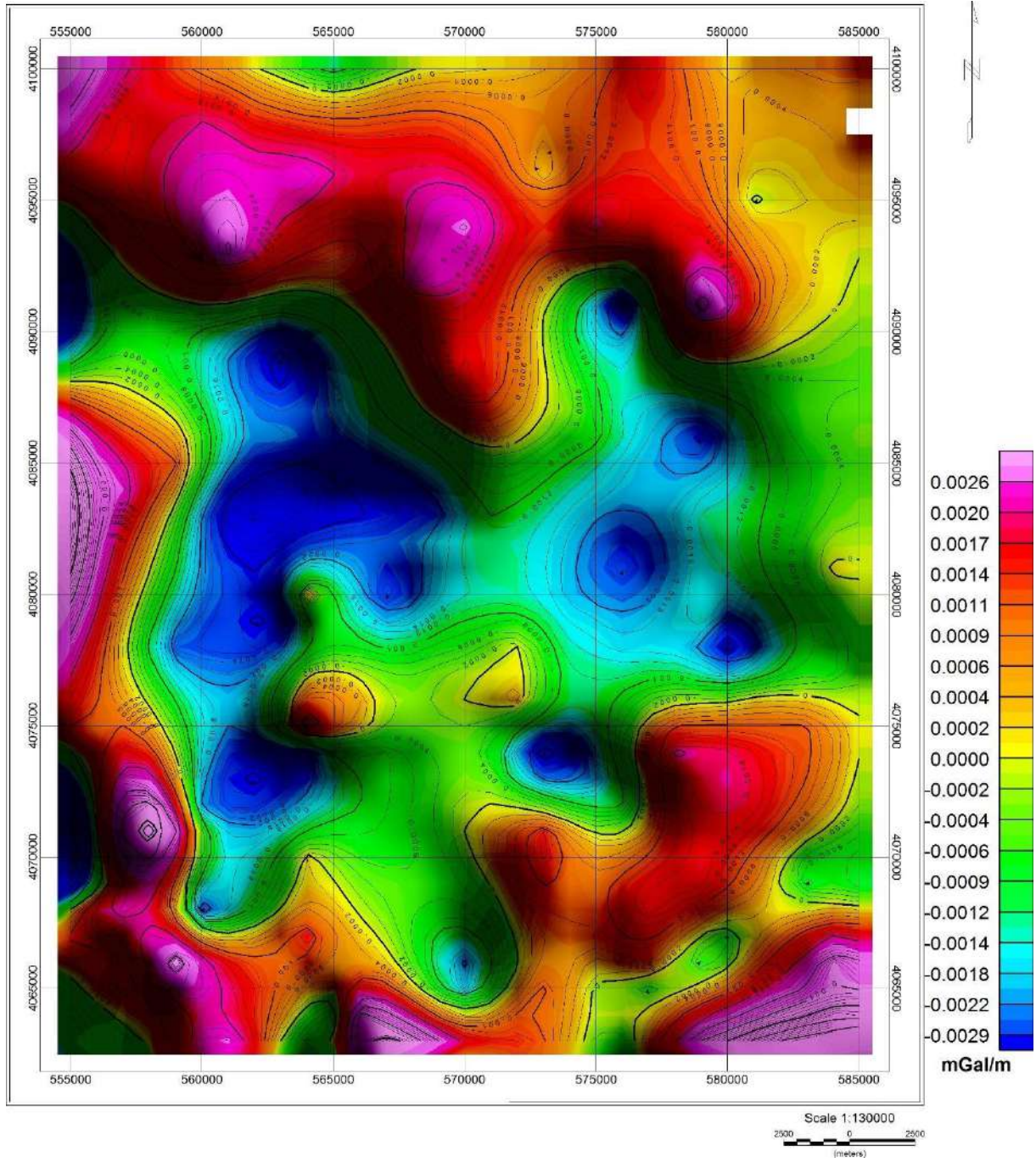
Şekil 11. İnceleme alanın gravite anomali haritası



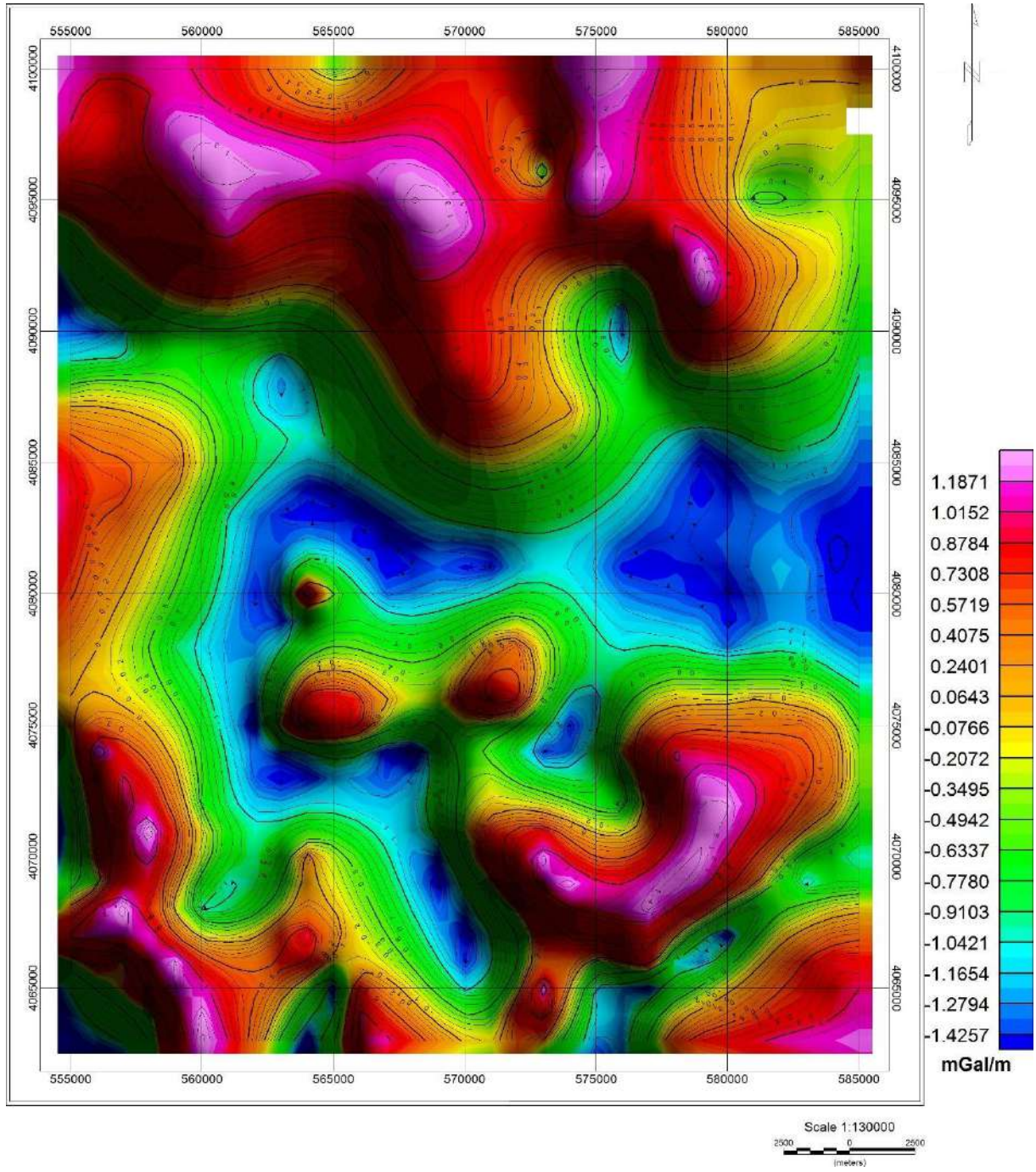
Şekil 12. İnceleme alanın rezidüel gravite anomali haritası



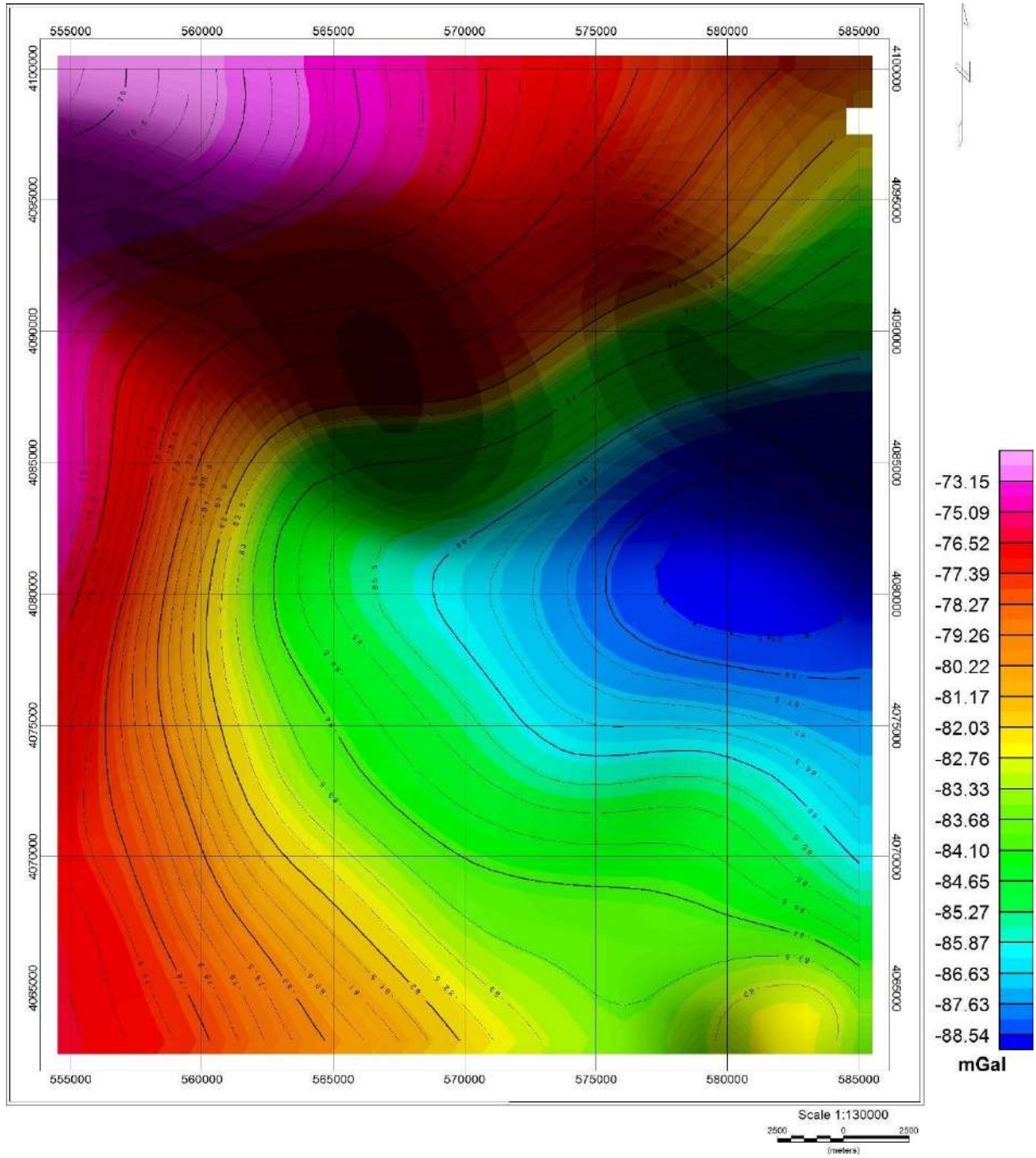
Şekil 13. İnceleme alanının rezidüel gravite anomali kabartma haritası



Şekil 14. İnceleme alanın 1. Düşey türev gravite anomali haritası



Şekil 15. İnceleme alanın tilt açısı türevi gravite anomali haritası



Şekil 16. İnceleme alanının yukarı uzanım (3000m) gravite anomali haritası

V. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Türkiye, fosil yakıt olarak kömür açısından fakir bir ülkedir. Dünya taşkömürü rezervlerine bakıldığında kayda değer bir rezerve sahip değildir. Linyit rezerv miktarı açısından iyi bir konumda olmakla beraber, bunun yarısına yakın bir kısmının ısı değeri oldukça düşüktür. Bu kısmının yakılmasının ekonomik olup olmadığı araştırmaya değer bir konudur.

Ülkemizde izlenen enerji politikalarında ekonomiklik kavramının göz önünde bulundurulması ve yerli enerji kaynaklarına öncelik verilmesi gerekmektedir. Türkiye, ihtiyaçlarının karşılanmasında yetersiz olduğu bilinen yerli enerji kaynaklarını hiç ama hiç vakit kayıp etmeksizin harekete geçirmek zorundadır. Bu yerli kaynaklardan en önemlisi de kömürdür.

Özellikle orta ve uzun vadede enerji talebinin karşılanmasında yetersiz kalacağı bilinen yerli kaynaklarımız içinde önemi göz ardı edilen ancak gerçekte ucuz ve güvenilir bir kaynak olan kömürün her boyutuyla ele alınması doğru olacaktır.

Burada bir yandan, yeni aramalar ve geliştirme çalışmaları yolu ile kömür kaynaklarımızın hem miktar hem de kalite özelliklerinin gerçeğe en yakın şekilde hesap edilerek ekonomik potansiyelimizin belirlenmesi, diğer yandan da enerji üretim zincirinde yer alan kömür ocaklarından termik santrallere kadar kurulu tüm tesislerimizin oluşan teknolojik ve ekonomik koşullar çerçevesinde yeniden yapılandırılması gerekmektedir.

Ülkemiz linyitlerinin büyük bir bölümü düşük ısı değerlere sahip olup yüksek oranda kül, uçucu madde, nem ve kükürt içerdiğinden sanayi ve teshinde kullanıma uygun olmayıp ağırlıklı olarak termik santrallerde kullanılmaktadır. Bu nedenle termik santraller ülkemiz için ayrı bir önem taşımaktadır. Linyit rezervlerimiz göz önünde bulundurularak yeni termik santraller kurulması ve kurulmuş olanlara yeni üniteler eklenmesiyle kurulu gücümüzün artırılması sağlanmalıdır. Bunlar yapılırken de temiz kömür teknolojilerinin kullanımı arttırılmalı, yatırımcıya bu yönde teşvikler sunulmalıdır.

İleri gelişmişlik düzeyini yakalamak adına ileriye dönük yapılacak planlamalarda konunun her yönüyle ele alınması, ihtiyacımız olan enerji sağlanırken verimlilik, güvenilirlik, çevreye duyarlı olmak, maksimum istihdamı sağlamak gibi konuları göz önünde bulunduran üretim politikaları izlenmelidir.

Yapılan jeofizik ve jeolojik ön değerlendirmelere göre, ruhsat sahası linyit kömürü boksit altın potansiyeli yönünden önem arz etmektedir.

2. Manyetik anomali haritasına göre, genç çökellerden kaynaklanan negatif manyetik anomalilerin (koyu mavi, açık mavi ve yeşil, sarı renk tonları) linyit kömürü aramaları yönünden en uygun alanlara işaret ettiği düşünülmektedir (Ek.1).

3. Negatif gravite anomalilerine göre (mavi, yeşil, renk tonları) belirlenen çöküntü havzası ve/veya senklinalimsi yapı linyit kömürü aramaları açısından önemli bulunmuştur (Ek.2).

4. Ruhsat alanının içerisinde bulunan fay zonlarında ki kuvars damarında makroskopik olarak altın kapanımları gözlenmiştir. Bu damarlar boyunda hidrotermal alterasyonlar ve kükürtleşme yaygın olarak gözlenmiştir (Ek.1,2)

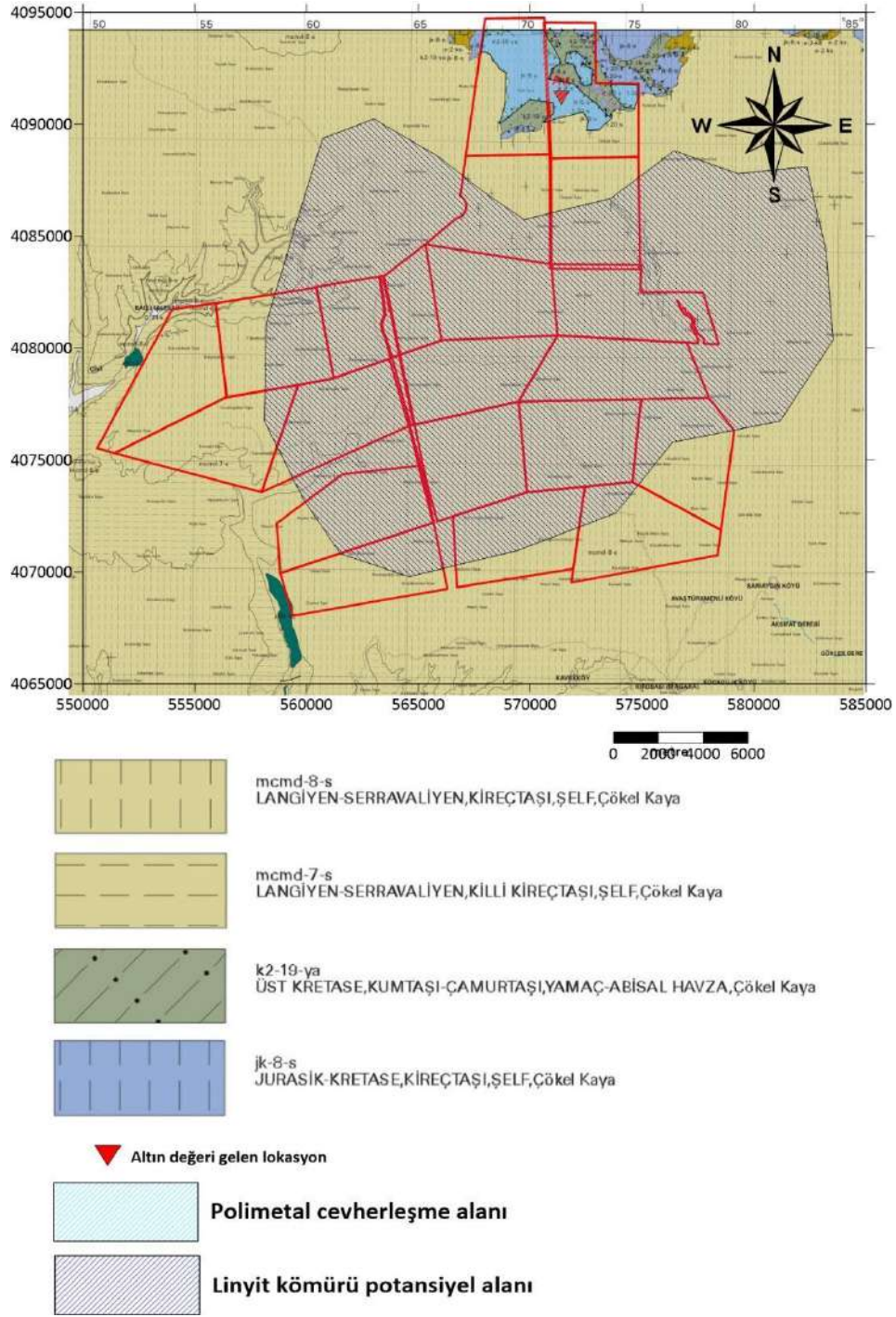
5. Sonuç olarak ruhsatlarda yapılan jeolojik, jeofizik bölgesel gravite ve havadan manyetik ön değerlendirme çalışmalarının linyit kömürü açısından olumlu olması nedeniyle daha ileri detay jeolojik ve jeofizik çalışmalar yapılarak, sonuçların olumlu olması halinde karotlu sondaj yapılması önerilmektedir.

Ruhsat alanları kömür potansiyel alanla koordinatları (ED-50)				
		X (Sağa Değer)	Y (Yukarı Değer)	
		560716	4089371	
		559532	4085581	
		558189	4081081	
		558110	4076738	
		559847	4073264	
		561506	4070817	
		564585	4069790	
		569480	4070975	
		573823	4072633	
		576349	4075791	
		581166	4076738	
		583534	4080370	
		583218	4084318	
		582350	4088108	
		579271	4087792	
		576428	4088819	
		573586	4086687	
		569717	4085739	
		567980	4086924	
		565848	4088582	
		563006	4090240	

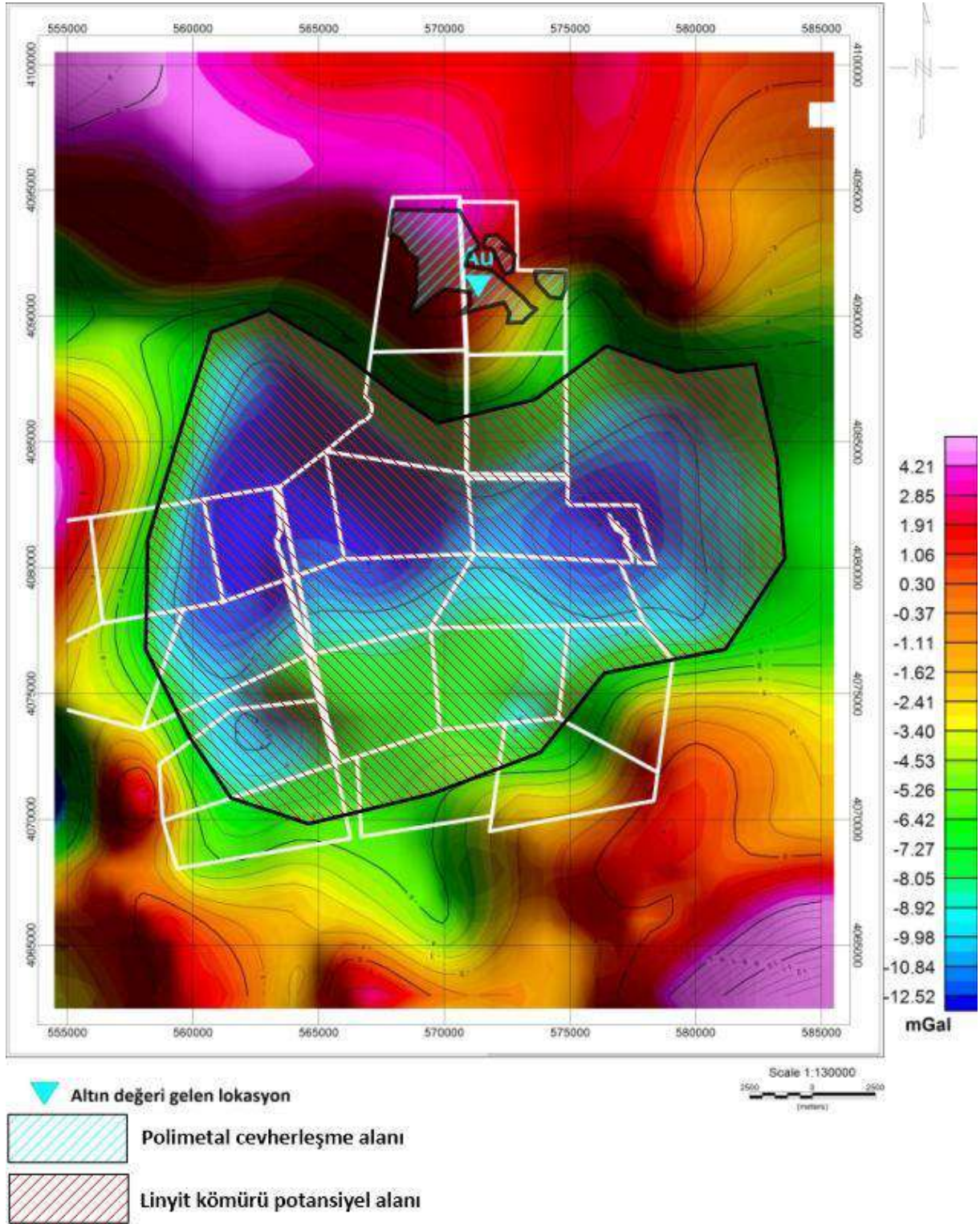
Ruhsat alanları polimetal maden potansiyel alanla koordinatları (ED-50)				
		X (Sağa Değer)Yukarı Değer)		
		567948	4094225	1. Poligon
		570581	4094212	
		571314	4092922	
		571341	4092705	
		570961	4092475	
		570825	4092013	
		571884	4091823	
		573146	4090724	
		573418	4090398	
		573662	4090303	
		573092	4089760	
		572508	4089733	
		572576	4090140	
		572359	4090547	
		570554	4090086	
		571029	4090479	
		571015	4090954	
		569984	4091090	
		568627	4090018	
		568871	4090900	
		568898	4092312	
		568613	4092461	
		568206	4093126	
		567948	4093235	
		567799	4093207	
		571545	4092841	2. Poligon
		571653	4093207	
		572101	4093248	
		572658	4092665	
		572278	4092719	
		572793	4092447	
		572698	4091755	
		572359	4091714	
		571898	4092692	
		571640	4092705	
		573594	4091782	3. Poligon
		574802	4091755	
		574802	4091090	
		574639	4090710	
		574178	4090764	
		573648	4091348	

6- Yapılan ön etüd çalışmasının sonucunda Ruhsat alanlarının Altın Boksit ve Kömür araştırmasına uygun olduğu gözlenmiş Yerden Jeofizik ve Jeolojik çalışmalarla detaylandırma başlanmış olup, belirlenecek Yüksek Maden Potansiyelinin olduğu noktalara Sondaj Çalışması yapılarak ile Rezerv ve yeraltı modeli çıkartılması gerekmektedir.

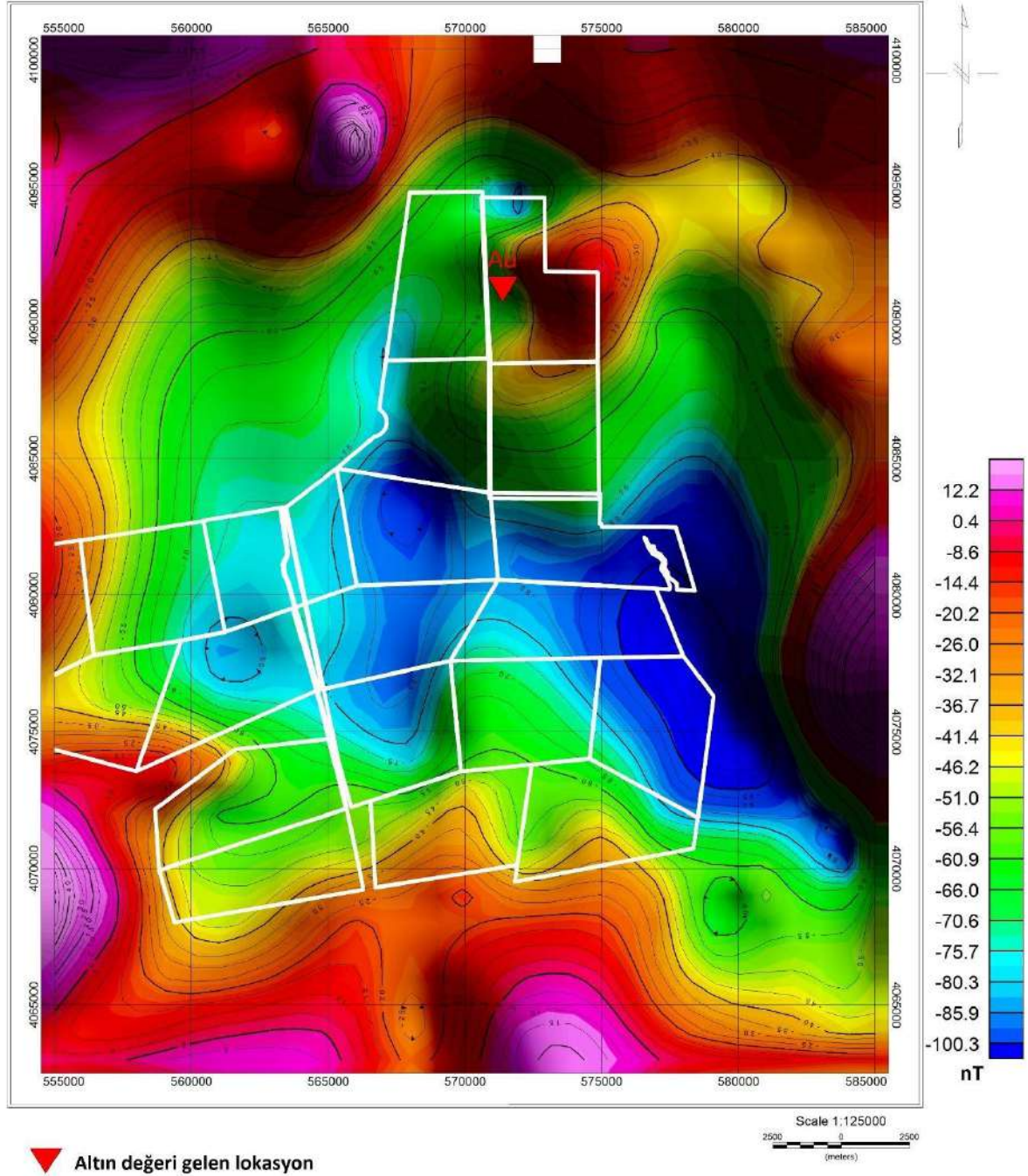
Ek.1 Jeoloji haritası, Potansiyel Boksit ve kömür ruhsatları



Ek.2 Gravite anomali haritası, Potansiyel ve kömür ruhsatları



Ek.3 Manyetik anomali haritası ve Potansiyel Boksit ve kömür ruhsatları



VI. KAYNAKLAR

BP Statistical Review o World Energy, June 2010

BP, 2007. Energy in Perspective- Statistical Rewiew of World Energy 2007.

DPT, 2007. Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013), Madencilik Özel İhtisas komisyonu Raporu, Ankara.

Kılıç, A. M., 2008. ‘‘Türkiye Enerji Sektöründe Kömür Üretim Ve Tüketiminin Önemi. ‘‘ Türkiye 16. Kömür Kongresi Ve Madencilik Sergisi Bildiriler Kitapçığı, s.27-38, Zonguldak.

Kılıç, A. M., 2008. ‘‘Türkiye Enerji Güvenliği Ve Kömür Kullanımının Stratejik Açıdan Önemi. ‘‘ Türkiye 16. Kömür Kongresi Ve Madencilik Sergisi Bildiriler Kitapçığı, s.39-52, Zonguldak.

Şengüler, İ., ‘‘Türkiye’de Kömür Aramaları : Yeni Projeler, Yeni Rezervler, Projeksiyonlar.’’ Türkiye 16. Kömür Kongresi Ve Madencilik Sergisi Bildiriler Kitapçığı, s.327-333, Zonguldak.

Ünalın, G., 2010, ‘‘Kömür Jeolojisi’’

Tamzok,N., 2005. Üretimde Kullanılan Kaynakların seçimi ve Türkiye’nin Konumu, V. Enerji Sempozyumu Bildiriler Kitapçığı, TMMOB, s.1-10, Ankara.

Tamzok, N., 2007a. Küreselleşme, Serbestleşme ve Kömür Endüstrisi, Temiz Kömür Endüstrisi, Temiz Kömür Teknolojileri Ve Yakma Teknikleri Semineri, Kitapçığı, TMMOB, Maden Mühendisleri, Makine Mühendisleri, Elektrik Mühendisleri Ve Kimya Mühendisleri Odaları, s. 7-30, Afşin-Elbistan.

Tufan, S., 2020, -Çeltikçi Kömür Sahası Jeofizik Verilerinin Değerlendirmesi Ve Entegre Yorumu Eylül 2020

Tufan, S., 2016, -Ankara Beypazarı Kömür Maden Arama Ruhsatı Jeofizik Etüt Raporu, Ağustos-2016

Tufan, S., 2016, -Çorum Laçın Kömür Maden Arama Ruhsatı Jeofizik Etüt Raporu, Ağustos-2016

Tufan, S., 2016, Eskişehir Mihalicçık Kömür Maden Arama Ruhsatı Jeofizik Etüt Raporu, Ağustos-2016

Tufan, S., 2016, Kırşehir Çiçekdağı Maden Arama Ruhsatı Tuz Aramaları Jeofizik Etüt Raporu, Ağustos-2016

Tufan, S., 2016, Kütahya Aslanapa Kömür Maden Arama Ruhsatı-1 Jeofizik Etüt Raporu, Ağustos-2016

Tufan, S., 2016, Kütahya Aslanapa Kömür Maden Arama Ruhsatı-2 Jeofizik Etüt Raporu, Ağustos-2016

Tufan, S., 2016, Denizli Tavas Kömür Maden Arama Ruhsatları Jeofizik Etüt Raporu

Tufan, S., 2013, Çan (Çanakkale) Ve Gönen (Balıkesir) Kömür Aramaları Projesinde Jeolojik, Gravite, Manyetik Ve Elektrik Öz direnç Tomografi Etüdü, Analiz, Değerlendirme, Yorum Ve Rapor Yazımı.

Tufan, S., 1995, Sivas-Divriği Demir Yataklarının Potansiyel Alan Verisi Kullanılarak İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, S. 89, Ankara Üniv. Fen Bil. Enst. (Yayınlanmamış).

Tufan, S., Ateş, A., Kadioğlu, Y.K. And Şen M., 1997, Tectonic Controls On The Formation Of Iron Depositions Around Divriği, Sivas, Turkey, "Istanbul' 97" International Geophysical Conference And Exposition. July 7-10 Istanbul, Turkey.

Tufan, S. Ve Kadioğlu, Y. K., 1998, Divriği Ve Çevresindeki Manyetik Anomalilerin Demir Yataklarının Aranmasındaki Rolü, Sivas, Türkiye. Ofiyolit-Granitoyid İlişkisiyle Gelişen Demir Yatakları Sempozyumu. 10-13 Eylül 1988, Sivas.

Tufan, S. Ve Kadioğlu, Y. K., 1999, Divriği Ve Çevresindeki Manyetik Anomalilerin Demir Yataklarının Aranmasındaki Rolü, Sivas, Türkiye. (Baskıda)

WCI, 2005. The Coal Resource A Comprehensive overview of Coal, World Coal institute, United Kindom.

WEC Member Committees, 2009/10 , data reported for previous WEC Surveys of Energy resources ; national and international published sources.

World Energy Council, 2010 Survey of Energy Resources