

Fakılar Boksit Cevher Özellikleri ve Potansiyeline ait ilk Bulgular (Çamliyayla/Mersin)

Nil YAPICI^{*1}, Hakan GÜNEYLİ², Hatice KARAKILÇIK²

¹Çukurova Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fak., Maden Mühendisliği Bölümü, Adana

²Çukurova Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fak., Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana

Geliş tarihi: 24.08.2015

Kabul tarihi: 25.12.2015

Özet

Türkiye'nin en önemli boksit cevherleşmeleri Orta Torosların Bolkardağları bölgesinde bulunmaktadır. Bu çalışma Mersin'in Çamliyayla/Fakılar Köyü mevkiinde yeni bir boksit cevher yatağının ekonomik olarak öneminin değerlendirilmesi amacı ile yapılmıştır.

Cevherleşme, Bajosiyen-Santoniyen (Jura-Kretase) yaşlı kireçtaşı-dolomitik kireçtaşları içerisinde yarı düzenli-düzensiz olarak yataklanmıştır. Yapılan mineralojik ve XRD analizleri sonuçlarına göre; diyorit, hematit, limonit, götit, lepidokrosit, rutil, kaolin mineralleri içeren karstik tip çoğunlukla oolitik-pizolitik yapılu boksitlerdir. Kimyasal içerikleri %70-62 Al₂O₃, %8,53-1,46 SiO₂, %15,12-10,66 Fe₂O₃, %2,87-2,44 TiO₂ olarak tespit edilmiştir. İçerikleri bölgenin sektörel anlamda yeterli alüminyum zenginleşmesine sahip olduğunu göstermektedir. Arazide, AGİ marka 8 kanallı 84 elektrotlu cihaz ile çok elektrotlu rezistivite ve IP çalışmaları 3 profilde yapılmıştır. 540 metre uzunluğunda olan profillerde elektrod aralığı 20 metre alınarak dipole-gradient açılımı kullanılmıştır. Araziden elde edilen ölçüm verileri 'EartImager 2B ve 3B' programında değerlendirilmiş ve yeraltı yapı kesitleri elde edilmiştir. Bu kesitlerde Rezistivite ve IP ölçümlerinin birbirlerini desteklediği görülmüştür. IP kesitlerinde yüksek şarjabilite değerinin elde edilmesi, çalışma sahanında boksit madeninin varlığı yönünden olumlu olarak değerlendirilmiştir. Rezistivite kesitlerinde düşük rezistivite değerleri yüzeye yakın alanlarda tespit edilmiştir. Buna göre olası boksit rezervleri, düşük rezistivite ve yüksek şarjabilite değeri veren yerlerdir.

Elde edilen veriler sonucu sadece 3 kesit için ortalama 120.000-150.000 ton'luk bir rezerv söz konusudur. Daha fazla profil analizlerinde bu miktarın çok daha fazla olduğu tahmin edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Boksit, Çok elektrotlu rezistivite, IP yöntemi, Fakılar, Çamliyayla-Mersin

* Yazışmaların yapılacağı yazar: Nil YAPICI, Çukurova Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Maden Mühendisliği Bölümü, Adana, nyapici@cu.edu.tr

Preliminary Findings of Ore Properties and Potential of Fakılar Bauxite (Çamlıyayla/Mersin)

Abstract

The Bolkardağı region of Central Taurides is host to a number of bauxite deposits of Turkey. This study focuses on the assessment of economic importance of a new bauxite deposits outcropped Çamlıyayla/Fakılar area in Mersin.

The ore deposits were regularly-semiregularly placed in limestone–dolomitic imestones (Triassic-Jurassic). According to mineralogical studies and XRD analyses, the bauxite samples are oolitic–pysolithic, and have a main mineralogical content of diasporite, hematite, limonite, goethite, lepidocrocite, rutile and kaolinite. The main chemical compounds of the ores are Al_2O_3 (70-62%), Fe_2O_3 (15,12-10,66 %), SiO_2 (8,53-1,46%) and TiO_2 (2,87-2,44%). Composition of ore deposits sectorally indicate that the region has an adequate aluminum potential. At the terrain, multi-electrode resistivity and IP studies were performed in three profiles with equipment the AGI brand 8-channel and 84-electrode by taking electrode spacing of 20 meters at the profiles in length of 540 meters, dipole-gradient expansions are used. The obtained measurements data from the field are evaluated in 'Eartimag 2D and 3D' software and upon them underground structure cross section are prepared. Resistivity and IP measurements in these sections observed support each other. Obtaining high chargeability values in IP sections are evaluated positively for the presence of bauxite mine. Low resistivity values in resistivity sections are determined in the areas close to the surface. Accordingly probable reserves of bauxite ore are located at the places with low resistivity values and high chargeability.

The results show to be an average reserves of 120.000-150.000 tons for only three seismic sections. It is thought that this amount of reserve can probably emerged to be much greater in case of further more profile analysis.

Keywords: Bauxite, Multi-electrode resistivity, IP method, Fakılar, Çamlıyayla-Mersin

1. GİRİŞ

Alüminyum oksit ve hidroksitlerin bir karışımı olan boksit, alüminyum metali üretiminde kullanılan başlıca cevher olması bakımından dünya ticaretinde önemli yer almaktadır. Diyasporit ($Al_2O_3 \cdot H_2O$), böhmit [$AlO(OH)$], gıbsit (hidrarjilit) [$Al(OH)_3$] minerallerinin bir karışımı olarak silis, demir oksitler ve TiO_2 içermektedir. Sınıflandırılmalarında mineralojisi, oluşumu ve endüstriyel kullanım alanları dikkate alınmaktadır. Minerolojik yapılarına göre 3 grupta incelenir.

- Gıbsitik boksitler (Trihidratik): Püskürük kayalardaki feldispat ve korundun düşük sıcaklıklarda dekompozisyonu ile oluşur.
- Böhmitik boksitler (Monohidratik): Gıbsitin

dehidratasyonu sırasında bir ara ürün olarak ortaya çıkmışlardır.

Diyasporitik boksitler (Monohidratik): Yüksek sıcaklıklarda oluşmaktadır.

Oluşum şartlarına göre, 2 gruba ayrılmaktadırlar.

- Silikat boksitler: Alüminyumca zengin silikat kayaların aşınması ve yıkanması sonucu meydana gelmektedirler.
- Karstik boksitler; Kireçtaşı ve dolomitlerin karstik boşluklarında oluşmaktadır.

Endüstriyel olarak sınıflandırmalar ise kullanım amaçlarına göre yapılmaktadır [1].

Boksit, kimyasal bileşimine bağlı olarak % 85-90'ı metalurji sanayinde alümina ve alüminyum üretiminde tüketilmektedir. Kullanım alanına göre

spesifikasyonlar Çizelge 1’de verilmiştir.

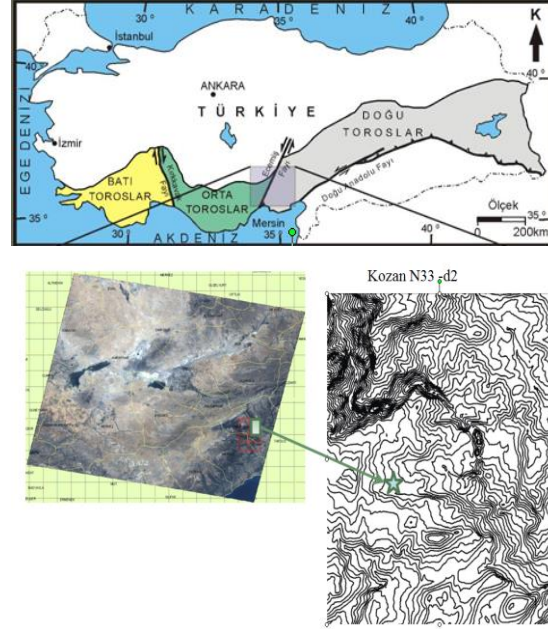
Çizelge 1. Boksitin sektörlere göre kimyasal içerikleri [1].

İçerik (%)	Metalurji	Kimyasal	Çimento	Refrakter	Aşındırıcı
Al ₂ O ₃	50-55	Min.55	45-55	84,5	80-88
SiO ₂	0,15	5-18	Max.6	7,5	4-8
Fe ₂ O ₃	5-30	Max.2	20-30	2,5	2-5
TiO ₂	0-6	3	3	4	2-5

Türkiye boksit yatakları çoğunlukla güneyde ve batıdan doğuya uzanan bir kuşak içinde bulunmaktadır. Bunların en önemlileri Konya/Seydişehir, Akseki, Zonguldak (Kokaksu), Mersin (Ayrancı), Adana (Saimbeyli), Muğla (Milas), Hatay (Payas), Gaziantep (İslahiye), Antalya (Alanya), Isparta (Yalvaç) olarak sıralanabilir (1). Çoğunu karst (lateritik) tipi böhmitik, diasporitik demirli boksitler oluşturmaktadır. Kokaksu yatağı (Zonguldak) hariç tamamı (%95’i) Toros kuşağında bulunmaktadır [1]. Bu çalışma, Toros kuşağında bulunan boksit yataklarına yeni cevher rezervi eklenmesi ve ekonomiye katkısının incelenmesi amacı ile yürütülmüştür. Araştırma bölgesi Çamlıyayla/Fakılar Köyü/Mersin bölgesi Kozan N33-d2 paftası içerisinde bulunmaktadır (Şekil 1).

2. METOD

Çalışma alanı mineralojisi çalışmaları için sistematik cevher ve anakayaç örneğinde XRD, kimyasal analizleri (Kanada/ACME) ve mikroskop çalışmaları yürütülmüştür. Ayrıca bölgede AGI R8 marka çok kanallı resistivite aleti ile, 3 adet profil boyunca elektrot 20 metre aralıkla dizilerek jeofizik resistivite yöntemlerinden Dipole-Gradient (Rezistivite) ve IP tekniğinde ölçü alınmıştır. Profil uzunluğu 540 metre olmuştur. Alınan kayıtlar EartImager 2D ve 3D



Şekil 1. Çalışma alanı yer bulduru haritası

programında değerlendirilerek yer altı yapı kesiti ortaya çıkartılmıştır.

3. BÖLGESEL JEOLJİ

Bölgede daha önce yapılan jeoloji etütlerinde Ünlüğenç, [2] Paraotokton konumlu birimleri; Permo-Karbonifer yaşlı Karahamzaşağı formasyonu, Mesozoyik yaşlı Demirkazık kireçtaşı ile Yavça formasyonunun otokton konumlu Tersiyer yaşlı birimlerin ise sırasıyla; Oligosen-Alt Miyosen yaşlı Gildirli formasyonu, Alt Miyosen yaşlı Kaplankaya formasyonu ve Orta-Üst Miyosen yaşlı Karaisalı kireçtaşı olduğunu belirtmiştir.

Keniş [3], Jura-Kretase yaşlı; Demirkazık kireçtaşı, Üst Kretase yaşlı; Kızıldağ Melanjı ve Mersin Ofiyoliti, Oligosen-Alt Miyosen yaşlı; Gildirli formasyonu, Alt Miyosen yaşlı; Kaplankaya formasyonu, Alt-Orta Miyosen yaşlı; Karaisalı kireçtaşı ile Kuvaterner yaşlı; Alüvyon olmak üzere toplam 7 birim ayırtlamıştır.

Ekingen [4], Çamlıyayla bölgesinde yaptığı çalışmalarda stratigrafik detay açıklamalar yaparak formasyonlar arası geçiş özelliklerini açıklamıştır.

Orta Torosların Bolkardağı bölgesinde yer alan boksit cevherleşmesi, Jura-Kretase yaşlı Bajosiyen-Santoniyen aralığında oluşmuş temel birimi karakterize eden kireçtaşı-dolomitik kireçtaşı, içerisinde yataklanmıştır. Birim, Demirkazık formasyonu olarak ele alınacaktır.

Yetiş [5] tarafından adlandırılan Demirkazık formasyonu, tabanında ayrıışmış yüzeyi; kırmızımsı kahve renkli, taze kırık yüzeyi; gri-açık gri renkli, orta-kalın katmanlı, oldukça kıvrımlı bir yapıya sahip, içerisinde metamorfik çakıllar gözlenen, Alt Jura yaşlı kireçtaşları ile başlayan ayrıışmış yüzeyi; gri-koyu gri renkli, taze kırık yüzeyi; gri-açık gri renkli, orta-kalın tabakalı, yer yer masif görümlü, bol kırık ve çatlaklı (çatlaklar arası iri kalsit dolgulu), H₂S kokusu ve şekerimsi dokusu ile karakteristik dolomitler ile devam eden ve daha üst seviyelere çıkıldıkça dolomit miktarı azalan, dolomitik kireçtaşı, kireçtaşı birimlerinden oluşmaktadır.

Çalışma alanında tabanda Kaplankaya formasyonu ile uyumsuz, tavanda ise Alt-Orta Miyosen yaşlı Karaisalı formasyonu ile yanal ve düşey geçişli olarak gözlenmektedir (Şekil 2-3).

4. BOKSİT CEVHERLEŞMELERİ

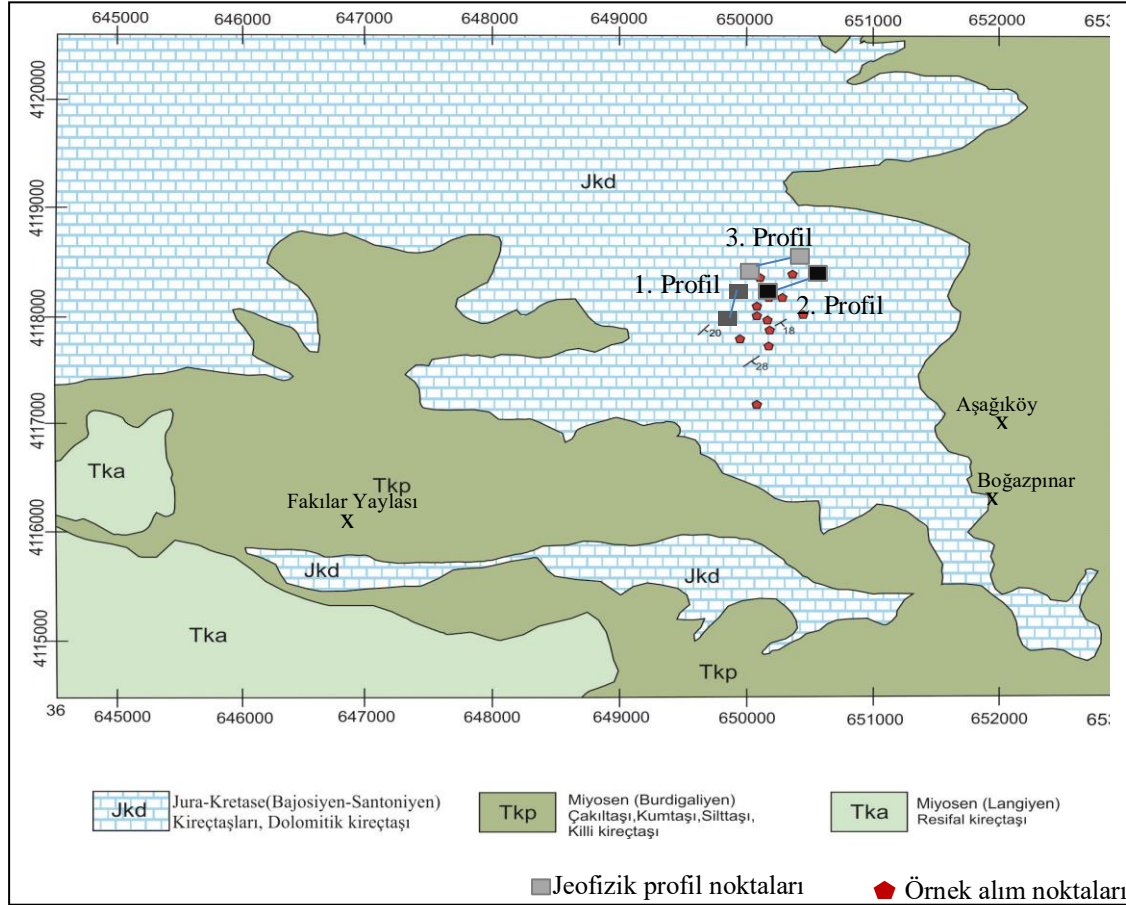
Bolkardağ birliği içerisinde yer alan cevherleşmeler, Bajosiyen-Santoniyen (Jura-Kretase) yaşlı kireçtaşı-dolomitik kireçtaşları içerisinde yarı düzenli-düzensiz olarak yataklanmışlardır (Şekil 3).

Cevherleşmeler kireçtaşı doğrultusuna paralel olarak yüzlek vermektedir. Al-lateritleşmenin karstik tip modeline uygun kireçtaşları içerisinde bulunan boksitler pizolitik yapıda oluşmuştur (Şekil 4). Üst zonlarında demir alterasyonu gelişmiştir. Sahadaki yarma çalışmalarından alınan numunelerin parlak kesit örneklerinde diyasporitik boksit cevherleşmesi olduğu saptanmıştır (Şekil 5).

UST SİSTEM	SİSTEM SERİ	KAT	FORMASYON	KALINLIK m.	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR
	Kuvalemer		Qal	5		Çakıltaşı - Kumtaşı: Gevşek tutturulmuş, polijenik elemanlı
SENOZOYİK	TERSİYER	MİYOSEN	Langsiyen	90		Resifal kireçtaşı: Açık gri, kirli beyaz, bej renkli, bol alg, mercan parçaları, gastropod ikenli, karstik erime boşluğu, orta - kalın tabakalı
						Killi kireçtaşı: Ayrıışmış yüzeyi; bej-gri, taze kırık yüzeyi; sarımsı-gri renkli, ince - orta tabakalı, orta dayanımlı, çatlaklı ve bol fosilli
						Silttaşı: Ayrıışmış yüzeyi; koyu sarı-sarı, taze kırık yüzeyi; boz-kirli sarı renkli, gastropod ve lamellibrans mikrofossil ikenli
						Çakıltaşı-Kumtaşı: İy pekişmiş muhtelif kökenli yuvarkar taneler içeren, kölü boylanmalı, kirli sarı-boz renkli
MESOZOYİK	JURA - KRETASE	ALT ORTA	Demirkazık Formasyonu (Jkd)	>750		Karışık: Yeşil, açık yeşil, kırmızımsı ve mavimsi renkli, gabro, mikrogabro, radyolanit, peridot ve kireçtaşı blokları ikenli
						Kireçtaşı: Ayrıışmış yüzeyi; gri-koyu gri, taze kırık yüzeyi; açık gri renkli, mikritik dokulu, sert yapılı, çatlakları kalsit dolgulu, fosilsiz
						Dolomitik kireçtaşı: Gri-açık gri renkli, orta-kalın tabakalı, çatlaklı ve kırıklı, mikritik dokulu
						Dolomit: Koyu gri renkli, kalın tabakalı, çatlaklı ve kırıklı, kötü kokulu
MESOZOYİK	JURA - KRETASE	ALT ORTA	Demirkazık Formasyonu (Jkd)	>750		Kireçtaşı: Ayrıışmış yüzeyi; kırmızımsı kahverenkli, taze kırık yüzeyi; açık gri renkli, mikritik dokulu, çatlakları kalsit dolgulu, fosilsiz, oldukça kıvrımlı bir yapıya sahip
						Marn: Ayrıışmış yüzeyi; bej-sarımsı gri, taze kırık yüzeyi; mavimsi gri renkli, ince tabakalı, dayanımsız, kıymıksı-kırıklı yapılı, lamellibrans türü bol fosilli
						Stramatolitik kireçtaşı: Ayrıışmış yüzeyi; sarımsı gri, taze kırık yüzeyi; gri-açık gri renkli, ince-orta tabakalı, sert-sağlam yapılı, çatlak ve kırıkları kalsit dolgulu, mikritik dokulu
						Marn: Ayrıışmış yüzeyi; bej-sarımsı gri, taze kırık yüzeyi; mavimsi gri renkli, ince tabakalı, dayanımsız, kıymıksı-kırıklı yapılı, lamellibrans türü bol fosilli

Şekil 2. Çalışma alanına ait düşey kesit [6]

Mikroskop çalışmalarında diyasporit ooidleri, ooidlerin merkezi kesimlerinde veya çeperlerinde limonitleşme ve götülleşme (yer yer lepidokrokit), rutil, hematit mineralleri çoklukla tespit edilmiştir (Şekil 5a). Rutil mineralleri hematitlerin ve ooidlerin merkezi veya çeperlerinde ve yer yer lökokslenleştiği görülmektedir (Şekil 5b).



Şekil 3. Çalışma alanı jeoloji haritası [7]



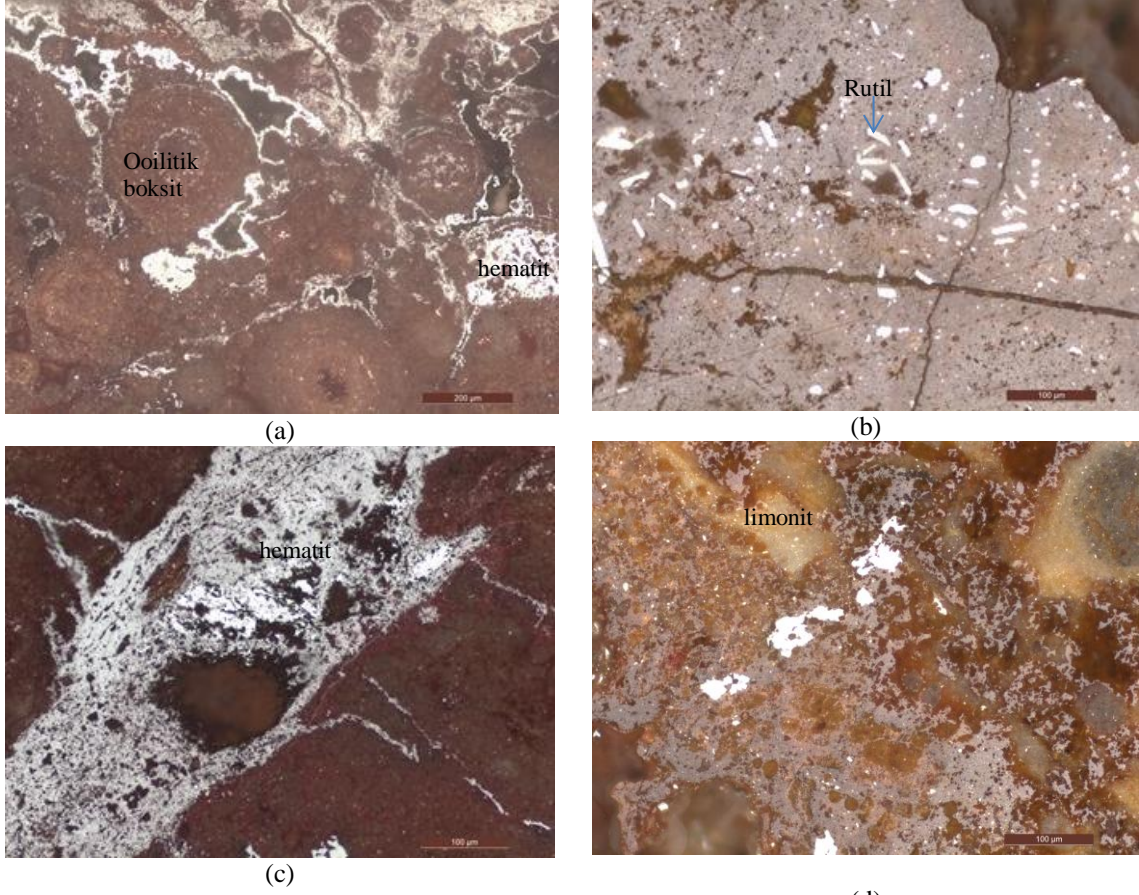
Şekil 4. Kireçtaşları içerisinde pizolitik boksit cevherleşmesi

Hematit ve limonit mineralleri yer yer kırık, çatlak veya boşluk dolgusu şeklinde izlendiği gibi ooidlerin merkezi ve çeperlerinde bulunmaktadır (Şekil 5a,c,d).

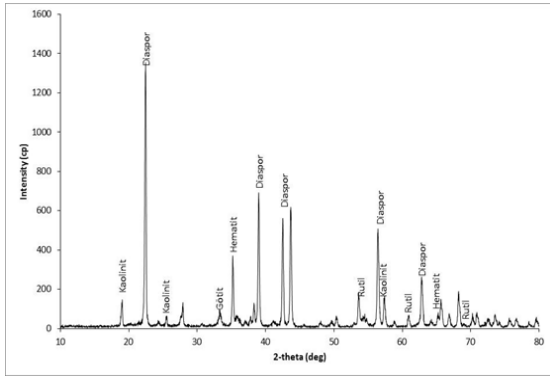
XRD difraktometresinde ise diyaşporit, hematit, limonit kaolen, rutil başlıca parajezleri oluşturmaktadır (Şekil 6).

5. CEVHER GEOMETRİSİ

Bölgedeki cevherleşmenin geometrik boyutunu tespit etmek amacı ile arazide jeofizik çalışmalar yapılmıştır. Boksit madeni içeriğindeki metalik özellik sebebiyle düşük rezistivite değerine sahiptir. Bu sebeple arazide, AGİ marka 8 kanallı 84 elektrotlu cihaz ile Çok Elektrotlu Rezistivite ve IP çalışmaları 3 profile yapılmıştır. 540 metre uzunluğunda olan profillerde elektrod aralığı 20 metre alınarak dipole-gradient açılımı kullanılmıştır.



Şekil 5. Boksit cevherleşmelerine ait mikroskop görüntüleri



Şekil 6. XRD difraktometre sonucu mineral Analizi

Araziden elde edilen ölçüm verileri 'EarthImager 2B ve 3B' programında değerlendirilmiş ve yeraltı

yapı kesitleri elde edilmiştir.

Bu kesitlerde Rezistivite ve IP ölçümlerinin birbirlerini desteklediği görülmüştür (Şekil 7). IP kesitlerinde yüksek şarjabilite değerinin elde edilmesi, çalışma sahanında boksit madeninin varlığı yönünden olumlu olarak değerlendirilmiştir. Rezistivite kesitlerinde düşük rezistivite değerleri yüzeye yakın alanlarda tespit edilmiştir. Buna göre olası boksit rezervleri, düşük rezistivite ve yüksek şarjabilite değeri veren yerlerdir. Elde edilen veriler sonucu sadece 3 kesit için ortalama 120.000-150.000 ton'luk bir rezerv söz konusudur (Şekil 8). Bölgenin genelinde ise rezerv miktarının çok daha fazla olduğu tahmin edilmektedir.

6. JEOKİMYA

Cevher zonlarından alınan örneklerden Kanada Acme laboratuvarlarında ICP/MS yöntemiyle yaptırılan kimyasal analiz işlemlerinde cevher kimyası ortaya konmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Cevhrelere ait kimyasal analiz sonuçları (ACME lab.)

Oksitler (%)	B1	B2	B3	B4
SiO ₂	1,46	8,53	3,5	6,42
Al ₂ O ₃	70,04	58,87	65,6	61,78
Fe ₂ O ₃	10,66	15,12	13,35	14,54
MgO	0,07	0,33	0,14	0,26
CaO	0,09	0,18	0,08	0,11
Na ₂ O	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
K ₂ O	<0,01	0,02	<0,01	0,01
TiO ₂	2,87	2,44	2,63	2,48
P ₂ O ₅	0,05	0,03	0,03	0,04
MnO	<0,01	0,01	<0,01	0,01
Cr ₂ O ₃	0,047	0,053	0,042	0,048
LOI	14,4	14,1	14,2	14,1
Sum %	99,74	99,74	99,572	99,798
Trace elements (ppm)				
Ni	43	314	250	175
Sc	33	50	38	41
Ba	19	40	35	27
Be	5	8	7	6
Co	5	14,8	11,5	9,8
Cs	<0,1	1,5	1,1	1,2
Ga	78,7	66,1	65,8	69,7
Hf	14,7	12,4	11,8	12,9
Nb	47,3	41,7	46,3	44,3
Rb	<0,1	1,1	<0,1	0,9
Sn	15	11	12	13
Sr	71,9	104,1	85,2	97,3
Ta	3,8	3,1	3,4	3,8
Th	54,6	45,2	47,6	49,3
U	9,5	6,9	6,7	7,2
V	356	253	280	186
W	8,6	5,7	6,3	5,1
Zr	504,9	441,1	398,2	456,3
Y	61,4	61,3	61,3	60,8
Mo	3,8	1,8	2,1	3,2
Cu	5,5	12,7	10,9	11,3
Pb	130,6	101,9	98,3	105,3
Zn	61	330	250	185
As	120,4	22,2	30,4	27,3
Cd	<0,1	0,3	0,1	0,1
Sb	11,2	0,9	1,3	5,2
Bi	4,8	3,1	2,7	3,5

Çizelge 2'nin devamı

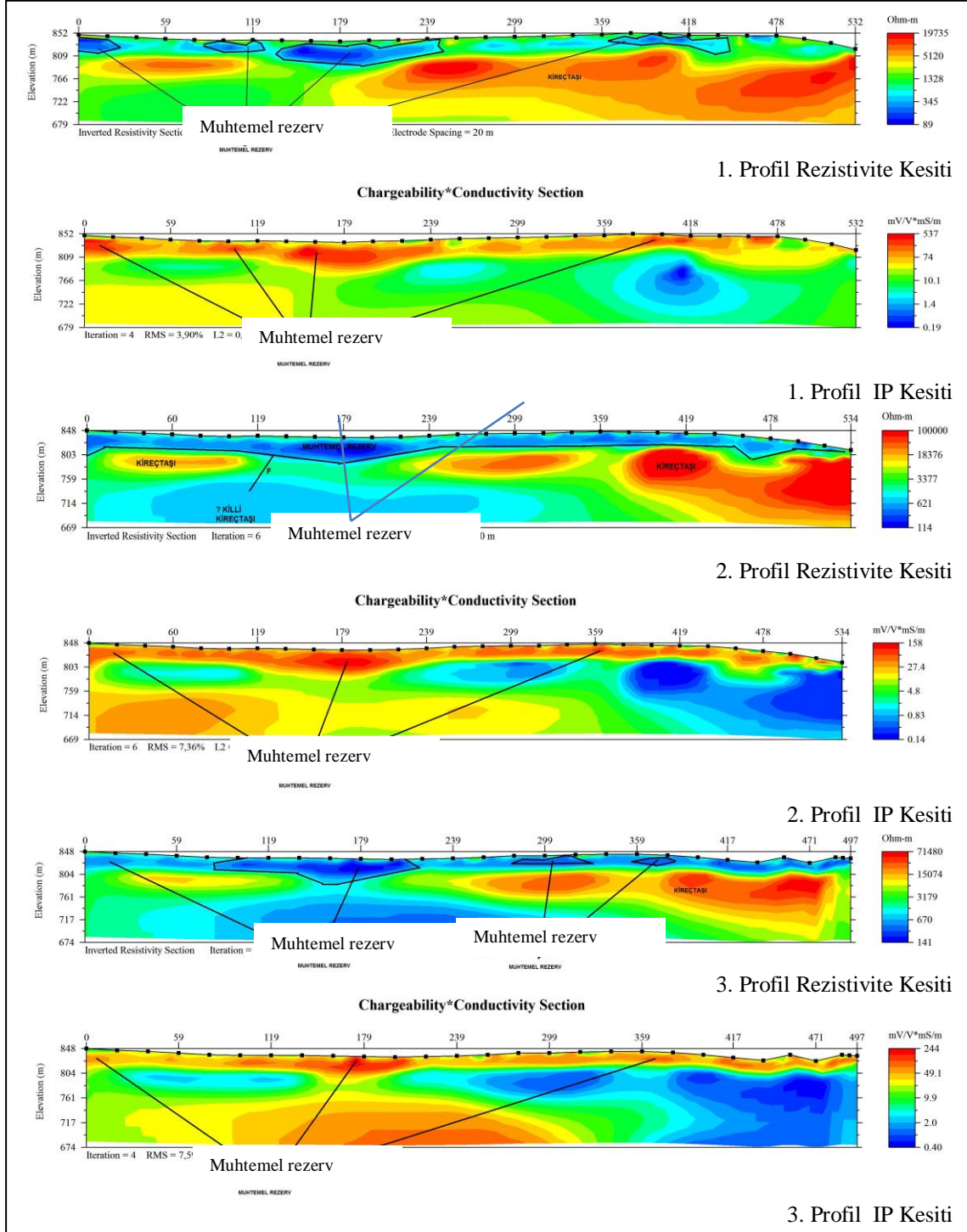
Ag	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Au	1,3	<0,5	<0,5	<0,5
Hg	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Se	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Rare earth Elements (REE, ppm)				
La	117,2	87,4	92,3	120,3
Ce	277,1	204,3	235,3	287,4
Pr	28,73	19,15	22,32	25,84
Nd	106,8	65,4	78,2	82,3
Sm	19,90	10,10	11,3	15,6
Eu	3,32	2,09	1,9	2,7
Gd	12,22	9,97	10,3	11,2
Tb	2,01	1,80	1,87	1,92
Dy	12,21	11,32	12,35	13,65
Ho	2,47	2,41	1,98	2,51
Er	8,10	7,52	7,08	7,69
Tm	1,30	1,18	1,09	1,25
Yb	8,54	8,19	8,65	8,36
Lu	1,35	1,26	1,35	1,85

Saha çalışmalarında, yarma yapılarak alınan örnekler, %70-62 Al₂O₃, %8,53-1,46 SiO₂, %15,12-10,66 Fe₂O₃, %2,87-2,44 TiO₂ içerikli olarak tespit edilmiştir. İçerikleri bölgenin sektörel anlamda yeterli alüminyum zenginleşmesine sahip olduğunu göstermektedir. SiO₂ ve Fe₂O₃ değerinin düşük olması zenginleştirme işlemleri için maliyeti azaltıcı etkisi olacaktır. Özellikle tüm sektörler için SiO₂ oranının düşük olması istenmektedir (Çizelge 2).

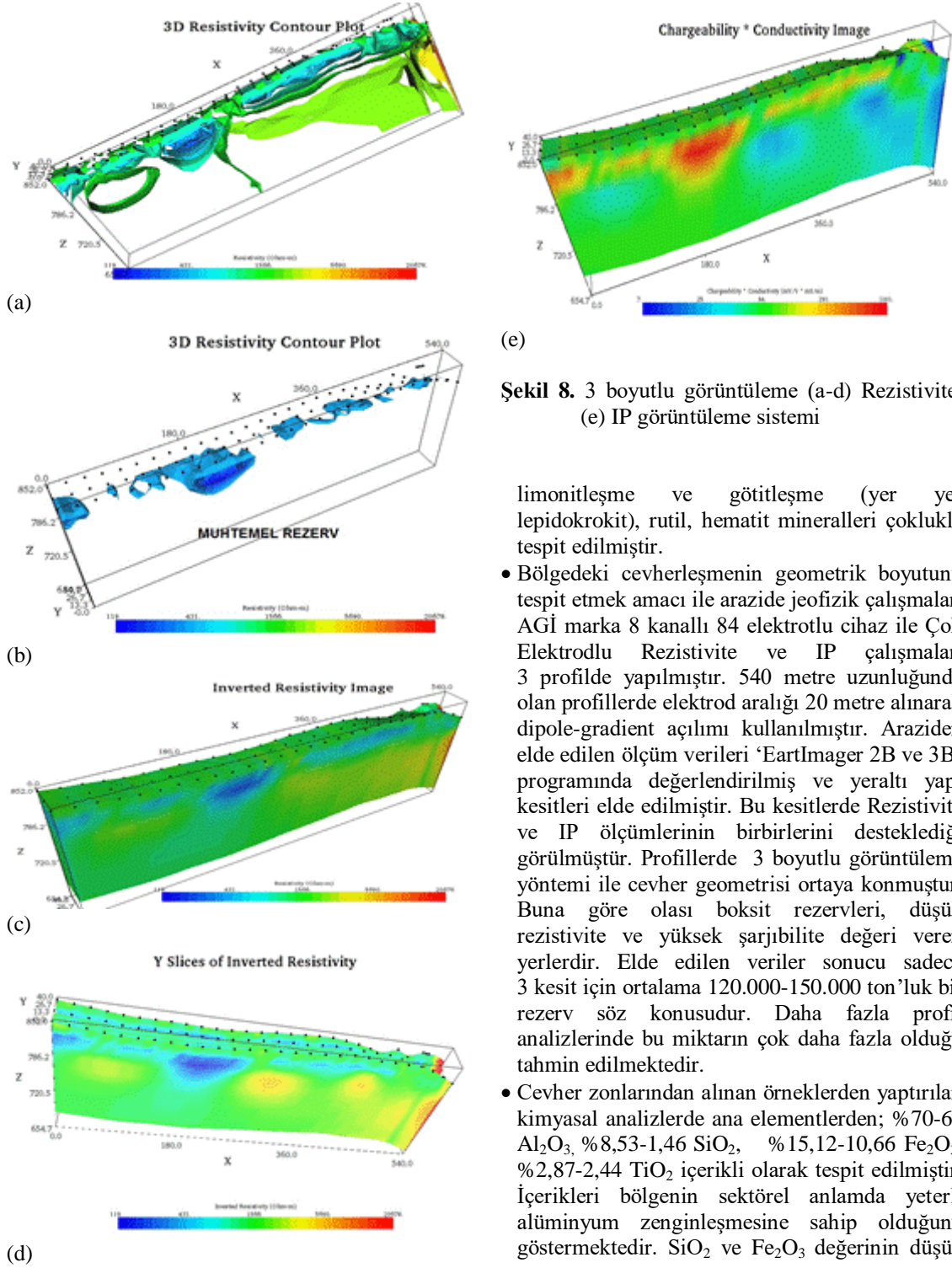
7. SONUÇLAR

Fakılar/Mersin bölgesinde yapılan çalışmada elde edilen bulgular aşağıda sunulmaktadır.

- Orta Torosların Bolkardağı bölgesinde yer alan boksit cevherleşmesi, Demirkazık formasyonuna ait Bajosiyen-Santoniyen (Jura-Kretase) yaşlı kireçtaşı-dolomitik kireçtaşları içerisinde yarı düzenli-düzensiz olarak yataklanmıştır. Al-lateritleşmenin karstik tip modeline uygun kireçtaşları içerisinde bulunan boksitler pizolitik yapıda oluşmuştur.
- Mikroskop çalışmalarında diyosporit ooidleri, ooidlerin merkezi kesimlerinde veya çepelerinde



Şekil 7. Profillere ait rezistivite ve IP kesitleri



Şekil 8. 3 boyutlu görüntüleme (a-d) Rezistivite, (e) IP görüntüleme sistemi

limonitleşme ve götülleşme (yer yer lepidokrokite), rutil, hematit mineralleri çoklukla tespit edilmiştir.

- Bölgedeki cevherleşmenin geometrik boyutunu tespit etmek amacı ile arazide jeofizik çalışmalar, AGİ marka 8 kanallı 84 elektrotlu cihaz ile Çok Elektrotlu Rezistivite ve IP çalışmaları 3 profilde yapılmıştır. 540 metre uzunluğunda olan profillerde elektrod aralığı 20 metre alınarak dipole-gradient açılımı kullanılmıştır. Araziden elde edilen ölçüm verileri 'EartImager 2B ve 3B' programında değerlendirilmiş ve yeraltı yapı kesitleri elde edilmiştir. Bu kesitlerde Rezistivite ve IP ölçümlerinin birbirlerini desteklediği görülmüştür. Profillerde 3 boyutlu görüntüleme yöntemi ile cevher geometrisi ortaya konmuştur. Buna göre olası boksit rezervleri, düşük rezistivite ve yüksek şarjabilite değeri veren yerlerdir. Elde edilen veriler sonucu sadece 3 kesit için ortalama 120.000-150.000 ton'luk bir rezerv söz konusudur. Daha fazla profil analizlerinde bu miktarın çok daha fazla olduğu tahmin edilmektedir.
- Cevher zonlarından alınan örneklerden yaptırılan kimyasal analizlerde ana elementlerden; %70-62 Al_2O_3 , %8,53-1,46 SiO_2 , %15,12-10,66 Fe_2O_3 , %2,87-2,44 TiO_2 içerikli olarak tespit edilmiştir. İçerikleri bölgenin sektörel anlamda yeterli alüminyum zenginleşmesine sahip olduğunu göstermektedir. SiO_2 ve Fe_2O_3 değerinin düşük

olması özellikle sektörler için istenilen bir özelliktir.

- Cevherleşmenin yüzeyde olması açık işletme yönteminin uygulanabileceğini göstermektedir.

8. KAYNAKLAR

1. Madencilik Özel İhtisas Komisyon Raporu, 2001, 8. ci 5 yıllık kalkınma Planı, Ankara.
2. Ünlügenç, Ü. C., 1986. Kızıldağyayla (Adana) Dolayının Jeoloji İncelemesi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 71 s, Adana.
3. Keniş, Ü., 1988. Sarıkavak (Tarsus-İçel) Manyezit Yataklarının Jeolojisi ve Metallojenezi, Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 58 s, Adana.
4. Ekingen, S., 2003. Çamlyayla, Mersin Yöresinin Tektono Stratigrafik Özellikleri, Mersin Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 66 s, Mersin.
5. Yetiş, C., 1978. Çamardı (Niğde) Yakın ve Uzak Dolayının Jeoloji İncelemesi ve Ecemiş Yarılm Kuşağının Maden-Boğaz-Kamışlı Arasındaki Özellikleri, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Fakültesi, 164 s, İstanbul.
6. Kaya, A., 2006. Çamlyayla (Mersin) ve Güneydoğu'sunun Jeolojik ve Tektonik İncelemesi, Yüksek Lisans Tezi, 44 s, Adana.
7. MTA., 2011. Adana –N33 paftası, Ankara.