

**Akseki (Antalya) Boksit Yataklarının' Jeoloji,  
Jönez ve Madem Bakımından Etüdü**  
ve  
**Diğer Türkiye ve Avrupa Bokâitleriyle Mukayesesi**

*'Dr, Ekrem GÖKSU*

**ONSOZ**

*Türkiyede hâlen bilinen Boksit yataklarının jeolojik ve ma<sup>m</sup> deneilik bakımından incelenmesini ve elde olunan neticelerin Avrupa Boksitleriyle kısa bir mukayesesini yapan bu etüdümüz; 1947, 1948, 1950, 1951 ve 1952 senelerinde M, T, A. Enstitüsü-nün Türkiye Boksit sahalarında yaptırdığı aramaları tedvir ettiğimiz zamanlarda topladığımız vâsi maieryelin gerekli şekilde işlenmesinden ibarettir.*

*Yeraltı galeri aramaları, sayısı binden fazla küçük kuyu ve yarma ^ hafriyatı, yüzlerce Boksit numunesi, 350 ince kesit ve 1000 küsur kimya analiz raporları bu -toplanan mater yel mey anındadır-. Ayrıca,' zikri geçen senelerde Boksit sahalarında yapılan müşahedeleri ve müteaddit jeolojik- löveleri de buna eklemek lâzımdır.*

*Etütlerimizin sıklet merkezini «Akseki Boksit Bölgesi® teşkil etmiştir, Zonguldak ve islahiye '(Câbbâr Dağı) Boksiileriyle ikinci derecede meşgul olunmuştur,*

*Boksit âramalarını. yaptıran müessesenin gayesi birinci de<sup>w</sup> recede ekonomik idi; Nerede, ne kadar ve ne kalitede Boksit Dardır? Bu üç sorunun cevâbını teşkil eden ÜS nihâî raporları tarafımızdan tanzim olunan bilgiler arasından ancak \*İlmî> mahiyet taşıyanları seçilmiş, madenlerin zenginliğine, yerlerine vesüir ekonomik kıymetlerine dâir detaylı bilgiler ancak kısa özetler halinde etüd çerçevesi içine alınmıştır«*

*Yatakların jeolojisi bahislerinde detaylı müşahedeler derc olunmuştur. Buna, mukabil bölgelerin urrûmi jeolojisi 'gayet kısa olarak anlatılmıştır, Çünkü bilhassa Akseki Boksit bölgesi*

*için* detaylı jeolojik bilgileri ihtiva eden bir eser 1949 senesinde Blâmentkâi - Göksu (18) tarafından neşredilmiştir. Bu eserden yalnız (Şekil 2) de görülen tektonik harita bazı tâdillerle aynen alınmıştır,

islahiye bölgesinin 1 : 100.000 ölçekli jeolojik hartası (Jeol. H. III) Dr. S. TürkünaVın M, T, A<sub>s</sub> arşivindeki orijinal haritasından aynen kopye edilmiştir. Bizatihi Cabbar Bağına ait yatak haritası ve kesiti ise, tarafımızdan yapılmıştır.

Boksit cevherinin Alüminyum sanayiindeki önderlik rolü, bunu çok evveiden beri anlamış memleketlerin Boksit araştırmalarına verdikleri ehemmiyetten dolağı bilinmektedir. Dünya Boksit literatürünün sayısı **birhaylı kabarıktır\*** Bizim elimize geçenler, ancak literatür listesinde zikrettiklerimizden ibarettir,

Enyeni ve değerli Boksit literatürleri de elimize geçmiş olmasına rağmen, bunların hiçbirisi Akdeniz memleketlerindeki Boksitleri Yunanistandan ileriye geçilmemiştir\* Türkiye Boksitleri henüz Dünya literatürüne geçmemiştir.

Fakat gerek yukarda, Almanca olarak neşrini zikrettiğimiz eser ve gerekse 1952 Eylül ayında Cezayir Enternasyonal Jeoloji Kongresine **'sunduğumuz tebliğler-** sayesinde memleketimizde de hatırı sayılır şekilde Boksit yataklarının bulunduğu dün<sup>m</sup> yaya ilân edilmiş **bulanmaktadır.**

Büyük para ve emek sarfiyla Boksit araştırmalarını- yaptırarak ve ilişik etütlerimi yapmama fırsat veren M.T.A. Enstitüsü Genel Direktörlüğüne teşekkür etmeği bir borç sayarım, •

## G i R i Ő

Alüminyum metalinin içinde bulunduğumuz yüzyıldaki ehem- • miyetini tebarüz ettirmeğe lüzum olmasa gerektir. Bilhassa Du-, raluminyum gibi çeşitli halitaları da keşfedildikten sonra. Demir ve Çelikle mukayese edilebilecek bir hale gelmiştir. Ayrıca bu sonunculardan daha hafif olması .. dolaysıyla da Alüminyum sanayii, Demir ve Çelik sanayii kadar ve belki de daha önemli bir sanayiin doğmasına.yardıın etmiştir: Tayyare, Elektrik, İn- saat ilh.. sanayii ve bunların yüzlerce tâli branşları.

Bu kadar kıymetli bir metalin hangi iptidaî maddelerden aide olunduğu da şüphesiz mühim, bir mevzudur. Bu maksatla Alüminyumun keşfedildiği günden bu tarafa tarihçesi tetkik olunursa görülürki, halen dahi iktisadî şekilde Alüminyum yalnız bir çeşit ham'maddeden elde olunmaktadır: Boksit; Diğer Kil, Kaolen ve Feîdispat gibi maddelerin içinde bulunan «Al» miktarı Boksit içindekiyle kıyas kabul', edemiyecek şekilde az olduğundan başka, ekseriyet itibariyle  $Al_2O_3$ -den ibaret olan Zımpara ve Korendonı minerallerinden de henüz iktisadî şekilde Alüminyum elde etmenin yolları bulunamamıştır.

Ö halde Alüminyum sanayiinde Boksit henüz rakipsiz durumdadır,

îik Boksit numunesi güney Fransadaki Baux, kasabasından neş'et ettiği için, ismi buraya izafeten konmuştur.

Boksit denildiği zaman üç mineral akla gelir: Gibsit veya Hidrargilît, Böhmit ve Diaspor. Boksit, bu üç mineralden' birisi veya birkaçının birleşimidir, Hangi mineral ekseriyeti teşkil ederse Boksit ona göre isimlendirilir.

Hâlen Boksitten en ekonomik şekilde Alüminyum istihsali ^Bayer» usulü ile dir. Fakat bu usulle ancak Gibsit ve Böhmit\* terkipli Boksitler Alüminyum istihsaline elverişlidirler. Diaspor-dan Pedersen, Haglund gibi usullerle Alüminyum elde olun»maktadır. Fakat bu sonuncu usuller Bayer usulüne göre daha pahalı çalışırlar ve dolaysıyla Alüminyumun maliyeti yüksektir

Bu kadar önemli bir cevherin Türkiyede mevcudiyeti 1988 senesinden evyel. bilinmiyordu. Ő. Kalwi bütün Akdeniz memle-

ketlerinde Boksit bulunduğunu göz önünde tutarak Türkiyede de Boksit bulunması gerektiğini ileri sürmüş ve M.T.Â. Enstitüsü tarafından nerelerde ve ne şekilde Boksit aranacağına dair programlar hazırlamıştır. P® Arni Zonguldak'dan, R. Pilz Aksekiden ilk Boksit ihbârlarını yapmışlar ve bu arada eskidenberi Demir cevheri olan bilinegelen İslâhiye-Payas bölgelerindeki zuhurların da Demirle karışık Boksit ihtiva ettikleri tesbit olunmuştur,

Daha sonra Toroslarda études yapan. M. Blumen thal, Kân'da, Sebilköy civarında Ye Bolkardağ'da Boksit zuhurlariyle karşılaşmış ve bunlara ait bilgilerini neşretmiştir.

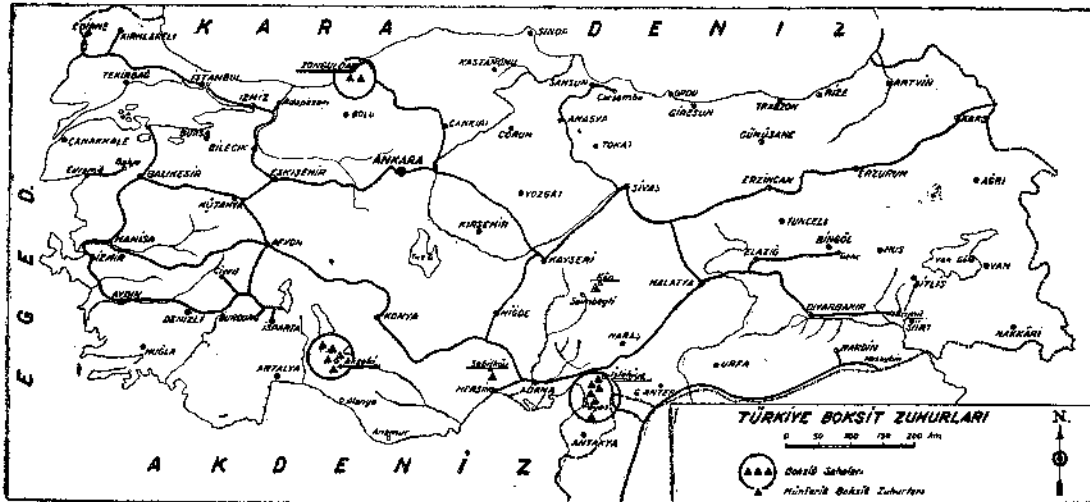
Türkiyede sistematik Boksit aramalarına 1947 senesinde başlanmış olup, bugün hemen hemen bitmiş vaziyettedir,

### I - Türkiye Boksitleri

Türkiyede bugüne kadar bilinen Boksit zuhurları ehemmiyet derecelerine göre şunlardır :. (Şekil Ve bak,)

- 1) Akseki Boksitleri
- 2) Zonguldak Boksitleri
- 3) İslahiye « Payas Boksitleri
- 4) Kân Boksitleri
- 5),Sebilköyü Boksitleri

Bunlardan son ikisi şimdilik ancak jeolojik bir kıymet ifade eden münferit zuhurlar olup, üzerlerinde fazla durulmamıştır\* ilk üçü ise ^ bugün--tanıdığımız' belli başlı Boksit bölgeleridir, Şimdi bu bölgeleri sırasıyla gözden geçirelim :



Şekil - 1

Fig. - 1

### 1) Akseki Boksitleri

I — *Coğrafi De morfolojik oriyaritMsyoFt* : Kısaca «Akseki **Boksiti**» diye adlandırılan zuhurlar, Antalya iline bağlı Akseki ilçesinin sınırları içinde, irili ufaklı yataklar halinde ve 70 kadar **muhtelif** yerde görülmektedirler.

Boksit zuhurlarının hepsi batı Toros silsilesi içinde ve Akseki ilçe merkezinden **4-30** km,' **mesafede**, ilçenin etrafına dağılmış vaziyettedirler (Şekil 2),

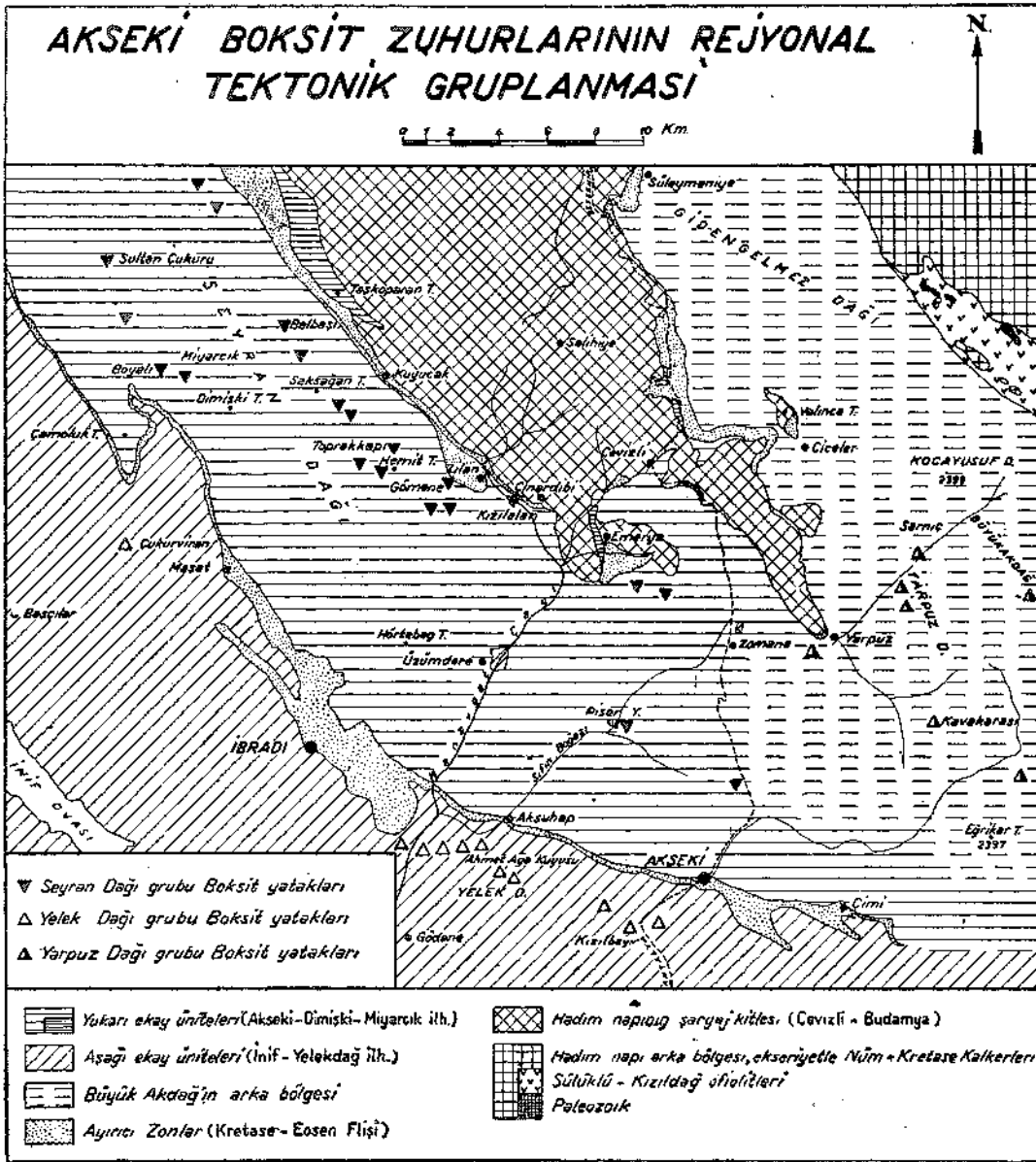
Akseki ilçesi 90 km, **uzunlukta**, **yaz-kış** işler bir şose ile **güneyde**, deniz kenarındaki Manavgat ilçesine ve 10 km« **uzunluk-taki** bîr şose ile kuzeyde Beyşehir ilçesine bağlıdır«

Bütün boksit yatakları, tektonik bölümünde de zikrolunduğu veçhile, üç mühim dağ silsilesinde toplanmışlardır: SEYRÂN, YELEK ve YARPUZ dağları. Ayrı ayrı birer tektonik üniteyi meydana getirmiş olan bu silsileler pek cüzî kısımları hariç tamamen **kretase** kalkerlerinden müteşekkildirler. Seyran dağı silsilesi 45 km, uzunlukta, diğerlerinden daha geniş bir saha kaplamakta Ye aynı zamanda Boksit yataklarının da en mühimlerini ihtiva etmektedir.

Silsilenin en yüksek tepesi **Monaşır T**, 2871 m\* olup, Büyük ve Küçük Seyran dağları, Hıyarcık D., Saksâğan T, de 2000 m\* ın üstünde rakıma sahiptirler,

Boksit yatakları umumiyetle **800-2000** metre yükseklikte bulunurlar« Yelek D, silsilesinde bu yükseklik azamî **1300** metredir, Silsilenin en yüksek tepesi olan Yelek Dağı 1898 m. rakımlıdır, Yarpuz dağları aynı.addaki köyün doğu ve batısındaki dağ silsilesine serilen isimdir. Bu silsilenin doğusunda kalan Büyükakdağ silsilesi de aynı isim altında-mütalea olunmuştur. Bu sonuncu sıra dağlarında da Seyran dağlarında olduğu gibi 2500 **metre üzerinde** münferit dağlar mevcuttur,

Boksit bulunan sahaların büyük kısmı çam **ormanlariyle** kaplı, fakat tamamen susuzdur. Seyran D. silsilesine (Levha 1, i) muvazi olarak akan Manavgat Çayı bütün Torosları enlemesine keserek Manavgat'da denize akar.



Şekil - 2

Fig. - 2

Morfolojik bakımdan Boksit sahaları çok karakteristik bir manzara arz ederler. Akseki dağları Türkiyenin belli başlı karstik sahalarından birisini teşkil ederler. Burada «Karst» olayının en güzel ve teferruatlı numunelerini görüp incelemeğe imkân vardır, TX\k\A\y^ tepelerinde yalçın ve keskin kayalar, oluklu taşlar, bir bir. THIDH diziliş «Dolin» ler ve akıntı mecrası olmıyan. mim7zr:m ^ukniii»vinf. bütün bir dağ silsilesini meydana getiren elemanlardır, Karst olr.yınm aşınma ile ne şekilde peydana gel-

dîğini (Levha I, 1-3) deki **muhtelif resimleri** takip ederek anlamak **mümkündür**.

**Tamamen** sosuz olan bu kalker dağlarında **hayat**, ancak «**Karlık**» adı yerilen dolinlerin derin çukurları içinde toplanan ve **yaz-kış** erimiyen karlar sayesinde **mümkün** olmaktadır, İnsan ve hayvan **buralardan** çıkarılan karları hususî surette hazırlanmış ağaç tekneler içinde erittikten sonra içmektedirler.

Kasaba ve köyler kalker **silsilelerinin meydana** getirdikleri büyük tektonik üniteleri birbirinden ayıran ve «ayırıcı **zonlar**» namı altında **mütalea olunan** Kretase - Eosen **f lişi** ile Paleozoik araziler üzerinde **kurulmuştur**. Çünkü adeta kalbur gibi delik deşik olan kalker dağlarına yağın yağmur ve karların **suları**, **su geçirmiyen** killi ve **maralı** tabakalara rastladıkları **bu** gibi yerlerde **menbaları**, insan ve hayvanın barınmasına ve gerinmesine müsait yegâne ekilebilen sahaları vücuda getirmiştir- Fakat bu sahalarda toplanan köy ve kasabaların elde ettikleri ziraat **mahsuller**, **ihtiyaçlarının** ancak c-ûzı bir kısmıdır« Ekilebilen arazi (Şekil 2) görülebilen büyük kalker sahalarda' orasında ince **şeritlerden** ibaret kalmıştır,

2 — *Umamî jeolojik durum* : Akseki Boksit sahalalarının umumî jeolojik durumları, M, Blumenthal-E. Göksu tarafından etraflıca izah **olunmuştur** (18), Fakat esas gayemiz olan Boksit yataklarının jeolojii anlamı için adı geçen genel bilgilerin kısaca tekrarı gerekmektedir,

a) *Tektonik* : **Türkiye'nin** en **büyük** kalker sahalalarından biri olan batı **Torosların** bu kesiminde jeolojik yapı ve **formasyonlar ilk** bakışta yeknesak ve oldukça basit **gibi görünürler**. Halbuki **bunların** yakından incelenmesiyle varılacak netice tam aksinedir. Akseki ile daha batıda kalan Kemboş Ovası arasındaki **tekmil** Boksit sahası, jeolojik yapı bakımından iki çeşit bölgeyi içine almaktadır. Bunların birisi *Büyük Ekaylar* bölgesi, diğeri ise *Büyük, Şargaj Örtüsü bölgesidir*- İkinci bölge, tektonik **bakımdan** daha derin bir **ünite** olan **birinci bölge** üzerine **bindirilmiş** vaziyettedir, (Şekil 2),

**Büyük Ekaylar** bölgesi üç **muhtelif** ekaylar grubuna taksini **olunmuştur ki**, **bu üçlü** taksimat aynı zamanda Boksit yatakları için de tabii bir **gruplanmayı** icap ettirmiştir.

I — Yukarı Ekay Üniteleri : (Seyran Dağı grubu), Bu üniteye Akseki, Dimişki, Hıyarcık gibi talî **ekaylar** dahildir.

11 — Aşağı ekay üniteleri : (Yelek D, grubu). Yelek D, ve İnif gibi ekaylar da buraya dahildir\*

111 — Büyük Akdağ kitleleri : (Yarpuz grubu). Çok geniş bir silsileye verilen isim **olup**, Yarpuz dağları bunun ancak küçük bir kısmını teşkil eder,

Büyük şaryaj örtüsü bölgesine gelince: Akseki îçesi kuzeyindeki Süleymaniye, Yarpuz, **Cevizli**, **Emerya** ve Kuyucak köyleriyle **sınırlandırılmış** olan ve tamamen Paleozoik formasyonları ihtiva eden. geniş bir **şaryaj** örtüsü mevcuttur« Bu örtü Boksit tabakalarının tavanı olan Üstkretase ve yer yer Eosen tabakaları ' üstüne gelmiştir. Bu kitlenin batı kenarı tamamen Akseki ekayı üzerine binmiş vaziyettedir« Doğu kenarı ise büyük Akdağ silsilesine dayanmaktadır.

Bu geniş şaryaj kitlelerinin • güney - doğudaki Hadım Napı ile alâkadar olduğunu ve bu istikametten gelen bir itilme ile meydana getirildiğini kabul etmekteyiz (9<sub>y</sub>18).

b) *Stratigrafi* : Büyük Ekaylar bölgesinde hiçbir paleozoik formasyon mevcut dağ yapısına iştirak etmemiştir, **Bütün** bölge ^serie comprehensif» denilen mütemadi bîr kalker serisine dahil bulunup, Lias-Eosen yaşlıdır. Ancak **Lias'm** alt **kısıullarında** kalker serisi biraz dolomitik ve şistlidir; **Lias'm** üst kısımları Toarsiyen amonitleri ihtiva eden bitümlü şistleri de içine almaktadır. Bu tabakaların **400-500** m. kalınlığa malik oldukları kabul olunmuştun

Malm ve **Altkretaseyi** birbirinden tam. tefrik imkânsızdır, Daha ziyade ince plakalı kalkerlerden müteşekkildir ve tabakalar arasında yer yer bitimli şistler görülür, G. ötkun tarafından yapılan determinasyonlara göre *Philoceratides*, *Neoemites* cinsleri ve küçük *Crinocere'lerle* temsil olunan Kimmeridge ilâ **Necom'un** bulunması gerekmektedir, Umum tabaka kalınlığı 400 m. den fazladır« Şistli ve ince plakalı kalkerlerden **müteşekkil** olan alt Kretasenin **aksine olarak** Orta ve Üst kretase, kalın tabakalı, gri-beyaz renkli kesif kalkerlerden mürekkeptir. Bu serinin Seyran dağındaki kalınlığı 290 - **300** m, civarındadır. **Ekseriya** resifal bîr karakter arzeden üst tabaka serilerinde **fiadiolites** ve *Bitadioiifes* nevelerinin bazan yığın' halinde toplan-



**dıkları** gorilür (Levha, II, 3). Bunların Senon - Toron yaşlı olduklarını kabul etmekteyiz, **Boksit seviyesi** jeolojik olarak, bu Senon **kalkerleriyle** daha derinlerdeki tabakalı plakalar şeklindeki kalkerler arasında bulunmaktadır\*

Üstkretase kalkerlerinden Eosen kalkerlerine geçiş pek belirsizdir. Görünüşte Üstkretase kalkerinin bazı fazla miktarda **Nümülit ihtiva** etmesinden başka bir değişiklik yoktur. Her yerde bulunmayan ve ehemmiyetsiz bir örtüden ibaret olan Eosen **tabakalarının-.50-80 m. kalınlığa** malik buldukları müşahede olunmuştur,

.Tektonik üniteleri birbirinden ayıran (ayırıcı **zonlar**) **gri**, bazan eflâton **ye** siyah renkte **Mam, Gre** ve kumlu kalkerlerden müteşekkil ince plakalı tabakaları Fliş olarak kabul ettik. Bunun yaşını tam tayin mümkün olmadı. Çünkü Zilân bölgesinde bu flişin hemen **altında**, içinde *Glahoiruneana Lînei d" Orb.* bulunan tipik penbe renkli *Rozalin* kalkerini gördüğü gibi, Yelek D, bölgesindeki fliş tabakaları içinde 19-20 m, **kalınlıkta** ve yüzlerce metre uzunlukta **Nümülitli-** kalker adeseleri (Şek, 7)

Bu **fliş** tabakaları içinde, yalnız **Zilan** koyu civarında **Andezit-Bazalt** terkipli erüptif taşlara rastgelmıştır«

. 8 — *Boksit Yataklarının Gruplara taksimi* • Hâlen Akseki sahasında bilinen 70 kadar Boksit zühuratını eYelce de söylenildiği gibi üç muhtelif gruba taksim mümkündür:

- 1) Seran D<sub>a</sub> Grubu
- II) Yelek D, Grubu
- III) Yarpuz D. Grubu

Bu **gruplandırma** tektonik **bakımdan** dikte **olunmuşsa da**, yataklarda mevcut Boksit kalitelerinin de her grup için az çok özellikler arzemesi bu taksimatı kolaylaştırmıştır.' Nitekim **Yarpuz -grubundaki** boksitler umumiyetle en iyi kaliteyi (silis **tenörü** düşük). Yelek grubu ise en düşük kaliteyi arzettektedirler. Buna mukabil yaş Ye yatak tipi bakımından gruplar arasında bir fark yoktur,

Belli başlı Boksit yataklarının yukardaki gruplara dağılması şu şekildedir :

- 1) *Segran Grubu* : En önemli yatakların dahil bulunduğu bu grubun sahası en geniş olanıdır« Üzerlerinde azçok hafriyat yapılan mühimce yataklardan en-**kuzeyde** kalanı Kızıîyar (Berebucak köyü) ve sırasıyla güneye doğru, Âkdağ, **Sultançukuru, Masır, Boyalı, Miyarcık, Belbaşı, Kayaagıl, Delikkarlık, Toprakkapij Gemene, Göynük, Kızılalan, Emerya ve Gezengi** zuhurları bulunmaktadır, ..

II) *Yelek Grubu*: Akseki İlçesinin 4-15 km, güney »batı ve batısında zuhur eden yataklardan mühimleri de **şunlardır** : Güvercinlik, Kayaaltı, Süzekyanı, Ahmetağa Kuyusu, Körkuyu, **Karahanlı Boğazı, Kocagözet, Çanak Yandığı, Kolayyer, Tepekinlik, Huhdede, Kızılbayır, Taşarası ve Kircaoba.**

III) *Yarpuz Grubu* : Akseki İlçesinin **kuzey-doğusunda** kâin Yarpuz köyü dağlarında bilinen yataklar da şunlardır : Karataş **Kızılkuyu, Hese Yeri, Kaklıktaş, Kâvakarası ve Kuyudeşığı.**

4 — *Boksit Yataklarının Jeolojisi* : Yukarda sayılan bütün yatakları teker teker ele alıp incelemiş olmamıza rağmen hep sine ait etüd neticelerini buraya **dercetmek lüzumsuz** olsa gerektir. Çünkü jeolojik ve maden bakımından araştırmaları yapılan bu **yatakların** -adedi kabarık olmakla beraber, yatak tipleri ve Jeolojik **durumları** itibarıyla hepsini birkaç misalde izah etmek mümkündür.

Akseki Boksit yataklarında yapılan detaylı jeolojik ve maden aramaları (galeri ve hafriyat) Boksit tabakasının muayyen jeolojik bir seviye teşkil ettiğini açıkça göstermiştir, Yani Boksitin yaşı muayyendir. Fakat umumiyetle **Hippuritli** kalkerler içinde • olan Boksitin bu muayyen pozisyonu tanı olarak tesbit **olunamamıştır**. Buna sebep, yukarda da söylendiği gibi Kretase • Eosen, kalkerlerinin «ayrılmaz» bir seri halinde oluşlarıdır. Jenez batısında tekrar edileceği **veçhile**, Boksitin yerinde (**insitu**) teşekkül etmeyip, önceden mevcut karstik bir **sathın** suların getirdiği Boksit **materyeliyle imlâsı** ve bilâhare deniz altında kalarak tavan tabalarının teşekkül **etmiş** olması ve nihayet bu halin **hiç** değilse iki defa **tekerrürü**, yaş **tâyini bakımından** muğlak bir durum meydana getirmektedir, Bundan başka Boksit içinde bulmağa **muvaffak** olduğumuz birkaç fosil de (Levha ¥11, 4.) tâyin olunamamıştır, Mamafih bu fosilin tâyini **mümkün de** olsaydı, Boksitin hakiki yaşını göstereceği şüpheli idi, Çünkü

karstik taban sathının imlâsı esnasında Boksit materyeliyle birlikte bu fosillerin de «römaniye» olması düşünülebilirdi«

Böylece bütün Akseki • Boksitlerinin yaşını şimdilik Üstkre-tase olarak kabul etmekle iktifa edeceğiz«

Boksit tabakası, primer olarak bir tavan ve bir de taban kal-ker tabakaları arasında «konkordans» vaziyette teşekkül etmiştir« Bu konkordans gerçe biraz umumî manâda doğrudur« Detayda • ber zaman vaki olmayabilir, Çünkü Boksit her zaman muayyen bir tabakayı temsil ediyorsa da tabakanın tümü bakımından «mercimek» şekilli oluşu, tabaka kalınlığının her yerde aynı olmayışı ve nihayet tabanı teşkil eden kalkerlerin karstik bir sat-da sahip bulunuşları konkordansın tam manâda mevcut olamı-yacâğını gösterir.

Buna mukabil Boksit tabakasının sıfıra müncer olduğu yer-lerde, tavan ve taban kalkerleri arasında en ufak bir diskordans görülememiştir,

Bütün Boksit adeseleri^ aralarında kısa veya uzun fasılalar-la (BoksitsîZj kısır kısımlar) birbirine bağlı ve muayyen bir se-viyede bulunurlar. Her bîr grubun Boksit yatakları, aynı bir veya iki Boksit seviyesinin aşınma neticesinde yeryüzüne çık-a-rılmış kısımlarıdır. Bu arada tektoniğin oynadığı rol de, tabia-tiyle birinci derecede mühim olmuştur, Zira tabakalar orijinal, şekilde, yanı ufki vaziyette kalmış olsalardı, bugün Akseki böl-gesinde ancak Manavgat Çayı gibi Vadilerde Boksit görülecekti. Normal aşınma Boksit seviyesine kadar olan Eosen, Fliş ve Üst Kretaseye ait tavan tabakalarını ortadan kaldırmıyacaktı. Haibu- • ki'Torosların. oluşu ile birlikte meydana gelen kıvrılma, ekay-lanma ve şaryajlar neticesinde Boksit seviyesini muhtevi tabaka serileri d© yerine göre 0°-90° arasında yatımlı hale gelmişler ve " doîayisiyle aşınmanın işini kolaylaştırmışlardır,

Boksit ile tavan ve taban tabakaları arasındaki fasiyes de-ğişimi barizdir« Fakat tavan ve, taban arasında görünür bir fark yoktur. Her ikisi d© neritik-zoojen kalkerler olup, yukarıya doğ-ru gittikçe resifal bir karakter arzederler. Tabanın gayTimunta-zam,, karstik oluşuna mukabil tavan nisbeten düzdür.

Boksit, taban kalkerinin en ince çatlak ve yarıklarına nüfuz etmiş ve «apofiz» şeklinde damarlar meydana getirmiştir« Bazan

da Boksit materyalinin depo edildiği yerlerde Önceden mevcut kalker molozları birleştirilerek «Breş^ meydana gelir.

Boksitin tavan kalkerine tesiri pek cüzî olmuştur, Bu tesir kalkerin gayet ince bir şerit halinde kırmızıya boyanmasından ileri gidememiştir. Bu hal, Boksitin teşekkül edip, az çok sert ve düzgün bir satıh (aşınma ile) teşkil ettikten sonra tekrar tavan kalkerleriyle örtüldüğünü gösterir,

Boksitin taban kalkerine tesiri biraz daha fazla olmuştur. Boksit tabakasını katederek taban kalkerine, kadar açtırılan birçok kuyular da (Şekil 5) taban kalkerine Boksit temas sathında 3-5 mm' kalınlıktaki kalkerler adeta yanmış kireç manzarasını arzederler. Elle temas halinde un halinde ufalanır, beyaz toza inkilâp ederler» Taban kalkerinde görülen diğer bir değişiklik de tavan kalkerinde olduğu gibi, kırmızıya boyanmasıdır. Yalnız burada kırmızı şeridin kalınlığı tavanda olduğundan birkaç misli fazladır.

Boksitin temsil ettiği seviyede^ Boksit bulunmayan yerlerde ekseriya sarı-kırmızı ve pembe renkteki kalkerler dikkat nazarımızı çekmiştir. Bunlardan aldığımız birçok numuneler yakından etüd edilmiş ve bazıları da kimyadanede tahlil ettirilmiştir, Varılan netice, bunların tavan ve taban kalkerinden farklı olduğudur\* Bilhassır terkibinde  $Al_2O_3$  ve  $Fe_2O_3$  nisbetleri normal kalkerde olduğundan çok yüksektir.

Boksitin kaide olarak «Dolomi» teşekkülüne vesile olduğu görülmemiştir. Fakat bazı yatakların tabanında (Toprakkapı) doîomî tesbît olunmuştur,

Kezalik Boksitle kalker arasında hiçbir kimya teamülü vuku bulmamıştır.

Hiçbir Boksit yatağında tavan tabakaları tamamen kaldırılarak Boksit tabakasının tam şekli meydana çıkarılmamıştır. Bu şeklin gayrimuntazam bir Elips olması çok muhtemeldir. Tavan tabakalarının aşınma ile kısmen yok olduğu açık Boksit yataklarıyla (Kızılalan, Kızılbayır, Ahmetağa Kuyusu...) yeraltı aramaları yapılan birçok yataklarda (Sultançukuru^ Gemene! Toprakkapı...) görülen durumlardan çıkarılan netice, yatakların adese (mercimek) şeklinde olduğudur, Bu adesenin orta kısımları umumiyetle en kalın yerleridir, Kenarlara gittikçe Boksitin kalınlığı azalmakta ve nihayet sıfır olmaktadır.

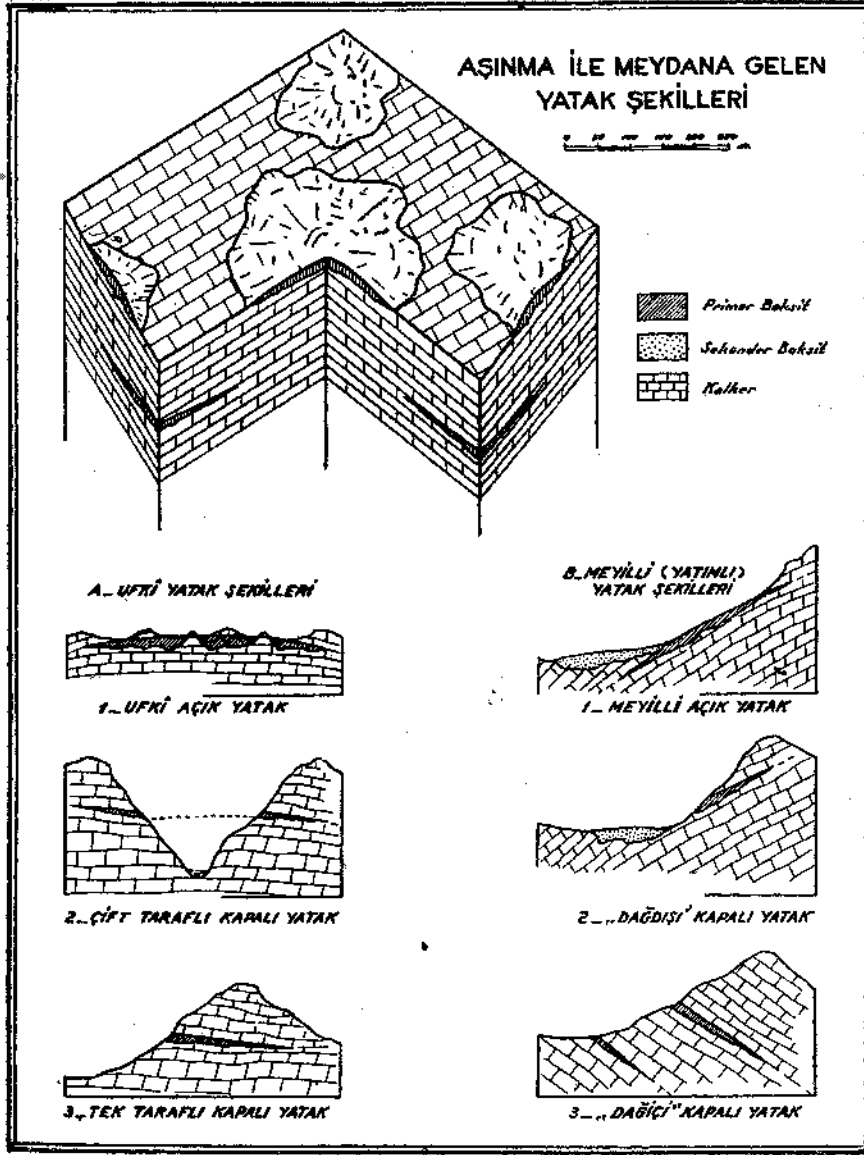
Aynı bir yatakta, görülen Boksit adesesini takip eden ikinci bir adeseye pek nadiren tesadüf edilir. Bu hal ancak **pek>küçük** yataklarda görülür. Umumiyetle iki Boksit adesesini^ yanî iki yatak arasındaki mesafe birkaç yüz metre veya birkaç kilometredir.

İki yatak arasındaki bu mesafe dahilinde Boksit seviyesini takibe yarayan, «**teşbih**» şeklinde küçük adeselere çok yerlerde raslanmıştır.

Daha evvel de söylediğimiz gibi, bazı birbirine "(2-8 defa) paralel Boksit seviyeleri görülmektedir, Bu şekilde Boksit seviyesinin tekerrürü iki muhtelif sebepten dolayıdır, Birinci sebep stratigrafik'dir ve **iki-üç** defa Boksit teşekkül ettiğini ve her defasında araya giren bir **transgresyonla** tavan tabakalarının teressüp ettiğini gösterir, İkinci sebep ise **tektoniktir**, herbir tektonik ünite içindeki talî ekaylarını meydana gelmesiyle alakadardır (Seyran D, ünitesindeki Hıyarcık, **Dimişki-ve Akseki** ekayları)®

Boksit yataklarının en fazla toplandıkları Seyran D. **grubunun**, Batı Toroslardaki Boksit **teşekkülâtının** merkezi olduğunu kabul etmek lâzımdır. Yalnız bu grubun kapladığı saha 30X12=860 kilometre kare tutmaktadır *k%* bunun bidayette^ yanî şaryaj Ye ekaylanma olmadan önce iki-üç misli geniş bulunması gerekir. Yarpuz Ye Yelek D, grupları daha küçük sahalara yayılmışlardır (Şekil 2).

5 • — *Tipik Boksit yatağı şekilleri* ı Boksit • yatağını bahis konusu ederken^ a) primer, b) **sekonder** teşekküllü yatakları birbirinden ayırmak lâzımdır. Birinci şekil yataklar, kelimeyi, kullandığımız **manâdaki** asıl yataklardır. **İkinci** şekil yataklar ise birincilerden sonradan meydana gelme yataklardır ki, «plaser» adı altında mütalea olunmuşlardır. Plaser ler, yağmur **v\*s® suların** tesiriyle aslî yataklardaki Boksitin azçok tahavviile uğratılması ve taşınarak ayrı bir yerde Yeya ana yatağın üstünde Yeya civarında tekrar depo edilmesi neticesinde **vücut'** bulurlar, Bu nevi yataklarda Boksitten **maada,, kalker** ve uzvî maddelerin de karışık bulunduğu pek tabiidir, Plaser **teşekkülü\*** meyilli ve açık yataklarda bilhassa kolaylaşmış vaziyettedir (Şekil 3,- B, 1, B. 2). Şayet yatak ufkî vaziyette ise (Kızılbayır, Şekil 5) meydana gelen plaser de olduğu yerde, Boksitin ist sathını kaplar şekilde teşekkül edecektir, Bu halde meydana gelen plaser tabakası (Ö,50-



Şekil - 3

Fig. - 3

Şekil - 3

Fig. - 3

0,75 m.) altta kalan esas Boksitin daha fazla aşınıp taşınmasına veya piaser haline geçmesine mani olacaktır, Çünkü tahallül eden Boksit «su geçirmez» bir tabakadır.

Plaser Boksitlere bilhassa Kızılalan, Gemene, Kavakarası, Kızılbayır, Kızılkıtiyuve Ahmetağa Kuyusu yataklarında raslanır. İlerde Boksitin kimyası • bahis konusu olduğu zaman göreceğiz ki, plaser tipi Boksitlerin «silis tenoru» çok yüksek olduğundan alüminyum istihsaline elverişli sayılmazlar.

Boksit yataklarının haricî şekillerine gelince : (Şekil 3) de ' şematik olarak gösterilmeğe çalışıldığı gibî, Âksekide 6 çeşit tipik yatak şekli tesbit **olunmuştur**. BE şekillerin hepsi, tabaka **durumu ile**, tesir eden **aşınma** kuvvetinin muhassalasıdır. **Bidayette** Boksit **yataklarının** hepsi (Şek, 3 Blok diyagram) da gösterildiği şekilde ufkî varyette idiler\* Boksit teşekkülünü **müte-  
akip** Üst **Kretase** te Eosen tabakaları **da depo** edildikten sonra **Torosları** meydana getiren tektonik olaylar **bütün** tabaka serilerini bugün gördüğümüz durumlarına sokmuştur« Bîr farkla ki, bugünkü **röliyef**, tektonik hâdiseleri takip eden aşınma safhasının başlangıcında başka bir **manzara ~arzediyordu**. Böylece **muh-  
telif yatımlarla**, tabakalar arasında kalan **Boksit'de** aşınmanın derecesine ve tesir ettiği cihetine tabi **olarak bugünkü** görülen yatak şekilleriyle tezahür etmektedir\* (Şekil 3) de gösterilen bu şekiller şunlardır :

A — *Ufkî yatak şekilleri* : Tavan ve taban tabakalarının ufkî veyahut da pek az meyilli olması halinde aşınmanın yapacağı tesirler **ilk** plânda tavan tabakasını ortadan kaldırımağa matuf bulunacaktır. Bu halde,

A-1 :, Tavan tabakası tamamen veya kısmen aşınacak ve açık işletmeye elverişli **ufkî** açık yataklar meydana gelecektir ; **Kızılbayır** ve **Kolayyer** gibi\*

A-2: Evvelâ tavan, sonrada boksitle birlikte taban tabakası akar **sularla** kesilecek ve Boksit tabakası hasıl olan vadinin iki tarafında askıda **kalacaktır..Çift** taraflı Kapalı Yatak adını **ver-  
diğimiz hu** çeşit yataklar Manavgat çayı boyunca **Güvercinlik, Kayaaltr** ve **Süzekyanı** mevkilerinde görülür.

À - 8 : Bundan evvelki yataklara benzer, yalnız tek taraflıdır. **Huhdede** Dağı Boksit yatağı gibi,

B - *Meyilli (Yatımlı) Yatak Şekilleri\** Akseki.bölgesindeki Boksit yataklarının ekserisi **azçok** meyilli **.(yatımlı)** tavan ve taban kalkerleri arasındadır, Bu şekil yataklarda **aşınmanın** tesiri daha büyük ve süratlidir. Çünkü kalkere tesir eden en büyük âmil yağmur ve kar sularıdır. Çatlaklara nüfuz eden soların donmasıyla ve bilhassa yaz aylarında gece ve gündüz arasındaki sühunet dolayısıyla husule gelen aşınmalar ikinci derecede rol oynarlar, CO<sub>2</sub> ihtiva eden yağmur **.sularının** ufkî tabakalara yapacakları tesirler yukardan aşağıya doğru, tedrici ola-

çaktır. Nitekim kalker tabakası sathında dik ve gittikçe derinleşen çatlaklar meydana gelecek ve bilâhare bunların genişlemesiyle muayyen kalınlıktaki kalker paketleri, parçalara taksim olacak ve bu ilh. devam edecektir.

Aynı tesirlerin meyilli kalker tabakalarında daha süratli netice alacakları tabiidir: Bu halde kalkeri yalnız satıhtan içeriye doğru eritmeğe inhisar @tmiyecek, sular aynı zamanda tabakalaşma satıhları boyunca ve kolaylıkla derinlere nüfus edecektir, Bu sular tabaka derinliklerinde bazen büyük boşluklar meydana getirerek aşınma işini geniş mikyasta kolaylaştırırlar, Aşınmanın devamı zarfında meyilli'satıhta parçalanan ve bloklaşan kalker parçaları kendi ağırlıkları ve meyil dolayısıyla da derelere doğru yuvarlanırlar\*

Bu olaylar bilhassa Tokrakkapı yeraltı aramaları esnasında çok güzel incelenmiştir, Dolünlerin pek çoğu 50-100. m. derinlere kadar inmektedir\* Buralara dolan karlar yaz, kış bitmediğinden yerliler «Karlık» adı vermişlerdir. Bu karlıklardaki karların tedricen erimesi neticesinde dere istikametinde 40°-45° yatımlı kalkerlerin tabakalaşma satıhlarında irili ufaklı su ceryanları akmaktadır.- . . . . .

Meyilli tabakalar arasında kalan Boksitin aşınmasıyla da aşağıdaki yatak şekilleri meydana gelmektedir: (Şek, 3, B-1,-.2,-3). B-1: Meyilli açık yatak» Tavan tabakalarının kısmen veya tamamen aşınması neticesinde meydana gelen yatak şekilleridir.

Bu tip yataklarda «sekonder» teşekküllü pîaserlere çok tesadüf olunur. Kızılalan ve Ahmetağa'K. Yataklarında olduğu gibi,

B - 2 ; Dağdışı Kapalı Yatak. Bu çeşit meyilli yataklarda Boksit tabakasının satıhta görülen biudleri ancak kalınlık ve uzunluktur. Derinlik ise dağ içinde ve dağın' tepesine doğru tahkik edilmek lâzımdır« Yâni açılacak galeri «Başyukarı» olacaktır, Bunun madencilikteki ehemmiyeti büyüktür,

B-3: Dağıçi Kapalı Yatak, Tabaka yatımı bakımından bundan evvelki tipin aksidir, Boksit tabakası dağın içine doğru ve aşağı dalmaktadır, Bu çeşit yataklarda «Başaşağı» galeriler açmak lâzımdır, Gemene ve Sultançukuru yatakları bu şekildedirler. ' . . . . .

Yukardaki izahattan da kolayca anlaşıldığı-gibi yatak şekillerinin jeolojik bakımdan "büyük farkları" yoktur.\* Fakat 'bu' ya-



takların işletilmesi bahis konusu olduğu zaman madencilik bakımından önemleri büyüktür. Çünkü bir yeraltı işletmesiyle bir açık işletmenin maliyet fiatları. birbirine müsavi olamayacağı gibi, ufkî veya başaşağı veyahut da başyukarı açılacak, galerilerin de aynı şartlar' dahilindeki maliyetleri başka başka olacaktır,

8 — *Önemli Boksit Yataklarında yapılan madencilik aramaları* : Akseki Boksit yataklarının detaylı jeolojik löveleri ve prospeksiyoni aramaları ikmal olunduktan sonra bazı mühim yatakların «rezerv^ ve «tenor» durumlarını tesbit etmek amacıyla derin kuyu ve hafriyatla birlikte yeraltı (galeri) araştırmaları da yapılmıştır. Taban, tavan ve Boksit tabakaları arasındaki münaseetleri göstermesi bakımından dört muhtelif yatak tipinde yapılan bu nevi aramaların kısaca neticeleri şunlardır :

A) *Toprakkapı Aramaları* : (Şek\* 4) de tabaka istikametinde ve Boksit içinde 200 m\* uzunlukta bir «kılavuz» sürülmüş, 4)aş-şağı», «başyukarı» ve «rekup» olarak da ayrıca 150 metrelik galeri açılmıştır. Açılan galerilerin her metresinden birer numune alınarak kimyahaneye sevkolunmuştur.

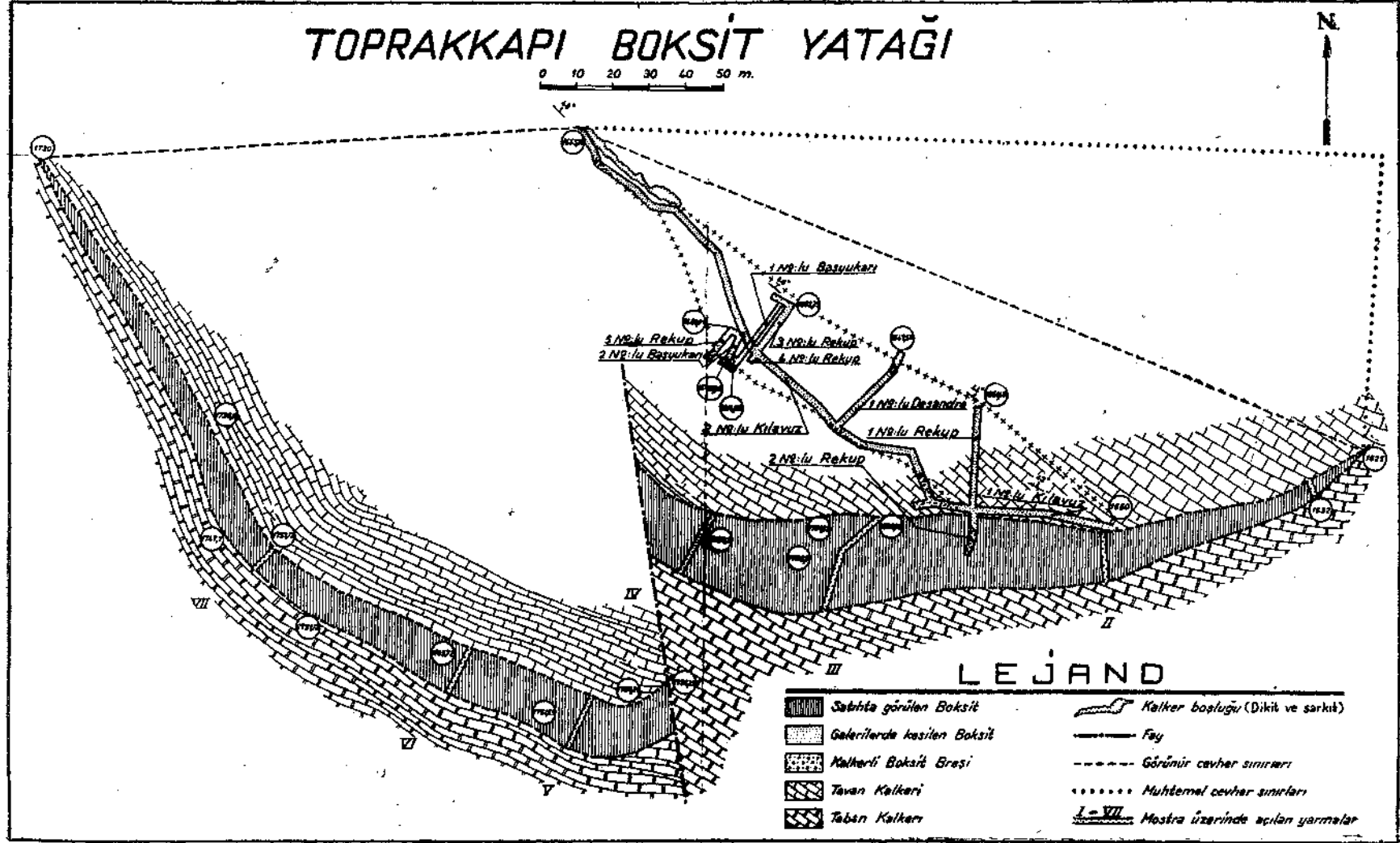
Tabaka istikametinde sürülen esas kılavuz^ satıhta görülen mostranın aynı istikametteki\* hizasına kadar uzanmıştır, Başlangıçta 11 m\* kalınlıkta bir Boksit tabakası" kesildikten sonra bu" kalınlık ilk 50 m, dahilinde 20 metreyi bulmuş, bilâhare tedricen azalarak kılavuzun uihayetindeki kalker boşluğu (Mağara) içinde 1 metreye kadar düşmüştür.

Kılavuz umumiyetle tavan tabakasını (sağ^1 kolu) takip ederek açılmıştır, Zira tabanın düz olmayıp^ karstik bîr satıh teşkil ettiği ve «röper» olarak, kullanılamayacağı bittecrübe anlaşıl-; mıştır. ' ' •

Toprakkapı aramalarının gösterdiği diğer enteresan:bir neticede, Boksit tabakası içinde yer yer kalker adeselerinin bulunmasıdır. Bunlar, Boksitin su yoluyla getirilip terşip edildiğini gösterirler, Kezalik . taban kısımlarında, Boksit ve kalkerden müteşekkil tipik «breş»lerde bulunmuştur.

Bu yataktaki aramalardan çıkarılan diğer bazı neticeleri Boksitin kimyası^ mineralojisi ve jenezi bahislerinde de göreceğiz«

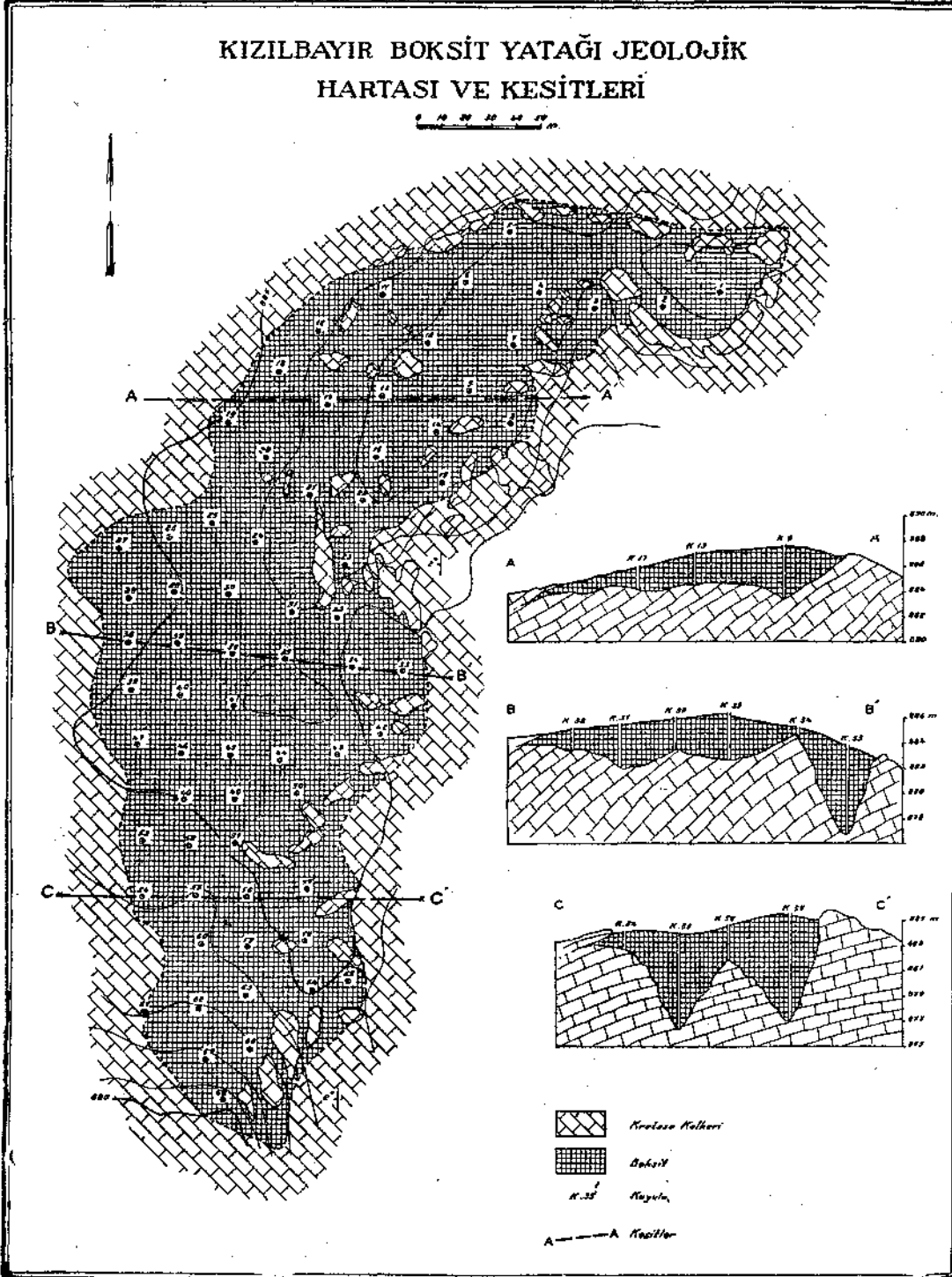
B) *Geneme aramaları* : Kakai adese şeklindeki emene mostrası üzerinde birçok kuyu ve yarmalar. açıp, moşjanm istikameti iyice- tespit olunduktan sonra en münhat yerinden..ev-



Şekil - 4

Fig. - 4

velâ açık yarma yapılmış ve sonra da «sağ baca» ve «sol baca» galerileri sürülmüştür.



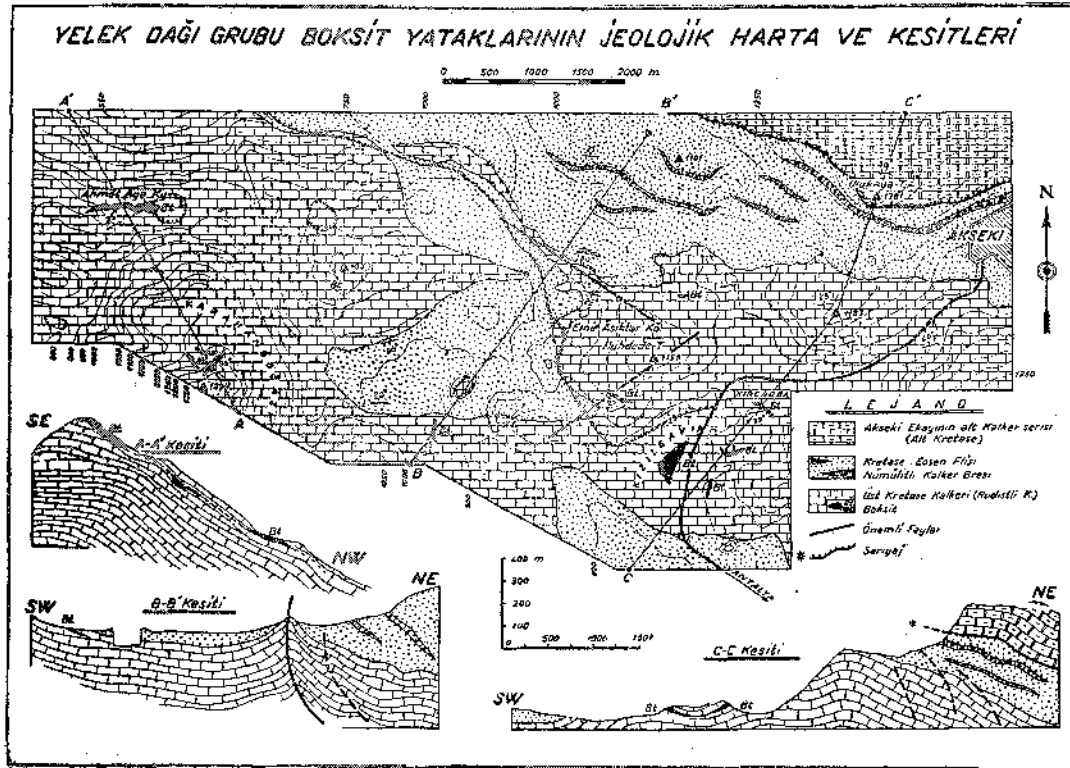
Sekil - 5

Fig. - 5

Bu aramalardan elde olunan jeolojik bilgilerde yeni olarak yalmz fosillere rastlanmıştır. (Levha II, 4), Bu arada rezerv ve tenörü tesbite yarayacak demeler şüphesiz intaç olunmuştur.

0) *Kızılalan aramaları* • **Birbirinden** 16 metre irtifa farkı bulunan iki noktadan, açıkta görülen Boksit tabakası üzerinde ufki olarak açılan yarmalar 7 metre kadar Boksit, içinde (alt baca) **gittikten** sonra galeri **şaklinde** taban-kalkerlerine saplanmıştır. Buradaki aramalar Jeolojik **mülâhazalara** istinat- **ettirilmemiştir**. Bu **bakımdan** da **madencilik** aramasından beklenen netice elde **olunamamıştır**. Meyilli açık yataklara misai teşkil eden **Ezılalan** sahasında bilâhare Boksiti -tabana kadar kesen kuyular açmak suretiyle rezer? ve tenör **durumları tesbit** olunmuştur.

• < D) *Kızılbagır aramaları* t (Şek, 5), Yelek D, Grubunda ve Akseki Boksitleri içinde işletmeye en müsait olan yataklar, **Kİ» zılbagır** açık yataklarıdır. **Akseki**den itibaren 4. kilometrede ve Antalya şosesi kenarında, **2°-3° yatımlı .taban** kalkerleri üstünde dü& bîr sahaya yayılmıştır, (Şek. 6).



**Kızılbayırda** yapılan **aramalar**, **Boksit tabakalarının** kalınlığını **tesbit** etmek **üzere**, tabakaya amut olarak açılan 64 kuyudan ibarettir. Bu aramalar bilhassa yatağın hususiyetleri bakımından enterasau bilgiler vermiştir, **tik** defa bu yataklarda tabandan tavana kadar çıkan **karstik** «dış» lère tesadüf- olunmuştur. Bundan başka kalker - Boksit temas sathında vukua gelen, olaylarla birlikte sekonder Boksit teşekkülleri (plaser) de incelenmiştir«

Akseki Boksitlerinden ancak yarını düzüne kadarı üzerinde madencilik aramaları yeraltına intikal **ettirilmiştir**. **Geri kalanları** üzerinde «detay **prospeksiyon**» aramaları icra olunmuştur. **Yâni** damar kovalamak ve numune almak maksadıyla **yarma**, kuyu veya ikisinin kombine, şekli tatbik-olunmuştur, •

7 — *Boksitlerin Fizik, Kimya, Petrografi BB Mineralojisi:* Akseki Boksitleri **fizik**, kimya ve petrografi (Mineraloji) bakımından mütecanis bir taş değildir, **tiki** muhtelif yatakta görülen **Boksit-ne renk**, sertlik ve kimya terkihi bakımından ve ne de mineralojik bünye bakımından birbirini tutmaz. *Az* da olsa bîr fark daima **mevcuttur**. Hâttâ o kadar ki, bu ayrılıklar **aynı** bir yatağın boksitleri için de variddir, (Levha II, 1) de **Kızılbayırda** aynı bir kuyudan çıkan muhtelif renkte (aynı zamanda muhtelif terkipte) Boksitler görülmektedir.

Boksitlerin gösterdikleri özellikler şunlardır:

À) *Renk*, Boksit içindeki demir oksidinin ( $Fe_2O_3$ ) miktarına ve bunun idroksit haline geçmiş **nisbetine** göre, renk de değişir. En fazla görülen renkler **-balsarısı** veya açık kiremit kırmızısıdır. Fakat bu **meyanda kirli - beyaz - gri**, açık sarı, koyu **kırmız, vişne** renkli olanları da mevcuttur» Ekseriya muhtelif renklerin karışık bir halde bulunduğu veya açık renkli bir Boksit içinde **.gayrımuntazam** veya bir şerit halinde diğer koyu renklerin **de** karıştığı çok zaman müşahede olunmuştur.

Renklerin **bu kadar** çeşitli oluşunun Boksit kalitesi üzerine tesiri cüz'ıdır. Ve aynı bir renk her zaman aynı kalitede bir Boksiti temsil etmez, Şayet aynı renkteki iki Boksit başka başka yataklardan geliyorsa, bu takdirde renk benzerliğinin hiçbir **önemi, olmayacaktır**.

Renk hassasının Boksit cinsiyle ilgili **olmayışı**, iyi- ve kötü kalitelerin gözle tefrik **©dilemiyeceğini** gösterir. Boksit istihsali

esnasında yapılması gereken «triyaj» böylelikle başka" usullerle elde olunacaktır.

Renk bakımından görülen çeşitler ancak «primer» Boksit yatakları için doğrudur, «Sekonder» teşekküllü plaser'lerin hemen hepsi koyu kırmızı renkte Ye toprak manzarasında (Xerra Rossa) bulunurlar,

B) *Sertlik*: Bütün Akseki Boksitleri sertlik bakımından bir dereceye kadar mütecanistirler« Bu da umumiyetle hepsinin çakı ile kolayca çizilebilecek, fakat tırnakla -çizilemeyecek kadar sert olmalarıdır, Kimyahanede yapılan tecrübelerde silis miktarının yükselmesiyle Boksitin de sertleştiği görülmüştür. Fakat umumi olarak Boksit, tavan've taban kalkerinden daha yumuşaktır. Bilhassa dış tesirlere karşı mukavemeti kalkerden çok daha azdır. Sert ?e mütecanis bir Boksit blok'u bîr mevsim açık havada kaldıktan sonra hacmen büyümekte ve parçalara dağılmaktadır. Bu parçalanma Boksitin toprak haline geçmesine kadar devam etmektedir, Bu sebepten dolayı açık boksit yataklarının üst satırları 0.6-1.00 m. kalınlıkta plaser Boksitle kapalıdır. Boksit bu hale geldikten sonra meydana gelen' ^empermeabl^ tabaka, altta kalan kısımların tahallül etmesine mani teşkil etmektedir.

C) *Kasafet* ' Boksit bu bakımdan da mütecanis değildir» Mineralojik terkipile birlikte kasafet de değişmektedir, Kimyahanede yapılan birçok kasafet tâyinleri 2,85--3,05 arasında bir tahavvül göstermektedir. Yalnız • Yarpuz bölgesindeki bir kaç numunede kasafet 3,7 olarak tâyin olunmuştur.

Boksitlerin kasafeti bir bakım t mühimdir, Vasatî kasafet 3,3 ve yukarısı olduğu, taktirde Boksitin «Biaspor».cinsinden "olduğu müşahede olunmuştur\* Halbuki «Dlasporii Boksit» alüminyum istihsaline en az müsait olan cinsidir,

D) *Tektür*\* : Haricî görünüş itibariyle bütün boksitler kesif bir manzara ' arzederler.. Muayyen bir istikamette tabakalaşma veya şistleşme görülmez, Toprak manzarasında, mattırlar. Bir Boksit yatağı ilk bakışta muayyen bir tabakalaşma'.bulunduğu hissini uyandırır. Fakat dikkatle incelenirse bunların Boksit bünyesi içindeki «diaklaz»lardan ibaret, olduğu anlaşılır,

Ba11cb.o ceksüU ve Struktur Lei inildi I 'haricî <lunum>\* ve «Mine-Feklhtdt kulJaıılını«tı\

Boksitin • muntazam köşeli parçalara bölünmesini intaç eden "bu diaklazlar, paralel sistemler halinde bütün yatağı. katederler. Bu moayyen istikametli diaklazlarm tavan veyà taban istikametiyle hiçbir ilgisi yoktur,

E) *Struktur* : Akseki Boksitlerinin makroskopik ve mikrös-kopik yapılan genel olarak «pisolitik»ciir, Gözle görülen Pisoliflerin azamî büyüklüğü \*nuhut kadar, "umumiyetle ise bezelye 'cesametindedirler (Levha II, 1). Gözle kesif gibi görünen parçaların da mikroskop altına pizolitik bir bünyeye sahip olduk» lan çok kerre müşahede olunmuştur, • • ' .

• Toprakkapi galerisinden (1 No. lu Rekııp) çıkarılan bir profilde görülen muhtelif renk ve yapıdaki Boksitler mikroskopla tetkik olunmuş, muhtelif bünyeler tesbit olunmuştur. Boradaki Struktur tiplerini, muayeneleri yapılan yüzlerce diğere ince kesitlerde de .müşahede ettiğimizden, Akseki Boksitleri için/karakteristik olarak kabul etmekteyiz,

Boksit içinde bulunan muhtelif renk ve cesametteki pisolitleri *de Lappareni (31)* gibi tasnife tâbi tutmak ve isimlendirmek mümkündür. Fakat bunun ne- Jeolojik ve ne de maden bakımından bir fayda temin • • etmediği mülâhazasıyla sarfınazar edilmiştir,

F) *Mineraloji* : Akseki Boksitlerinden hazırlanan birkaç.yüz ince kesitin mikroskop altında muayenesi esnasında şu minerallere tesadüf olunmuştur : Böhmit, Diaspor, Limonit, Hematit, Rutil, Turmalin, Kalsit-ve Kaolinit. Kristal halinde görülmüş-olan bu minerallerin hepsi Boksit içinde tâli derecede bulunurlar, Halbuki esas kitleyi amorf veya kriptokristalin- halde «alü-mogel^ ve «demir idrat» maddeleri teşkil ederler« Isotrop veya amorf, • pek nadiren kriptokristallin olan bo hamura mikroskopla tetkik ederek boksitin cinsi veya kalitesi hakkında birşey söylemek imkânsızdır, Boksitin, Bphmit, Diaspor ve Gibsit (îdrarjilit) minerallerinden hangisini muhtevi olduğu ancak X» ışını ve termik analiz usulleriyle tesbit-mümkündür.

Toprakkapi 'galerisinden alınan ve ince kesitleriyle birlikte mikrofotolar da-.hazırlanan -6 numune ve bunlara ait aşağıdaki . mikroskopik • bilgiler, Akseki bölgesindeki bütün Boksit tiplerini temsil edecek şekildedir ı

*İnce Kesit No. 1 (Levha II, 5) : Toprakkapı, Gaierî (Rekup No\* 1, tavan) Kimya analiz No. 36180 (Kimya kısmına bak\*)*

Makroskopik'görünüş: Sarı - kırmızı renkte, nisteten sert ve kesif Boksit«

Struktur :Pisoİitik •

Tekstür : Kesif

Esas kitle : Teşhisi -mümkün olmıyan bulanık, krîptokrîstallîn anisotrop kitle içinde aynı maddeden yapılmış renksiz pisolitler.

Demir lekesi : Dandrîtler halinde irili ufaklı lekeler.

Böhmît ; Sonradan teşekkül etmiş ve ana maddenin çatlakları arasın» da toplanmış vaziyette.

Turmalin : Pek nadir tanecikler halinde,

*İnce kesit No. 2 : Toprakkapı, Rekup No, 1, tavan kıs. Kimya analiz No, 36182,*

Makroskopik görünüş : Koyu kırmızı, sert Boksit

Struktur: Pîzolitik, breşli.

Tekstür : Kesit

Esas kitle : Tayini mümkün olmıyan, isotrop kırmızı kitle.

Pisolit : KoDsantrik elipsler halinde açık ve koyu renkli

Demir îdrat:Yer yer konsantre halde toplanmış lapa lapa kırmızı kısımlar,

Turmalin : Nadir tanecikler\*

*İnce kesit No, 8 : Toprakkepi, Rekup No« 1, tavan altı Kimya analiz No, 36138,*

Makroskopik görünüş : Eirmızı, nisbeten yumuşak Boksit Breşi

Struktur : Elastik.

Tekstür : Gevşek toprak şekilli

Esas kitle : Tamamen îsotrop, tayini imkânsız,

Tâli mineraller: Pek nadir turmilîn tanecikleri .ve yer yer toplanmış opak demir îdrat lekeleri»

*İnce kesit No. 4 : Toprakkapı, Rekup No, 1, orta kısım Kimya analiz No, 36134,*

"Makroskopik görünüş t Penbe renkte, sert, breş yapılı Boksit,

Struktur : PISOİTİK, breşli.

Tekstür : Oldukça kesif

Esas kitle : Sarımsı renkte, kriptokristallîn ve hemen hemen isotrop kitle,

Pisolit : Isas maddeden yapılmış nisbeten az.

Limonit : Münferit dandrîtler halinde.

Tâil mineral : Münferit turmalin tanecikleri/



*ince kesit No» 5* : Toprakkapı, Reкуп No, 1, taban kıs\* Kimya analiz No, 36185.

**Makroskopik görünüş** : Küçük **pisolitleri havi, kırmızı " sert Bt.**

Struktur : İnce **pisolitik.**

**Tekstür** : Oldukça kesif.

Esas kitle : Pisolitlerîn pek sık **biraraya .gelmesinden müteşekkil**, demir idrak ile **penbeye boyanmış ve tâyin edilmesi imkânsız bîr kitle.** -

**Pisolitler** : Esas maddeden **yapılmış, konsantrik'** daireler **halinde** çeşitli neveleri mevcut.

Talî mineral : Pek nadir **Turmafîn** tanecikleri«

*ince kesit No» 6* : **Toprakkapı, Reкуп** No\* **1**, Tabandan. Kimya<sup>1</sup> analiz No. 36186,

Makroskopik görünüş : Gayet ince Manyetit **taneciklerinin** bulunduğu kırmızı renkli ve sert Boksit«

Struktur : **Porfiroblastik** ilâ **pisolitik** bîr bünye,

Tekstür : Şerit halinde (bantlaşma) kırmızı ve **penbe kısımlar**, kesif,

Esas kitle : **Kriptokristalin, isotrop, tâyini imkânsız kitle»**

**Pisolit** : Oldukça **inebzul küçük pisolitler.**

Manyetit : **Gayet ince okcaedr** biçiminde kristalcikler, sonradan teşekkül **etmiş (diajenes** esnasında).

**Böhmit** : Boksit içindeki gayet ince çatlaklar sekonder teşekküllü **Böhmit- kristalcikleriyle** dolmuş vaziyette,

Yukardakî 6 muhtelif Boksit'e ait ince kesit neticeleri tetkik olunursa görülür ki, Boksitler renk, görünüş ve kalite bakımından çok başka oldukları halde mikroskop altında **azçok monoton** bir manzara **arzederler.** Bilhassa % 90-95 **nisbetinde** esas kitleyi teşkil eden «aiuniopei» in tayin **olunamayışı, en büyük mahzurdur.**

. • **G) Kimya** : Boksitin **İzî kalite, yanî yüksek «aliinin» ve düşük «silis»** tenörlü olup olmadığını **anlamanın-** en emin yolu, şüphesiz kimya tahlilidir\* Yukarda bahis konusu edildiği gibi, Boksitin çok değişik kaliteye **sahip bulunuşu,** bunun pek çok ve sistematik kimya analizlerine tabı tutulmasını **meccur** kılmaktadır, Bu maksatla Akseki **Bbksitlerinden** şimdiye kadar 1000 den fazla kimya **analizleri** yapılmıştır. Her yatak için **tanzim olunan** tenor kartlarına bu analiz neticeleri **işlenmekte** YO O yatağın rezerv ve **tenörü** hesap olunurken bunlardan istifade olunmaktadır,

Kimya tahlilî için alınan **numuneler** umumiyetle iki usulle elde **olunmaktadır.** Galeri ve **yarmaların** her **metresinden** bir

parça, veyahutta «**oluk**» **usuliyle**, bütün yarma veya galeri boyunca açılan bir olukla bir araya toplanan numuneler harman yapılarak "vasatî bir numune alınmaktadır. .

Akseki Boksitleri içinde tahlil yoluyla tesbit olunabilen elementlerin **cinsleriyle**, bunların azamî ve asgarî yüzde nisbetleri aşağıdaki listede Gösterilmiştir :

Elemannın cinsi	Azamî nisbeti %	Asgarî nisbeti %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	70.00 .....	50.00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	25.00 .....	12.00
SiO <sub>2</sub> .....	20.00 .....	0.35
TiO <sub>2</sub> .....	4.00 .....	1.3
FeO .....	0.94 .....	0.45
Na <sub>2</sub> O .....	2.00 .....	0.45
K <sub>2</sub> O .....	0.13 .....	0.00
CaO .....	0.60 .....	0.50
MgO .....	eser .....	eser
MnO .....	0.58 .....	0.05
V .....	0.02 .....	eser
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	yok .....	yok
S .....	yok .....	yok
Co <sub>2</sub> .....	0.50 .....	eser
H <sub>2</sub> O) bağı su .....	15.00 .....	12.00
H <sub>2</sub> O) rutubet (105° de)	2.00 .....	0.50

**Yukardaki** listede gösterilen kıymetler yatakların ne hakikî ve ne de vasatî **tenörlerini** göstermezler. Bu kıymetlerin her yatak için ayrı ayrı hesabı gerekmektedir. Mamafih birkaç yatak müstesna olmak şartıyla **bütün.Akseki** Boksitleri için aşağıdaki vasatî kıymetleri kabul edebîliz :

SiO <sub>2</sub>	= %	5-7
Al <sub>a</sub> O <sub>s</sub>	= %	55*60
Fe <sub>a</sub> O <sub>s</sub>	= %	"15*20
TiOg	- %	2^3
H <sub>a</sub> O	- %	1244

Bu **nisbetler**, hâlen aliminyum sanayiinde kullanılan iyi kalite bir Boksitin terkibine tekabül etmektedir, Yasatî tenörleri bu kıymetlerin üstünde ve altında olan yataklar mevcuttur. Her gruba ait birkaç yataktan alınan analiz **neticeleri**, bu hususta bir fikir vermek üzere aşağıya liste halinde **dercolumnmuştur** :

1. Seyran Dağı Grubu :		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ,	TiO <sub>2</sub>	Kimya analiz -No.
		%	%	• %	‰	(Labor No.)
Sultan Çukuru . . . . .	a)	0.85	58.30	27,70	3.10	39316
» »	b)	4*94	54,17	25.23	3,00	39836
Gemene . . . . .	a)	5,00	60,00	17.46	1.90	33209
» »	b)	3.01	62.52	17,20	2,00	33210
Kızılalan . . . . . , \ . . . . .	a)	4.10	68.00	11.65	2.68	39323
» »	b)	5,64	62. TO	17,17	2,65	33321
II. Yelek Dağı" Grubu :						
Kızılbayır . . . . .	a)	5.92	60.00	20.24	2.60	37727
» »	b)	U.69	58.31	14.43		37721
Ahmetağa Kuyusu . . . . .		23.07	45.86	12.05	2.37	87687-37717 *)
Karahanlı. Boğazı		14.20	5i. 28	14.18	2.44	37455-37475 •»)
III. Yarpuz Dağı Grubu :						
Kaklıktaş	a)	1.85	68.50	18.10	1.10	39305
» »	b)	4.22	67.62	13.25	1.10	39309
Hese yerî ....'.....*..	a)	3.66	61.02	15.48	5.26	39312
» ^	b)	4.66	57.27	19.60	5.26	39313
Kuyu Değişî . . . . .	a)	1.80	64.10	19.62	1.20	38642
» »	b)	1.40	63.56	20.90	1.40	38643

8 — *Boksitlerin Teşekkülü fJönez)* : Tiirkiyede hâlen bilinen Boksitler (bu meyanda Akseki de) Akdeniz memleketlerinde **görülen «mediterane»** tipi kalker Boksitleridir, **ö** halde Akseki Boksitlerinin oluşlarını **anlyabilmek için**, Boksitin genel olarak nasıl teşekkül ettiği hakkındaki nazariyelere bir'göz atalım:

Dünya Boksit literatürü tetkik olunursa (İlimize geçen Ye **mühim** olanları Literatür kısmında gösterilmiştir). Boksitin n© olduğu ve nasıl teşekkül ettiği hakkında -birçok nazariyelerin ortaya atıldığı görülür, Evvfelâ Boksit «**terimi**» üzerinde münakaşalar olmuş sonra da bu maddenin nasıl meydana geldiği hakkında görüş farkları belirmiştir. Fakat son senelerde yapılan **ilmî** araştırmalar neticesinde Boksitin menşei **kâfi** derecede aydınlatılmıştır. Bu enteresan gelişmenin kısaca hülâsası aşağıdadır ;

Fransız Boksitleri üzerinde **etüdler** yapan BertMer (7) 1873 senesinde Boksitin formülünü **Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 2H<sub>2</sub>O** şeklinde **tasavvur** etmişti, • Halbuki son zamanlarda yapılan araştırmalar bu **formülde**, iki **molekül** su **ihtiva** " eden bir mineralin mevcut olma-

\*) 80 analiz vasatîsidir« \*\*) 20 analiz vasatîsidir

**Toprakkapı Galerisi Rekup No. 1 den alınan nünunelerin Kimya Analizleri**  
( Rekup'dan çıkarılan Kesit ve buna ait bilgiler )

Labor No. (Analiz)	Kesitteki yeri	SiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	FeO %	TiO <sub>2</sub> %	+ H <sub>2</sub> O %	Boksitin evsafı (harici görünüş)	İnce Kesit No.
36128	Tavandan* 2 m.	3.16	53.95	21.12	0.93	2.89	13.98	gri-beyaz, yumuşak	—
36129	4 m.	6.43	52.40	21.68	0.54	2.59	13.88	sarı, yumuşak Bt.	—
36130	6 m.	6.29	60.00	15.45	0.28	2.97	13.12	sarı-kırmızı, sertce	1
36131	8 m.	18.76	61.93	3.95	0.45	2.80	15.00	beyaz, sert Boksit	—
36132	12 m.	7.81	56.72	15.86	0.40	3.26	12.67	koyu kırmızı, sert	2
36133	16 m.	8.56	46.39	27.95	0.37	2.09	12.28	kırmızı, breşli Bt.	3
36134	22 m.	8.46	64.26	5.79	0.49	3.55	14.26	penbe, breşli Bt.	4
36135	30 m.	5.88	64.56	8.22	0.46	3.25	14.72	pisolitli, sert Bt.	5
36136	36 m. (Taban) *	7.67	54.81	18.13	0.94	2.33	12.87	kırmızı, sert Bt.	6

\* Toprakkapı galerisinde Tavan - Taban tabakaları arasında açılan 1 numaralı Rekup, Boksitin buradaki hakiki kalınlığını (36 m.) göstermemektedir. Bu kalınlık 20 m. civarındadır. Zira 36 m. uzunluktaki kesit

Tavan ve Taban arasındaki en kısa mesafeye tekabül etmemektedir.

dığını göstermektedir. Buna mukabil iki muhtelif sıra alüminyum oksidinin mevcudiyeti meydana çıkarılmıştır. Bunlar,

- 1) *JL* — Sırası Diaspor ( $Al_2O_3 \cdot H_2O$ )  
**Korendon** ( $Al_2O_3$ )
- 2) « — Sırası : Gibsit (**Hydrargillit**),  $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$   
Bayerit ( $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ )  
Böhmit ( $Al_2O_3 \cdot H_2O$ )  
« — *Ah* Os

mineralleridir, İkinci sıradaki Bayerit minerali âdi şartlar altında stabil değildir. Ancak kimya reaksiyonu **espasında ve müsait** şerait altında -teşekkül etmektedir.

Alüminyum istihsaline elverişli olan ve Boksit adını taşıyan mineraller, **Gibsit, Böhmit ve Diaspör'dur.**

Boksitin bîi son tarifine kadar geçen zaman ve ileri sürülen çeşitli fikirlerin kısaca tarihçesi de şöyledir :

1870 senesinde Cocquand ve 1887 de **Collot** (18) Boksitin âdeta «gazer» gibi bîr teşekküle sahip olduğunu kabul etmişlerdi. 1881 de Bieulafait Boksitin, granitin tahallülü neticesinde meydana geldiğini ve 112un mesafeler katettikten sonra bu maddelerin bugünkü yerlerine, kalkerler içine depo edildiklerini îddia etti\*

Bugün dahî Akdeniz memleketlerinde teşekkül etmekte olan «Terra rossa» yi yakından tetkik ederek, bunların kalker' ve dolomilerin «dekalsifikasyonu» neticesinde meydana geldiklerini Kispatic (46) ve Tucan (48) ortaya atmışlardır, Bilhassa ikinci müellif daha da ileriye giderek Terra rossa ile Boksit arasında hiçbir farkın bulunmadığını iddia etmiştir,

G. Pauls da Dînarik silsilesindeki Boksitlerin teşekkülünü Kispatic ve Tucan gibi tasavvur etmiş, Terra rossa ile Boksit arasında esaslı fark olan silis oksidi noksanlığını (Boksit de) şu şekilde izaha çalışmıştır: Terra rossa içindeki silis gittikçe azalarak Boksit haline geçmiştir« Terra rossa içinde serbest halde bulunan bu silis (kuvarts) tanecikleri suların yardımıyla römaniman esnasında ayrılmaktadır,

•F. Katzer Boksit için başlıca iki muhtelif menşe kabul etmiştir,: 1) Boksit «**litoral**» veya «neritik» bir deniz sedimanıdır. 2) Karasal bir sediman olup, bilhassa kalker ve dolomilerin erimesiyle meydana gelen erimez kısımların (residue) su yolu ile bugün görüldükleri yataklara depo edilmesinden ibarettir,

Roth de Teîegd 1922 senesinde Macaristan boksitlerini (Gant bölgesi) etüd ettiği zaman bilhassa Terra rossa ile Boksit arasındaki farklara işaret ederek Direulafait gibi Beksitin «laterit» den meydana geldiğini kabul etmiştir«

1928 de L **Popozsny**. Terra rossa nazariyesinin müdafii olmuş ve **Boksitin**, kalkerlerin erimesi neticesinde meydana gelen killerden neşet **ettiğini ileri sürmüştür.**

• **Diğer** taraftan **Harrosso witz** (19) 1927 de ortaya yeni bir **nazariye attı**. Bu müellife göre Boksit, arzın **derinliklerinde** «**dinamometamorfizm**» neticesinde meydana gelmiştir« .**Boksit'ancak'tektoniğin** fazla olduğu yerlerde teşekkül etmekte, aksi halde kırmızı toprak (Roterde) **hasıl** olmaktadır. Yani tektonik **olaylar**, hasıl olan Terra rossa\*ların silislerini elimine edici bir **âmil** addolunuyor.

Bittler (45) 1930 senesinde **Boksit** hakkında o ana kadar mevcut **nazariyelerin münakaşasını** yaptıktan **sonra** bu **babtaki** etüdlerin henüz noksan bulunduğu neticesine **-varmıştır**.

Bu sıralarda güney Fransa Boksitlerini yakından', etüd eden Lapparent {81} Boksitin **dekalsifikasyon** neticesi hasıl olan killerin istihalesi yoluyla meydana geldiklerini **kabul** etmekte, .fakat Boksit teşekkülünü yerinde (**situ**) olarak düşündükten başka garip bir iddiada **bulunmaktadır**. Bu müellife göre böyle yerinde meydana gelen Boksitin üst kısımları yaşlı ve alt kısımları ise daha gençtir. Aynı zamanda «yukarı kısımlarda daha asitli Mr muhit mevcut olduğundan buraların boksitleri daha fazla **silisli**,, aşâğılar ise kalevî muhitte **bulduklarından'** a2 silislidir» demektedir\*

Fox (15) Hindistan Boksit yataklarında yaptığı etüdlere istinat ederek üç Boksit tipini tefrik etmiştir : i) Laterit veya Hindistan tipi Boksit, 2) Terra rossa veya .Fransız **tipi. Boksit**, 3) **Gri**, piritli Boksit\* Bu sonuncu tîp terkinde « S ». ihtiva eden ve su altında teşekkül eden bir Boksiti gösterir,

Rus müelliflerinden **Rozkova** ve Soeoleva Rusya. Boksitleri üzerinde ' yaptıkları araştırmalar neticesinde Boksitin, teşekkül tarzını bizzat labora» tuvar tecrübelerine istinat ettirerek şu şekilde bir izah tarzı bulmuşlardır: Boksitş az derin göllerde meydana gelen kimyevî bir sedimantasyon mahsulüdür. Bu göllerin suları hafifçe alkali, **tahallül** etmiş taşların **Al**, **Fe emlâhlarıyla** meşbu bulunan ve bu göllere akan sular ise hafif asittir« Böylece gölün tabanında kimyevî Mr reaksiyon vücut **bulmakta**.ve Boksit teşekkül etmektedir.

Avrupa müelliflerinin 'yaptıkları Boksit etüdlârine muvazi olarak Amerikadada aynı konuda çalışmalar olmuştur.

Freise ve Stejskal Arkansas Boksitlerinin teşekkül tarzlarıyla alâkadar olmuşlar ve «hümit asit» «**laktik asit**» ve. Piritin **tahallülünden** meydana gelen «**sülfirik asiUin** rolünden bahsetmişlerdir. Fakat **sonradan** aynı mevzuu ele alan Mead (47) Arkansas Boksitlerinin «Nefelinsiyeniteden meydana geldiklerini kabul ediyor ve bundan evvelki müellif lerin nazariyesini ihtiyatla karşılamak lâzımdır diyor,

Oregon Boksitlerini etüd eden Ailen (1) de **Bazaltlı** taşların **feldispat-ların** kaoline geçmesi ve bilâhare **silisin'azalmasıyla da** kaolinden **Gibsit** ve yüksek demirli Boksitin meydana gelmesi şeklinde bir **fikir** yürütmektedir,

Van -Bemnielen (6) 1941 senesinde Hollanda **Hindistanına** âit Boksit etüdlârini **neşretmiştir**. Be müellif de tetkik ettiği Boksitlerin Hindistan» daki gibi <sup>ts</sup>Laterit<sub>r</sub> tipinde olduklarını ve Boksitin, ana taşının da "**afanitik Hornfels<sub>M</sub>** bulunduğunu söylemektedir« •

Yukarda zikrolunan çeşitli Boksit nazariyelerine rağmen -bü- gün Jeologların, ekserisi. Boksitin «karasal» bir teşekkül olduğunu kabul etmektedirler. . .

Türkiye -Boksitlerinin de karasal menşeli olduklarına dair birçok deliller mevcuttur, Bilhassa son senelerde Yugoslavya-Macaristan Boksitleri üzerinde, derin araştırmalar yapan De Weiss (II) tarafından elde olunan donneler, taraflınızdan. Türkiye Boksitleri hakkında elde olunan donnelerle adetâ intibak halindedir, Akseki Boksitleri üzerindeki müşahedelerimizin Boksitin jönezi bakımından önemli olan neticeleri şunlardır : . . .

1) Taban kalkerlerinin gayrim untazam oluşu : Akseki Ye Zonguldak Boksit yataklarında hemen istisnasız bütün taban tabakaları '«karstik» bir manzara arz etmektedir, Bütün müşahedeler bu karstik sathın Boksitten daha yaşlı olduğunu gösteriyor, Boksit materyali," önceden teşekkül etmiş böyle bir sathı «imlâ» etmiştir.

2) Karstik sath yakından tetkik olunursa görülür ki," Boksit tarafından doldurulan çatlak ve delikler ve çukurluklar daima düz sathlıdır, yanı aşınma • ile sathî pürüzleri silinmiştir, Bu olayın ehemmiyeti, -Boksit depo edilmeden önce taban sathının dış tesirlere maruz kalarak aşınması ve karstik bir yüz meydana getirmiş olmasındadır. .

3) Akseki Boksitleri içinde (Gemene) bulunan fosillerin adedi ancak yarım düzüne kadardır. Fakat bunlardan bir tanesi (Levha II, 4) sağlam olarak elde olunabilmiştir, Bu gastropod'un. tatlı su veya karada yaşayan cinsinden olduğu dahi tesbit olunamadı.' Çünkü kabuk kısmı adeta toz haline gelmiş, iç kısmının da karakteristik 'hatları silinmiştir.

Şayet Boksit deniz içinde teşekkül etmiş olsaydı bu fosillerden bolca ve diğer yataklarda da bulunması icap -ederdi. Bundan maada Boksit içinde bulunan 'bu gastropod'dan tavan ve taban tabakaları içinde de (hiç değilse birisinde) bulunması beklenirdi, Halbuki zoojen kalkerlerden müteşekkil olan taban ve Rudistli tavan kalkerleri içinde bu gastropod'lara benzer bir fosil bulunamamıştır,

ö halde adı geçen fosiller, Boksit materyeliyle birlikte karadan, su yoluyla taşınmışlar, ve bugünkü yataklara depo edilmişlerdir. . .

4) Hiçbir Boksit **yatağında, bizatihî** Boksit içinde **muayyen** bir « stratifikasyon » a **raslanmamıştır**. Görülen muayyen istikametteki «çatlak» lar doğrudan doğruya Boksitin içindeki «diaklaz» sistemleri **olup** sebebi, **sedimentasyon** değildir. Boksit kitlesini îrîlî ufaklı «romboedr» lère parçalayan bu çatlakların tavan ve taban **istikametleriyle** hiçbir ilgisi yoktur. • •

Ö halde Boksit içind© primer bîr stratifikasyonu gösterir delil yoktur,

5) Daha evvel de **bahis** konusu edilen ve Boksitlerin tabanında görülen ^breş» ler **bazan** bir metreden fazla kalınlık **ar-zederler**« Bunların su üstünde veya sığ bir **su** tabakası altında meydana geldiklerini kabul etmek lâzımdır. Çünkü derin bir denizde teşekkül halinde bulunan, yüzlerce metre kalınlıktaki yek« nasak kalker tabakaları arasında öyle anî bir fasiyes değişimini ve kalkerler içinde görülmeyen bu nevi primer breşleri ancak Boksit devresine (hiç değilse) tekabül eden bir kara sedimanı olarak kabul edebiliriz.

6) Boksit tabanında görülen diğer bir olay da^ «apofiz» **1 er-dir**. Kalkerin en ince, kıl gibi çatlaklarını dolduran **Boksitin**, evvelâ sulu  $Y$  ^ madde halinde buralara nüfuz edebildiğini, saniyen bu çatlakların ancak su üstünde bulunabileceklerini kabul gerek- kip. Deniz altında bu gibi ince damarların mevcut olmasına im- kân yoktur, Daimî surette dibe çöken maddelerin böyle boşluk- ları dolduracağı tabiidir»

7) Boksitin karasal bir teşekkül olduğuna dair diğer bîr de- lil de kırmızı rengidir. Çünkü 'bu rengi veren madde hematit **olup**, bu da karasal bir teşekkülü (Lan g'a (29) göre) ve 20° civarında bir sühneti icap ettirir,

8) Boksit içinde «detritik» kuvarts veya mika tanelerine **hiç- bir** yerde raslanmamıştır.

Yukarda 8 maddede hülâsa edilen müşahedelere istinaden Akseki (ve bu **meyanda** Zonguldak ve islahiye) Boksitlerinin de karasal menşeli olduklarını kabul etmemiz gerekmektedir« Keza ilk etüdleri Blumenthal (8, 9,10,11,.12) tarafından yapılan diğer Boksitlerin de, aynı şekilde teşekkül ettiklerini kabul etmekteyiz«

9 — *Boksit yataklarının teşekkülü* : Boksitin "karasal **men- şeini** belirttikten sonra şimdi de Boksitin nasıl meydana geldi-



ğini ve bugün gördüğümüz yatakları ne şekilde vücutte getirdiğini inceleyelim.

Evvelâ Boksit denildiği zaman iki • muhtelif tipi birbirinden ayırmak gerekir. Bunlardan birisi Fox (15) un anladığı manâdaki-«laterit» tipi Boksittir ki, eruptif taşların alterasyonu neticesinde meydana gelir, diğeri ise «terra rossa» tipi kalker Boksitidir, ikinci tip Boksit de kalker ve dolomilerin dekalsifikasyonu neticesinde vücut bulurlar,

Türkiyede halen bilinen Boksit yataklarının hepsi, Avrupa'nın ekserî Boksit yatakları gibi, karstik geniş kalker bölgelerinin karakteristik bir fasiyesi olan terra rossa tipi Boksitleri ihtiva ederler,

#### Terra Rossa Teşekkül

• Boksitin anataşı kalker ve dolomi'dir. Bunların her ikisi de «su geçirir» ve bilhassa CO<sub>2</sub> ihtiva eden 'sulara erirler, iklim şartlarının da müsait olduğu farzolunduğu takdirde muazzam miktarda kalker ve dolomilerin inhilâl edeceği ve sularla taşınacağı aşikârdır.

'Fakat hiçbir kalker ve dolomi saf değildir, içindeki «erimiyen» (insoluble) kısımların miktarı taşın cinsine göre tahavvül eder, Meselâ Akseki Boksitlerinin taban kalkerinden alınan bazı numunelerin analizleri, kalker içindeki yabancı maddelerin bir hayli yüksek nisbette olduklarını göstermiştir. Gezengi Boksit yatağında, tabanda görülen hafif sarımsak kalkerler içinde,

Si <sub>2</sub>	=	% 7.70
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	=	% 2,87
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	=	% 2.02

bulunmuştur.

Kesafeti .283 olan bu kalkerin dekalsifikasyon neticesinde bıraktığı bakiye % 12.59 nisbetinde olup, bir hayli yüksektir. Zira bu nisbet 1 metreküp kalker için 356 kg. bakiye demektir. Bu nisbetin diğeri ' Akseki yataklarında çok daha düşük olduğu, bilhassa kalker içindeki SiO<sub>2</sub> nisbetinin çok değiştiği müşahede olunmuştur.

De Weiss (41) buna müşabih- olarak Dhia-rik ve Macaristan masifleri için aşağıdaki rakamları Yermektedir :

	Dinarık	M.	Macaristan İL
1 mβ Kalker ( 2700 kg« ).	• 13,5 kg. bakiye		27 kg, bakîye
vel m. kalınlık	13500 ton „		27000. ton „

Aynı mevzuda araştırmalar yapan Weigelin (14) 0.80 m\* kalınlıkta bîr Boksit tabakası elde etmek için 150 m, kalınlığındaki bir kalker tabakasını eritmek lâzım geldiğini hesaplamıştır.

Böylece Boksitin iptidaî maddesi olan «erimiye^, ile hâlen Akdeniz memleketlerinde görülen Terra rossa Ye Boksit arasında terkip bakımından bir mukayese yapılırsa görülür ki, erimiyebakiyô içindeki  $\text{SiO}_2$  miktarı Terra rossa terkindeki miktardan fazladır« Kezalik Terra rossa içindeki..  $\text{SiO}_2$  de Boksit'de olduğundan fazladır. O halde.bu erimiyeı bakiyeden Boksite kadar bazı kimyevî istihalelerin geçirilmesi lâzımdır, • Ancak bu istihale sonunda kalker bakiyesi içindeki silis miktarı azalacak, evvelâ Boksit kili ve sonra, da Boksit meydana gelecektir,

Erimiyeı kalker bakiyesinin bu geçirdiği istihale özerinde birçok Bilginler, bu meyanda Toprak mütehasısları araştırmalar yapmaktadırlar, Henüz tam ve kati bir neticeye varılmış olmakla beraber, Bennet ve Allison, Blanck (42), P. Vageler, Lacroix (28) ve Mohr gibi Bilginlerin çalışmalarından anlaşılan cihet, Akdeniz memleketlerinde görülen-Terra rossanın.mezkûr bakiyelerden neşet ettiğidir. Bu istihale esnasında en mühim amiller olarak da,

- a) Tabanda kalkerin bulunması
- b) Üstte hafif bir «hümüs» tabakasının, mevcudiyeti
- c) Müsait iklim şartları,

gösterilmektedir.-

### Terra JRossa'dan Boksite geçiş

Kalkerlerin erimesiyle geri kalan bakiyeden • Terra' rossa'nın meydana gelişini gördükten sonra \*bir adım daha ileriye giderek bu sonuncuyu ele alalım.

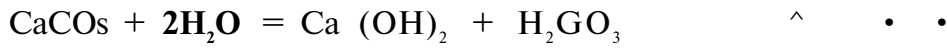
Hâlen bilinen T. rossa ve Boksit yatakları arasında şekil bakımından büyük bir fark yoktur. Bu, ancak kimyevî ve mineralojik terkipte vardır. Evvelce-de söylendiği gibi, T. rossa da silis miktarı fazladır, Bundan başka içindeki alüminyum id-

**roksit** umumiyetle «trihidrat» şeklindeki **Gibsit (Hydrargillite)** dir« Buna mukabil Boksitte hakim olanlar, **Böhmit ve Diaspor'** şekillerindeki «monohidrat»lardır.

**T, rossa** dan Boksite geçiş esnasında bir miktar silis elimine **olmakta**, buna mukabil  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ve  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  **nisbetleri** artmaktadır, **T, rossa** içindeki bu silisin ne şekilde elimine olduğu henüz **kat'î** şekilde bilinmemektedir« Fakat Correns (44) ve arkadaşları tarafından yapılan birçok tecrübeler göstermiştir ki, «PH» derecesi yüksek olan sulu muhitlerde (kalevi) silisin **erime nisbeti artmakta**, buna mukabil **Ar\*\* ve Fe\*\*\* erimemektedir. .Bu düşünceyi** tabiatta olan şekline tatbik edersek, kalkerin  $\text{O}_2$  ihtiva eden sular içinde **erimesiyle**,



**hasıl** olan «bikarbonat» suda **münhaldir**. Fakat bu mayi içinde **erimiyen**  $\text{GaCO}_3$  zerrelere de kalmıştır\* **Bunların** idroliz neticesi,



asit meydana getirirler, Bu asitin de  $\text{H}_2\text{O}$  ve  $\text{Cö}_2$  **komponentlerine** ayrılmasıyla muhit kalevî bir **reaksiyon** gösterir ve dolayısıyla **T, rossa** içindeki silisin eritilip uzaklaştırılması **kolaylaşır**.

Diğer taraftan yapılan **müşahedeler**, **T, rossanın** Boksite geçişi ile «Latent» in teşekkülü arasında oluş benzerlikleri bulunduğunu göstermiştir\* Bu **bakımdan** enteresan olan «lateritleşme» yi esaslı şekilde etüd eden Fox (16) Laterit teşekkülü için lüzumlu şartları aşağıdaki şekilde hülâsa etmiştir :

a) Tropik veya yarı tropik bir iklim mevcut olmalı, kurak ve yağ mevsimler, birbirini takip etmeli (Monsun).

b) Lateritin meydana geleceği., satıh düz veya tatlı meyilli olmalı ve mekanik aşınma ile Laterit uzaklaşıp gitmemelidir.

e) Lateritleşecek taşın kimya ve mineral terkipleri müsait olmalı, kâfi miktarda  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ve  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ihtiva etmelidir»

d) Taşın bünyesi mesamatlı olmalıdır. Bu sayede taşın nüfuz eden sular mümkün olduğu kadar içerlere girerler ve oradaki kimyevî reaksiyonu azamî hadde çıkarırlar,

•e) Taşın nüfuz eden sular burada uzun bir müddet kalmalı, fakat kurak mevsimlerde tekrar tebahhur etmelidir« Bu sayede kimyevî reaksiyon azamî haddini bulacaktır»

f) Taşın nüfuz eden suların az çok asit veya alkali (kalevî) bulunması lâzımdır. Bu takdirde taşın içinde «elektrokinetik» olayların vuku bulmasını temin edecek «elektrolit» hasıl olacaktır,

g) Bu şartlar hiç değilse jeolojik bir devir boyunca, meselâ bir milyon sette (Miosen veya bunun beşmisli Kretase) mevcut bulunmalıdır.

Akdeniz bölgesindeki Boksitlerin bu şartlara uygun olan devirlerde (Lütesîyen'den önce) ve ..büyük kalker sahalarında t©<sup>M</sup> şekköl ettiği de, eldeki mevcut donelere göre bir hakikattir.

### Boksitin **Dlajenezl** ve Metamoffizması

Boksitin ne şekilde teşekköl ettiğini gördükten sonra, şimdi (Je bu Boksitin geçirdiği istihalelere bir göz atalım\*

Terra rossadan silisin elimine olmasıyla hasıl olan Boksit materyeli bugün içinde buldukları yataklara depo edildikten sonra iki şekil akla gelebilir. Birincisi Boksitin haricî tesirlere maruz kalması, yanî açık yataklar halinde bulunması^ ikincisi ise, Boksit teşekköl ettikten sonra bu tabakanın yeni baştan deniz veya göl sedimanları tarafından kapanmasıdır.

Birinci halde Boksit içindeki alüminyum idroksit Gibsit, yanî trihidrat'tır. Bunu bugünkü laterit yataklarında da müşahede etmek mümkündür (Lapparent, de Weiss ilh .. )• ikinci halde ise, Gibsitî Böhmit haline inkilâp etmiştir; Böhmit de lüzumlu sühuret ve tazyik muvacehesinde Diaspor haline geçmiştir

Bu hususları etüd eden Lapparent (32) üç muhtelif Boksit mineralinin teşekkölünü şu şekilde tasavvur etmektedir :

- Gibsit Boksiti- Su üstünde teşekköl etmektedir,
- Böhmit » Su seviyesinde teşekköl etmektedir.
- Diaspor » Su seviyesi altında- teşekköl etmektedir,

Bundan çıkarılan manâ, hiçbir tazyik veya fazla hararet bahis mevzuu olmadığı zaman, adî atmosfer şartları altında Gibsit, biraz sühuret ve tazyik altında Böhmit ve nihayet daha fazla tazyik ve sühuret tesirleri altında (tektonik olaylar) ise Diaspor<sup>1</sup>-un teşekköl ettiği, Hattâ Diaspor da daha fazla aynı tesirlere maruz kalırsa Zımpara veya Korendon teşekköl edebilmektedir»

Tabiatta bu hadiseleri takip etmek mümkün değilse de, mevcut jeolojik şartlar tetkik olunursa bu nazariyenin doğru olduğu neticesine varılır« Nitekim memleketimizdeki Boksitlerin «röntgen» veya «termik» usulleriyle analizleri henüz yapılmadığı için Gibsitli Boksitin mevcudiyeti bilinmemektedir« Buna mukabil Akseki Boksitlerinin hemen tamamen Böhmit'den müteşekkil oldukları kabul olunmaktadır. Bu yatakların bidayette Terra rossa şeklinde oldukları, bilâhare üstleri Üst Kretase (Hippuritli

kalker) tabakalariyle örtüldükten sonra Bölümitin teşekkül ettiği ve Toros Dağlarının da oluşuyla bu ameliyenin sür'atlendirildiği umumî olarak kabul olunabilir, Fakat tektonik olaylar neticesi olan «metamorfizm» pek ileri gitmemiş, Boksit Böhmit halinde kaldığı gibi mücavir kalkerlerde de «mermerleşmek olmamıştır,

Buna mukaaail Alanya (Lit, 12) deki Diasporlu Zımparalar, Muğla Vilâyetinde mevcudiyetleri bilinen geniş Zımpara yatakları tamamen kristalin şist veya mermerler içindedirler. Yaşları ekseriya Paleozoik olan bu şist ve 'mermerlerin geçirdikleri metamorfizmanın derecesi, Akseki, Zonguldak veya Islahiyedeki Boksitlerin ve içinde buldukları tabakaların maruz kaldıkları metamorfizmadan. çok daha fazla olmuştur,

Tabiatta vukubulan bu hadiseleri laboratuvarında da kısmen elde etmek mümkün olmuştur«' Fakat suıf olarak Diaspar elde olunamamıştır.

' Staesche - Wenzel (40) bazı Macar Boksitleri üzerinde yaptıkları ve neticelerini «Debye- Scherrer» diagramlarıyla kontrol ettikleri «termik analizlerde:

a) G-ibsit 300° de- tamamen Böhmit haline geçmiştir,

b) Böhmit 490° itibaren 8- $Al_2O_3$  haline geçmekte ve bu ameliye 600° de hitam bulmaktadır, 900° itibaren de  $\beta - Al_2O_3$  teşekküle başlamakta ve 1150° de sona ermektedir,

c) Diaspor'un ısıtılması neticesinde yalnız  $JL, - Al_2O_3$  Teşekkül etmekte, 8 -  $Al_2O_3$  meydana gelmemektedir,

10 — *Akseki Boksitlerinin Zenginliği*« Akseki Boksitleri» nin kimyası bahsinde de gördüğümüz gibi, bu Boksitlerin büyük bir kısmı maden tenörü bakımından iyi cinstirler. Yâni alüminyum istihsaline elverişli terkipdedirler. Fakat bazı yataklarda silis tenörn yüksek olduğundan (% 10-15  $SiO_2$ ) bunların • doğrudan doğruya istimali mümkün olamayacaktır\* Ancak iyi kalite Boksitle karıştırmak suretiyle vasatî iyi bir tenor elde etmek gerekecektir,

Madencilik aramalarından yataklar hakkında elde olunan umumî neticeler şunlardır :

1) Aynı bir Boksit yatağında muhtelif cins ve kalitede cevher çıkmaktadır, Fakat yatağın vasatî tenörü, bunun dahil bu-

**bulduğu** tektonik **gruktaki** diğer yatak vasatilerine az çok yakındır,

2) Boksit tabakasının tavan ve tabanla **temas** yerlerindeki tenoru düşüktür. Yani silisi fazladır, ( % 10 dan fazla),

3) Yatakların satıhta görülen **imtidatları** değişiktir. Fakat büyük yataklarda bu uzunluk **500 metreyi** bulmaktadır, Mostra uzunluğu **200** metreden az ulan yataklar vasat vefa küçük yataklar olarak tasnif olunmuştur,

4) Büyük yataklar olarak, Sultan **Çukuru**, **Masır**, Toprakkapı, **Kaklıktaş**, **Kızılbayır** ve **Ahmetağa** kuyusu **zikrolunabilir**.

5) Büyük yataklarda vasati Boksit kalınlığı 7-8 m, kadardır. **Bütün** bölgede en kalın Boksit, Toprakkapıda tespit olunmuştur, Galeride, -girişten itibaren kalınlığı artan **Boksit**, • **azamî** 20 metreyi bulmuş ve sonra tekrar azalarak^ nihayet bir metreye düşmüştür,

6) Büyük yataklarda münferit olarak 2-2,9 milyon **ton** azamî Boksit bulunduğ u tespit olunmuştur, Bu miktarın üstünde Boksit verecek yatak belki de mevcuttur, **Fakat yapılan,-kısmen** limite **araştırmalar** bu hususta fazla bilgi vermemiştir,

7) Bütün Akseki bölgesinde 5 milyon'ton kadar **görünür**, iyi kalite Boksit tesbit olunmuştur;

8) **Muhtemel** rezerv miktarı 10 milyon ton tahmin **olunmuştur**.

9) Yapılan **araştırmalar**, ancak büyücek yataklara inhisar ettikten başka, yalnız satıhta görülen mostralar üzerindedir. Halbuki tavan tabakası altında kalıp, aşınma ile **görünemiyen** ve aynı Boksit seviyesinde bulunan birçok yataklar daha mevcuttur. Bütün bunlar da hesaba katılırsa^ Akseki Boksit zuhurlarının oldukça zengin'rezervleri bulunan Yataklar oldukları neticesine varılır,

## 2) Zonguldak (Kokaksu) Boksitleri

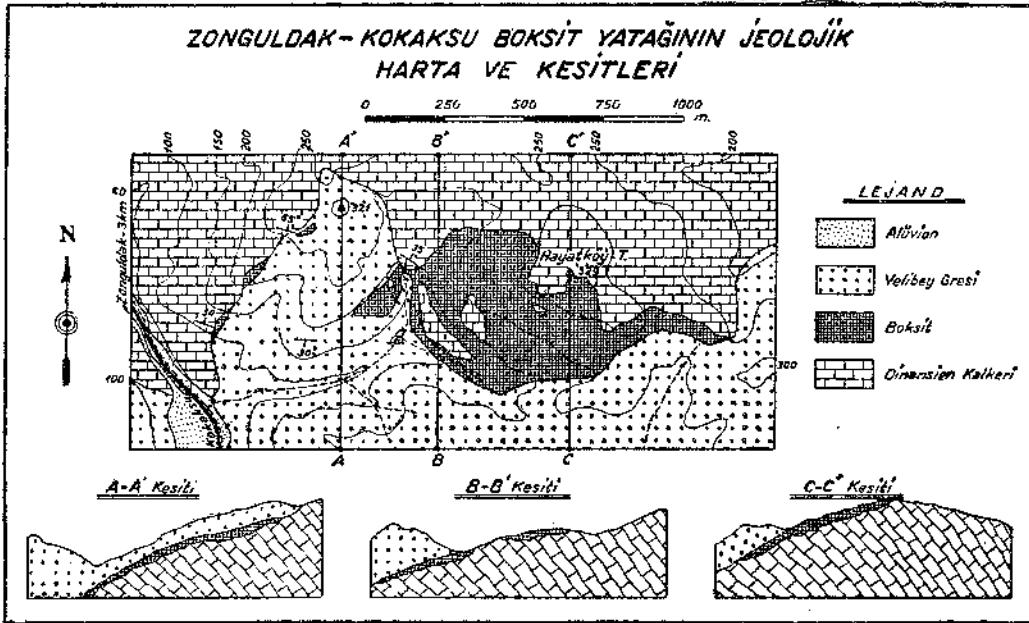
= . 1951 senesinde nihaî jeolojik ve prospeksiyon aramaları tarafımızdan **ikmal olunan** Kokaksu Boksitleri **hakkında**, sırf mukayese maksadıyla aşağıdaki bilgiler **dercolumuştur**. ( -

*Coğrafi æ morfolojik durum* : Kokaksu Boksit yatakları, Zonguldak **limanından** 5 km\* mesafede, **Zonguldak-Devrek** şose--

sinin doğusunda kalan Hayatköy sirtlarıdır. Şose kenarındaki Kireç ocağından Hayatköyüne kadar 2 km, **lik** bir köy yolu mevcuttur,

Boksit yatakları da dahil olmak üzere bütün muhit sık orman, bilhassa fundalıklarla kaplıdır. Sahanın en yüksek noktası Hayatköy Tepe (326 m.)- dir, Zonguldak iklimine sahip olan bu bölge, münakale ve denize yakınlık bakımından ideal şartları haizdir,

*Jeolojik durum* : Yalnız Boksit yataklarına inhisar eden jeolojik malûmatı ihtiva eden ( Şek. 7 ) de üç muhtelif stratigrafik seviye tefrik olunmuştur.



Şekil - 7

Fig. - 7

- e) Tavan Gre'leri,
- b) Boksit seviyesi,
- a) Taban Kalkerleri,

Boksit ara seviyesi adese şeklinde olup, mütemadi bir tabaka teşkil etmediğinden birinci ve üçüncü seviyeler Boksitin bulunmadığı yerlerde **normal** kontak halindedirler» •

a) *Taban kalkerleri* : Boksit bulunan her noktada cevherin tabanı, sert gri ve siyah, bazan da açık renkte kalkerler tara-

findan teşkil olunmuştur, içinde «sileks<sup>^</sup> adeseleleri de bulunan ve kırıldığı zaman «bittim» kokusu veren bu tipik "kalkerlerin yaşı, G. Ralli/ Fliegel, Charles ve Wilser gibi jeologlara göre Dinansiyen olması gerekir. Bu zatlara nazaran bu kömür kalkerlerinin kalınlığı **2000** metreden fazladır,

Boksit, kömür **kalkerrinin** karstik sathım imlâ etmiş vaziyettedir. Taban kalkerinin yer yer Boksit seviyesini delerek adeta dişler halinde satha çıktığı görülür (Şek, 7),

b) *Boksit şemsesi* : Gayri muntazam adeseleler şeklinde bulunan Boksit tabakasının yaşı tam olarak belli değildir, içinde **hiçbir** fosil bulunmamıştır. Ancak Boksitin üstüne transgrede olmuş tavan **grelelerinin** Alt kretaseye ait buldukları bilinmektedir. Boksiti, kalkerin «dekalsifikasyonu» neticesinde meydana gelmiş kabul ettiğimize göre yaşının **Dinansiyenle Alt-** kretase arasında muhtemelen Altkretaseye yakın olması icap eder,

c) *Tavan Greleri* : «Yelibey Gresi» adıyla bilinen **sarımrak** ilâ beyaz renkte killi ve **bazan** da kuvarkslı kumtaşları<sup>^</sup> Aptien veya Gargatien devirlerinde **başlayıp**, orta Kretaseye kadar uzanan bir geçidi temsil ederler, Birkaçyüz metre kalındırlar« Bok- • sitle temas **sathları**, taban kalkerlerinin aksine olarak **nisbeten** ' düzdür,

Boksit zuhurları gayet dik (55-60°) **yatımlı** dinansiyen kalkerleri üzerinde **bulunduğundan**, mezkûr tabakaların kıvrılmaları Mezozoik devri başlarında vuku bulmuştur, Bölgenin ikinci • esaslı kıvrılması Kretase tabakaları içindedir« Altkretasede **hafif**, **Senomaniyen** iptidasında ve **devamınca** 'şiddetli hareketler vuku bulmuştur,

*Boksit g atakları hakkında bilgi*: **Boksit**, Velibey gresinin aşınma ile ortadan kalktığı yerlerde görülmektedir, Her taraf sık ormanla kaplı bulunduğundan yatağın her tarafını gezmek güçtür« Fakat üstte 1 metrelik humus ve nebat tabakası kaldırılırsa yataklar açık işletmeye elverişlidir«

*Boksit Cinsleri* : İlk nazarda **iki** cins Boksit tefrik olunabilir. Birisi toprak manzarasındaki yumuşak<sup>^</sup> diğeri sert Boksittir, Sert Boksitler (Levha II, 2) muhtelif renklerde, **pisolitli** veya kesif olarak tezahür ederler; Pisolitli **kırmızı**, koyu kırmızı kesif ve gri - yeşil sert Boksit cinsleri tefrik olunabilir. Miktar iti-



**bariyle** de aynı derecede mebzul gibi görünen bu iki cins Boksitten sert olanı daha iyi kalitededir, Vasatf olarak her iki cins Boksit için şu kimya analizleri zikrolunabilir :

	SIÖ2	Al2Ö3	FeaOs	TIO <sub>2</sub>
Sert Boksit .....,*,* .....	% 5	o/ 55-60	% 20-24	% 3-4 •
Yumuşak Boksit .....	% 80	% 35-40	o/ 20-22	o/ 3-4

*Petrografik etud:* Akseki Boksitlerinde olduğu gibi Zonguldak Boksitleri de umumiyetle pisolitik bir bünye arzederler. Esas maddeyi teşkil eden hamur burada da krikrokristallin veya izotrop «**alumogel**» den ibarettir. Tâlî mineral olarak, **Diaspor**, **Böhmit**, Limonit ve Kaolinit kristalcikleri tesbit olunabilmiştir, (Levha II, 6) Böyle bir ince kesitin fotografisini göstermektedir,

*Rezerv Durumu:* Zonguldak Boksitleri içinde ancak sert olanları alüminyum istihsaline elverişli olabilirler. Yapılan detay **prospeksiyon** aramaları neticesinde görünür ve muhtemel olmak üzere 1,5 milyon ton kadar bir boksit rezervi hesaplanmıştır.

#### S) Islahlye (Cabı^ardağı) Boksitleri

(Şekil — 8)

Hatayda, Payas ile islahiye arasındaki Nur Dağlarında Demir cevherinin bulunduğu eskidenberi bilinmekte idi. Fakat 1988 de bu bölgede etiidler yapan **Ziegler** bunların demir cevherinden ziyade Boksit olduklarını **tesbit** etmiştir. Nitekim yapılan birçok analizlerde bazı parçalar yüksek demir ve bazıları ise yüdsek **alümin** tenörü göstermişlerdir. Daha sonra yapılan **araştırmalarla**, demiri bol olan cinslerinin güneyde (Payas), alümini bol olanların ise kuzeyde (islahiye) daha mebzul oldukları tesbit olunmuştur,

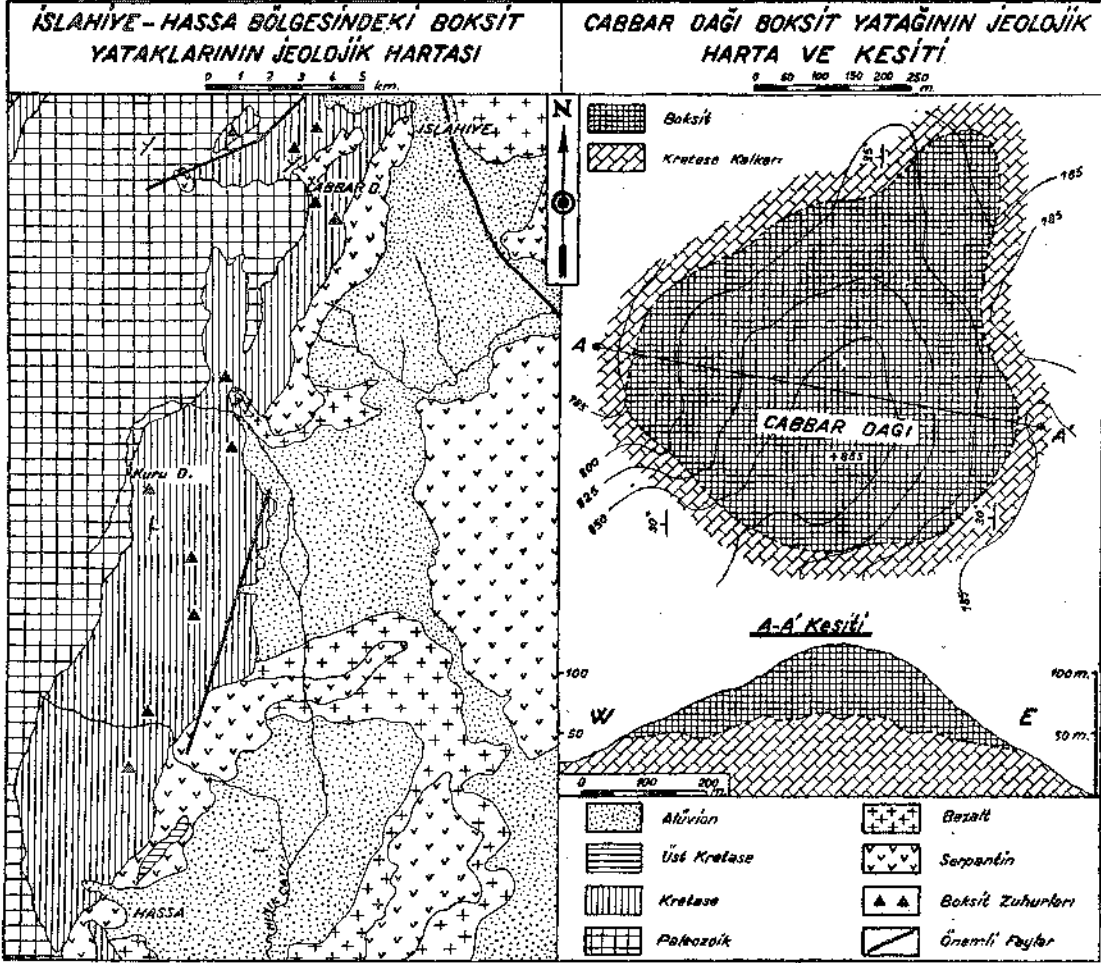
1952 Temmuz ayı zarfında islahiye bölgesindeki iki mühim zuhur (Cabbar Dağı YO Kuru Dağ) tarafımızdan tekrar incelenmiştir. Bu incelemeler neticesinde :

a) Cabbar dağında 25—30° meyille batıya **doğru .meyilli** gri ve kesif kalkerlerin üstünde ve bu dağın en yüksek kısımlarını tamamen kaplar şekilde cevher bulunduğu^

b) CeYherin umumiyetle koyu kırmızı ve kahverengi olduğu, iyi kalite boksitle îyî kalite **demirin** burada **Bulunduğu**,

c) Görünür 15 milyon tondan fazla demirli boksitin mevcut olduğu, fakat bunları **hiçbir mekanik** usulle birbirinden ayırmanın mümkün olamayacağı,

d) **Gevherin** diğer Türkiye Boksitleri gibi yer yer pisolitik bir **bünye** arzettiği (Levha II, 7) anlaşılmıştır,



Şekil - 8

Fig, - 8

Yatakları boylu boyuna **kateden** birbirine dik iki yarmanın her metresinden alınarak kimya tahlilleri yapılan nünunelerin içinde ekseriya silis nisbeti **de** yüksektir. Zaten Demirle karışık olan Boksitin bir **de** silis fazlalığı göstermesi yüzünden açık bir işletmeye salılı ve **Islahiyederi** 6 km, lik bir mesafede bulunan **bu** Cabbar Dağı boksitlerinden şimdilik istifade **ölmamiya»** çağı kanaati hasıl **olmuştur.**, **Şayet** yeni bulunacak kimyevî bir usulle demir ve boksiti ayırmak mümkün olursa, **ehemmiyetli** miktarda boksitin elde olunabileceği şüphesizdir,,

barıyla de aynı derecede mebzul gibi görünen bu iki cins Boksitten sert olanı daha iyi kalitededir, Yasatî olarak her iki cins Boksit için şu kimya analizleri zikrolunabiir :

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>
Sert Boksit .....	% 5	% 55-00	% 20-24	% 3-4
Yumuşak Boksit .....	% 30	% 35-40	% 20-22	% 3-4

*Petrografik eiüd:* Akseki Boksitlerinde olduğu gibi Zonguldak Boksitleri de umumiyetle pisolitik bir bünye arzederler. Esas maddeyi teşkil eden hamur burada da krikrokristallin veya izotrop «alümojel» den ibarettir, Talî mineral olarak Diaspor, Böhmit, Limonit ve Kaolinit kristalcikleri tesbit olunabilmiştir, (Levha II, 6) Böyle bir ince kesitin fotografisini göstermektedir,

*Rezerv Durumu:* Zonguldak Boksitleri içinde ancak sert olanları alüminyum istihsaline elverişli olabilirler. Yapılan detay prospeksiyon aramaları neticesinde görünür ve muhtemel olmak üzere 1,5 milyon ton kadar bir boksit rezervi hesaplanmıştır,

### 3) İslahiye (Cabbar Dağı) Boksitleri

#### (Şekil — 8)

Hataydağ Payas ile İslahiye arasındaki Nur Dağlarında Demir cevherinin bulunduğu eskidenberi bilinmekte idi. Fakat 1988 de bu bölgede etüdler yapan Ziegler bunların demir cevherinden ziyade Boksit olduklarını tesbit etmiştir. Nitekim yapılan birçok analizlerde bazı parçalar yüksek demir ve bazıları ise yüksek alümin tenöra göstermişlerdir. Daha sonra yapılan araştırmalarla, demiri bol olan cinslerinin güneyde (Payas), alümini bol olanların ise kuzeyde (İslahiye) daha mebzul oldukları tesbit olunmuştur«

1952 Temmuz ayı zarfında İslahiye bölgesindeki iki mühim zuhur (Cabbar Dağı ve Kuru Dağ) tarafımızdan tekrar incelenmiştir\* Bu incelemeler neticesinde :

a) Cabbar dağında 25—80° meyille batıya doğru meyilli gri Ye kesif kalkerlerin üstünde ve bu dağın en yüksek kısımlarını tamamen kaplar şekilde cevher bulunduğu^

b) Cevherin umumiyetle koyu kırmızı ve kahverengi olduğu, iyi kalite boksitle iyi kalite demirin burada Bulunduğu,

#### 4) Kân Boksitleri

. Doğu toroslarda, Saimbeyli ilçesinin kuzeyindeki Kân böl-  
günde (Kızılçal mevki) Blumenthal (10) Boksit bulmuş ve ilk  
etüdünü yapmıştır. Bunların ekonomik kıymet ifade etmedikleri,  
ancak Permokarbonifer kalker ve doîomileri içinde bulunan ilk  
Türkiye Boksitleri olmaları dolayısıyla jeolojik bir önem taşıdık-  
ları anlaşılmaktadır,

Kân Boksitleri kalite bakımından Cabbar Dağı Boksitlerini  
andırmaktadır« Yapılan birkaç analiz .silis miktarları birhaylı  
yüksektir.

#### 5) Sebillköy Boksitleri

içel'in kuzeyinde ve unlü Namrun yaylasının güneybatısın-  
daki Sebillköyde Boksit bulan Blumenthal (8) yaptığı bir yayın-  
da bunu açıklamıştır. Boksit, mezkûr-köy 'civarında beyaz kre-  
tase kalkerleri içindeki bîr «*baca*» yi doldurmuştur, 15 metre  
derinliği ve 2-7 m, genişliği olan bu karstik bacanın içindeki  
Boksitin ekonomik bir kıymeti yoktur, Ancak jeolojik bir önem  
taşır«

• Böylelikle Türkiyede hâlen bilinen boksit zuhurlarını göz-  
den geçirmiş bulunuyoruz. (Şekil 1) de yerleri işaret olunan  
bütün zuhurları iki mıntıkada toplamak mümkündür :

- 1) Akdeniz çevresinde (bilhassa Toros silsilesi boyunca)
- 2) Karadeniz sahilinde«

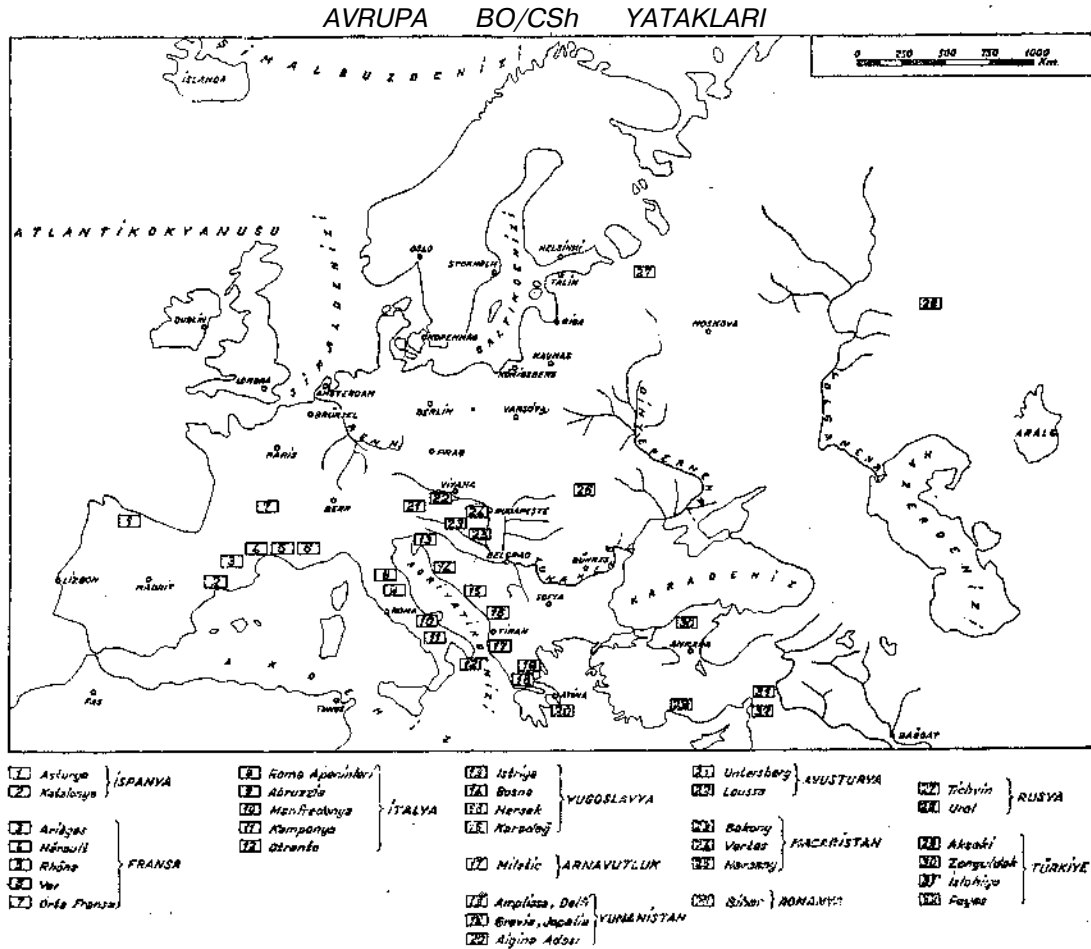
Bu hal bilhassa Toroslardaki geniş kalker arazileri içinde da-  
ha birçok Boksit ihbarlarının vaki olabileceğini açıkça göster-  
mektedir, Nitêkim Toroslarda uzun müddet araştırmalar " yapan  
Blumenthal 1952 senesi yazında Bolkadağı masifinden de Bok-  
sit ihbar etmiştir,

Şimdiye kadar bilinen Boksitlerimizin yaş bakımından-' mu-  
kayeseleri (Tablo 1) de topluca gösterilmiştir.

Kezalik Türkiye Boksitleriyle Avrupa Boksitleri arasında ay-  
nı şekilde yapılan bir mukayese de (Tablo II) de gösterilmiştir.

## II — Avrupa Boksitleri

Boksitlerin teşekkül tarzlarını tetkik ederken, Akdeniz memleketlerinde de birçok diğer Boksit yataklarının **bulunabileceğini** kaydetmiştik. Hattâ yalnız bugün Akdeniz sahillerinde olan memleketlerde **değil**, jeolojik devirler boyunca Boksitin teşekkülüne müsait olan kalkerli sahalarda da Boksit bulunabileceği pek tabiidir« Nitekim Avrupa Boksitleri dendiği zaman yalnız Akdeniz memleketlerinin Boksit yatakları **değil**, aynı zamanda Macaristan, Romanya ve Rusya gibi memleketlerde tezahür eden Boksitler de anlaşılmalıdır«



Şekil - 9

Fig. - 9

Fransada ilk **Boksitler.bulunup**, bilâhare alüminyum sanayii inkişaf ettikten sonra bütün Avrupa devletleri Boksit aramalarına ehemmiyet vermişler ve aşağıda kısaca ve slrf Türkiye Bok» sitleriyle mukayese yapabilmek üzere dercettiğimiz Boksit yataklarını meydana çıkarmışlardır« (Şekil 9) da Avrupa Boksitleri gösterilmiştir,

### 1 — İspanya Boksitleri

(Şek. 9, No, 1,2)

İspanyada iki muhtelif eyalette Boksit bulunmuştur. Bunlardan birisi «Astırya» diğeri «Katalonya» dır, Sonuncu eyaletteki Boksitler ekseriya tektonik faylar' boyunca görülür ve hiçbir tabakalaşma arzetmezler. Killerin içinde, ekseriya **pisolitli**, - bazan da **kil**, kalker ve jips tabakalarıyla mütenavip şekilde tezahür eder« ler, Teşekkül itibarıyla «idrotermal» menşeli **olduğu** "ve alt Eosen yaşlı bulunduğu kabili olunmaktadır. Aşağıdaki kimya analizleri İspanya Boksitlerinin yüksek silisli olduklarını göstermektedir :

	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	TiO <sub>2</sub> %	H <sub>2</sub> O %
1. Astırya,.....	51.64	<b>10.87</b>	—	—	36.60
2, <b>Katalonya....</b>	48,52	<b>18.30</b>	18,80	1,37	11.93

İspanya Boksitleri alüminyum istihsaline elverişli değildir,

### 2 — Fransa Boksitleri

(Şek, 9, No. 3,4,5,6,7) .

Fransada Boksit, Ariège, **Bouches-du-Rhône**, **Charente**, **Hé- rault**, **Indre**, **Puy de Dome**, **Tarn** ve **Yar** departmanlarında bulunmuştur, ilk Boksitin bulunduğu ve alüminyum sanayiinin inkişaf ettiği bu memleketin Boksitleri **P. Berthier**, **L.'Collet**, **.St. Olaîr Beville**, **Lacroix**, **De Lapparent** **ilh.** tarafından detaylı surette **etüd** edilmiştir.

**Pirenelerdeki** Boksitin **Âptien**^den önce, güney Fransa Bok» **şiflerinin-** isa daha genç oldukları kabul olunmaktadır,

Fransa Boksitleri iyi kalitelidir. Fakat son zamanlarda silis miktarı **% . 7** den aşağı olan Boksitlerin miktarının azaldığı anlaşılmaktadır.

Âvrupada Yugoslavya, Macaristan ile birlikte en fazla Boksit istihsal eden memleket Fransa'dır. Muhtelif departmanlardan alınan seçme analiz neticeleri aşağıdadır :

Department	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	TiO <sub>2</sub> %	H <sub>2</sub> O %
Var . . . . .	69.30 - 56.96	12.90 - 3,52	0.30 - 19.13	3.40 - 5.11	14.10 - 14.70 -
Hérault . . . . .	79.60 - 55.51	0.10 - 2.28	2.20 - 5.25	4.00 - 24.21	15.80 - 12.50
" Bouche - du - Rhône. . . . .	55.40 - 61.30	24.80 - 2.50	4,80 - 2.20	3.20 - 14,00	11.60 - 19.80
Ariège. . . . .	64.80	3.32	12.02	4.71	14.79

### 3 - İtalya Boksitleri (Şek. 9, No. 8,9,10,11,12)

İtalyan m müteaddit yerlerinde Boksit bulunmuştur. Bunlardan en mühimi Abruzzio eyaletinde «Lecce dei Marsi» deki yataklardır. Bunlar da Fransa Boksitlerini andırırlar ve Üst Kretaseye ithal olunmuşlardır. Vasatı olarak % 55 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, % 18 - 31 F<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, % 3-8 SiO<sub>2</sub> ve % 11-14 H<sub>2</sub>O ihtiva ederler.

### 4 — Yugösiawya Boksitleri (Şek. 9, No, 13, 14, 15, 16)

Yugoslavya, Boksit yatakları bakımından en zengin memleketler arasındadır, Boksit, Adriyatik **sahili** boyunca, Dalmaçya^ Hırvatistan, Bosna, Hersek ve Karadağ'da gerek sahile yakın yer veya adalarda ve gerekse daha içerilerde, yüksek dağlarda bulunmuştur., Avrupa Alüminyum sanayiinin başlıca besleyici menbalanıdır,

Yugoslavya Boksitleri gerek **kalite**, gerekse yaş **bakımından** pek muhtelifler. Trias, Kretase ve Eosen yaşlı Boksitler detaylı bir şekilde G. de Weiss (41) tarafından etüd edilmişlerdir«

Aşağıda bazı mühim Boksit yataklarından alınan vasatî analiz neticeleri gösterilmiştir :

<u>Zuhraun</u> adı ve yeri	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> J ^ %	Fe <sub>2</sub> O <sub>2</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	TiO <sub>2</sub> %	Ateşte Zayi ^ L _ ,
Drnis (Dalmaçya)	51 - 53	20 - 23	1^8	4,5-3,75	20 » 22
Mostar (Hersek)	<b>52,5</b>	20,9	0,7	3,6	12,9
Istriya Boksitleri	54 - 59	20 - 23	2,7 - 5,0	8^4	12 - 15

## 5 — Yunanistan Boksitleri

(Şek, 9, No, 18, 19, 20).

Yunanistan da birkaç yerde Boksit bulunmuştur, Fakat bunların hepsi çok sert ve fazla miktarda Diaspor ihtiva ettiklerinden iyi kalite Boksit sayılmazlar« Yunanistan Boksitleri arasın« da Boksitle Korendon arasındaki bütün geçişleri jenetik bakımdan mütalea etmek mümkündür. Elimize geçen bir düzüne kadar Yunan Boksit numunelerinden yaptığımız ince kesitlerin neticeleri bizini Boksitlerden çok farklı olduklarını göstermiştir«

## 6 — Macaristan Boksitleri

(Şek, 9, No\* 25, 24, 25),

Macaristan zengin Boksit yataklarına sahiptir, Bilhassa Yer» tes ve Pakony Ormanları bölgesinde geniş yataklar mevcuttur. Ekserisi dolomiler içinde ve tavan, taban tabakaları arasındadır« Fakat tavan tabakaları ekseriya az kalınlıkta olduğu için üstü açık yataklar halinde Boksit işletilmektedir« Macar Boksitlerinin bir hususiyeti de yumuşak olmaları ve % 17-21 nisbetinde H<sub>2</sub>O ihtiva etmeleridir.

Senelik Boksit istihsâlinin 1 milyon tonu aştığı zannedilen. Macar Boksitleri bugün demirperde memleketlerine' ihraç olunmaktadır.

Aşağıdaki analiz neticeleri Macar Boksitlerinin kalitesi hakkında bir fikir vermektedir:

Zuhurun adı ve yeri	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> o/o	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> o/o	SiO <sub>2</sub> 4	TiO <sub>2</sub> o/o	Ateşte Zayı- at %
Gant	54,0	20,0	7,0	2,6	14,4
Ajka	50 - 52	17-19	5-6	2,3	20,1
Süneg	55,0	26,0	3,2	2,9	12,9

## 7 — itmanfa Boksitleri

(Şek % No. 26)

Romanya Boksitleri içinde en önemli olanı Bilhar silsilesi içinde olanlardır, Aitkretase kalkerleri içinde az çok geniş yataklar halinde bulunur. Romanya Boksitleri içinde bir miktar Diaspor daima bulunmaktadır« Umumiyetle kırmızı ve oolitik bir manzara arzederler. Vasatî tahlil neticeleri: % 57 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, % 24 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, % 8,7 SiO<sub>2</sub>, % 3,8 TiO<sub>a</sub> ve % 12 H<sub>2</sub>O.



## 8 - Rusfa Boksitleri

(Şek, 9, No, 27, 28),

Rusyada iyi kalite Boksitlerin mevcudiyeti bilinmemektedir. Tichvin ve Urallardaki Boksitlerin Diasporîu olduğu anlaşılmıştır. Rus Boksitleri hakkında fazla malûmat ©lde olunamamıştır,

## M' E . T İ C E L B R

Bu etüdden çıkarılan neticelerle. birlikte Af rupa Boksit ya» taklarıyla yapılan' kısa mukayeseler aşağıdadır : •

1 — Türkiye Boksitleri (Âkseki, Zonguldak, Islahiye-Payas, Kân ve Sebilköy) stratigrafik bakımdan çeşitli katlara dahildirler. Hepsi de geniş kalker sahalarına bağlı bulunmakla beraber, Permokarbonifer ve Kretase devirlerinde meydana gelmişlerdir. (I No, 1ı tabloya bak,)

2 — Boksit ile tavan ve taban tabakaları arasındaki «fasiyes •değişimi» barizdir. Fakat Akseki ve islahiye yataklarında tavan ve taban kalkerleri arasında fark yoktur, Zonguldakta ise bu fark bariz olup, taban Dinanslyen kalker, tavan ise Velibey gresidir,

8 — Yatak şekilleri bakımından üç mühim Boksit bölgesindeki (Akseki^ Zonguldak ve islahiye) yataklar aynı manzarayı arzederler, Muayyen jeolojik bir seviye içinde ve irilî ufaklı adeseler halindedirler. Bu adese şekillerinin gayrınıuntazam bir Elips olması çok muhtemeldir.

Yatakların bir kısmı açıkta, büyük kısmı ise, tavan ve taban tabakaları arasındadırlar, Bunların jeolojik durumları doğrudan doğruya içinde buldukları tabakaların durumuyla ilgili bulunmaktadır. 0-90° arasında yatımlı açık ve kapalı yataklar mevcuttur,

4 — Aynı bir Boksit seviyesi içinde, tabakaların dikleştikten sonra aşınması neticesinde yalnız muayyen bir kesimleri görülebilen ve adeta teşbih şeklinde birbirini takip eden yataklar mevcuttur. Böyle zincir gibi birbirini takip eden iki yatak arasında, ki Boksit olmıyan kısır kısımlar birkaç yüz metre il© birkaç kilometre arasında değişebilirler« (Seyran Dağında olduğu gibi,)

5 — Boksit tabakası? tavan ve tabanla umumî manâda «konkordan<sup>^</sup> vaziyettedir.

6 <sup>TM</sup> Taban kalkerleri daima karstik bir satha maliktirler, Bazan Boksit tabakasını delerek tavftına kadar ulaşan karstik «diş» lère de tesadüf olunur (Kızılbayır gibi),

7 — Buna mukabil tavan nisbeten dozdur. Bu ise, Boksitin teşekkül ettikten ve muayyen derecede bir aşınmaya maruz kahrp, üst sathı düzleştikten sonra transgresyona maruz kaldığını göstermektedir«

8 — Primer menşeli esas yataklar.meyanmda, bir de bunların alterasyonundan meydana gelen sekonder yapılı yataklar mevcuttur,

9 — Primer teşekküllü yataklar sekonder menşeli olanlara nisbetle çok daha fazla oldukları gibi, maden tenoru bakımından da üstündürler (az silis, çok alümin).

10 — Boksitin tavan ve tabana yaptığı tesir eüz'üdür. Sulu vaziyette taban kalkerleri içinde toplanan bidayetteki Boksit kitlesi ile kalker arasında ufak bir kimya reaksiyonunun bulunmuş olması muhtemeldir. Zira. Boksit kitlesi içinde az çok asit veya alkali bîr muhitin bulunduğu ve Pisolit teşekkülünün de bunun neticesi olduğu kabul ' olunmaktadır, Nitekim taban kalkerinin sathında birkaç milimetrelik bir kısmı adeta sönmüş .kireç manzarası arzeder« Elle beyaz pudra haline kolayca getirilebilir,

11 — Bundan başka tavan ve bilhassa taban kalkerleri hafif şekilde kırmızıya boyanmışlardır.

12 — Boksit umumiyetle pisolitik yapıdır« Bunlar Boksitin diajenezi esnasında meydana gelmişlerdir,

18 — Mikroskop altında bütün Boksitler aşağı yukarı aynı manzarayı arzederler: % 95 nisbetine kadar, tayini mümkün olmayan kriptokristallin veya izotrop bir «alumogel» maddesiyle birlikte ve talî derecede Limonit, Böhmit, Biaspor, Kaolinit, Turmalin ve nadiren de Manyetit kristalcikleri.

14 — Boksitlerin hemen ekserisinde görülen, irili ufaklı pisolitler de esas maddeden yapılmışlardır, Yalnız pisoliti meydana getiren konsantrik kabukların demir muhtevaları değişiktir.

İS — Kimya terkibi bakımından Türkiye Boksitleri çok muhtelifdirler. En iyi kaliteyi Akseki Boksitleri göstermektedir,

16 — Türkiye Boksitleri de-Akdeniz memleketlerinde görülen «Terra rossa» tipi kalker Boksitlerindedir. Bunların kalker ?e dolomilerin «dekalsifikasyonu» neticesinde meydana geldikleri kabul olunmaktadır,

17 — Kalkerlerin bu şekilde erimesi (inhilâli) neticesinde geriye kalan «erimeyen residoe» kısmının evvelâ Terra rossa haline inkılâp ettiği ve sular vasıtasıyla bugünkü yataklarına depo edildikten sonra da jeolojik hadiselerin tesiriyle Boksit (Böhmit) haline geçtiği ve bilâhare mezkûr tesirlerin artması neticesinde Diaspor<sub>5</sub> Zımpara ve nihayet Korendon meydana geldiği kabul olunmaktadır.

18 — Boksit içinde yer yer kalker adeselerinin buluntusu, tabanda birleştirici maddesi Boksit olan breşlerin mevcudiyeti ve nihayet kalker (taban) içindeki kıl gibi çatlakların Boksit tarafından doldurulmuş olması (apofiz), bu maddenin sulu bir halde başka bir yerden getirilerek şimdiki yerlerine depo edildiklerini gösterir, •

19 — Boksiti meydana getiren kalkerlerin bölgenin hangi kısmından neşet ettikleri tesbit olunamamıştır. Ancak Akseki bölgesinde Boksit seviyesine tekabül eden yerlerde, aynı seviyeyi yanlara doğru devam ettiren kırmızı, pembe ve sarı renkte kalkerler mevcuttur. Bu kalkerlerin yüksek silis (% 7), demir (% 2) ve alümin (% 2) ihtiva etmeleri, belki de Boksit hasıl eden kalkerlerin bu seviyede bulunduğu bir işaret sayılır. Fakat Boksit bugün görüldüğü saha içinde dahi-meydana gelmiş olsa, sular vasıtasıyla azçok bir mesafe .katettikten sonra depo edildiklerini kabul etmek lâzımdır, (Jönez kısmına bak.)

20 — Boksit yataklarının zenginliği muhtelifdir. Pek cüz'î küçük adeseler meyanında 15-20 milyon ton cevher ihtiva edenleri (islahiye-Cabbar Dağı) de mevcuttur. Fakat kalite bakımından iyi Boksitlerin neşet ettikleri Akseki bölgesinde bu miktar 2-2,5 'milyon ton kadardır« .Bu miktar birkaç yatak için ve azamîdir, Umumiyetle ise 300-500 bin ton Boksiti ihtiva eden yataklar ekseriyeti teşkil eder,

## Türkiye ve Avrupa Boksitlerinin Mukayesesi

<sup>m</sup> 1 — Türkiye ve • Avrupa Boksitleri arasında jönez bakımından büyük bir fark yoktur. Talî derecedeki farklar, mahallî jeolojik şartların başka başka oluşundandır.

2 \_ Yaş bakımından Türkiye Boksitleri (halen bilinenler) Permdkarbonifèr ile Üstkretase arasında ve bilhassa Kretase devrinde teşekkül etmişlerdir, Avrupa Boksitleri ise Devon ile Eosen arasında Jura müstesna her devirde meydana gelmiştir, Bilhassa Yugoslavya Boksit yataklarının bîr kısmı Eosen yaşlı, yanı nisbeten gençtirler (II No, lı tabloya bak.)

3 — Boksitin fizik ve kimyası bakımından Akseki zuhurlarıyla Fransız Boksitlerini mukayese edebiliriz. Yalnız Akseki Boksitlerinin silis tenoru biraz daha yüksektir. Bundan başka Fransızada bulunan demirce çok fakir, silisçe *renjin* olan beyaz Boksit Türkiyede henüz tesbit olunamamıştır, '

4 — Umumî rezerv bakımından henüz Yugoslavya? Macaristan gibi devletlerin Boksitleriyle kıyas edemezsek de Türkiye Boksitleri de büyük bir kıymet ifade ederler. Buna mukabil' münferit yatakların arzettikleri cevher zenginliği bakımından Türkiye Boksitleri Âvrupadaki enisallerinden hiç de geride kalmazlar.

# L İ T E R A T Ü R

## 1) Boksit ile ilgili umumî literatür

- 1 — Allen, V. T. : Formation of bauxite from basaltic rocks of Oregon, Econ\* Geol. 48, 1948 pp. 619-626«
- 2 — Arnl, P. : Über die heute bekannten Bauxitvorkommen der Türkei M, T, A, Mecm, 2, 1941.
- 8 — **Bataller Galatayud\* J. BL** : Les Bauxites del Pireneo de Lérida, Mem\* R. Acad\* Gien» Barcelonas vol 27, 1943..
- 4 — Bauxites Trans» of the AIL Un, Se, Research Inst. Bo. Min, Vol. 1, fase\* III, Moscou, 1936,
- 5 — Behre, G. H. Origin and mining of bauxite Deposits« Ee. , Geol., T. 27, 1932.
- 6 — Bemmelen, Var^ R, W<sub>8</sub> Origin and mining of bauxite in. Netherlands India« Eeon\* Geol. Vol. 36, 1941, pp. 630 - 640, . '
- 7 — Berthier Analyse de Falumiae hydratée des Baux, An, des Mines, T. VI, 192İ pp. 531 - 534,
- 8 — Blumenthal» M. ; Esquisse de la géologie du Taurus dans la région de Namrun et le gisement de bauxite découvert dans ces parages. M. T.-A. Mecm, 4, 1940«
- 9 - ,, s. ; Schichtfolge und Bau der Taurusketten im Hinterland von Bozkır, Revue de la Fac. des Sciences de FUniv. d'Istanbul, Ser<sub>s</sub> -B, Tom. IX, faso, 2, 1944.
- 10 - : Un gisement de Bauxite dans le Permo-carbonifèie du dautun oriental M. T. A\* Mecm. 2, 1944.
- 11 - ; Geologie der Taurusketten im Hinterland von Beyşehir und Seydişehir'M. T. A. Ya, yın. 2, 1947.\* ;
- 12 - . ,, : Recherches géologiques dans les chaines du Taurus occidental dans Parrière-pays d'Alanya. M. T. A, Yayın. Ser« D. 5, 1951,



- 29 — Lang, R. : Die klimatischen Bildungsbedingungen der Lateriten. *Chenu d. Erde*, T. 1, 1915, S. 134.
- 80 — La. pps. rent, J3e, J. : Les minéraux des bauxites françaises« **Bull. Soc. Fr. Min.** T. I. 58, 1930, pp. 255-273\*
- 81 — „ „ : Les minéraux " de la France méridionale, Mém. Carte Géol. de la France, Paris, 1930«
- 82 — „ „ : Raisons géologiques de la formation des trois hydroxides d'aluminium naturels, G. R. Congr. **int. Geol. appl.**, Paris, 1935.
- 83 — „ „ : Imeris de Grèce et bauxites« C. H. **Ac. Sc.** T. 197, 1933,
- „ „ : Composition minéralogique, structure et origine des émeris de Turquie, C. R. **Ac. Sc.** T. 223/1948«
- 85 — „ „ : La géochimie du chemin des profondeurs dans le passage des bauxites aux émeris. G. R. **Ac. Sc.** T. 223, 1946,
- 36 — Müth, L. : Beiträge zur Geologie und Paläontologie Mittelgriechenlands (Larymna und Distomon). *Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil. Bd. 66, Abt. B*, 1931.
- 37 — OrceI, 7. : L'emploi de l'analyse thermique différentielle dans la détermination des constituants des argiles, des latérites et des bauxites\* **Int. Geol. appl.** VII sess, Paris, 1935,
- 38 — Rumbold, W. G. : Bauxite and Aluminium, Imp. Inst. London, 1925.
- 39 — Singewald, qu, D. : Bauxite deposits at Gant, Hungary, **Econ. Geol.** Vol. 33, 1938 pp. 730 - 736,
- 40 — Staesche, M. Venzel, JI : Röntgenographische Untersuchungen über die thermischen Wandlungen von Diaspor und Böhmit-haltige Bauxite. *Met. u. Erz.* 41 Jahrg, 1944,
- 41 — Weisse, De, L G. : Les bauxites de l'Europe centrale« **Bull. d. Labor/d. Géol. Min., Géoph.** de l'Univ. de Lausanne. No. 87, 1948«

## 2) Boksit kimyası ve Jenezi İle İlgili literatür

- 42 — Blanck, I. Giesecke, F. : Über die **Entstehung** der Roterde.\* etc. Ghem. d. **Erde**, T. 3, 1928.
- 43 — „ „ Bfelville, R. : Ein. Beitrag zur' Lösungs-od. Rückstandstheorie. Ghem. d\* Erde, T. 12, 1939-40.
- 44 — Correng, C, W. : Über die Löslichkeit von Kieselsäure\* Ghem. d. -Erde, T. 13, 1940
- 45 — Dittler, E» : Die Bauxitlagerstätte von Gant in Westgarn» Berg u. Hüttenmann» Jahrb<sub>as</sub> Bd« 78, 1980.
- 48 — KispaticCş M, : Bauxite des kroatischen Karstes und ihre Entstehung N\* Jahrb» Min, Geol Pal, Bd<sub>g</sub> 36<sub>ff</sub> 1912,
- 47 — Mead, W. J. : Bauxite deposits of Arkansas. Econ\* Geol 10, 36<sub>s</sub> 1915. . . . .
- 48 — Tucan, F. : Zur Bauxitfrage, **Centralbl. f. Min., J.1915.**"
- 49 — „ • „ ; Terra rossa,- deren Natur u. Entstehung, N\* Jahrb. Min. Geöl **Pal.** Bd. 34<sub>9</sub> 1912,
- 50 — Weigelin<sub>f</sub> M, : Beitrag zur Kenntnis d<sub>a</sub> dalmatinischea Bauxits, **Zft.** f. prakt Geol 38, Jahrg. 1980,
-



**Türkiye Boksit Zuhurlarının Stratigrafi  
Bakımından Mukayesesi**

BOKSİT ZUHURU	BOKSİTİN TABAN TABAKASI	BOKSİTİN TAVAN TABAKASI	BOKSİTİN MUHTEMEL YAŞI	N O T
1) Sebilköy (Doğu Toros D.)	Orta ilâ üst Kre- tase (Karstik dolgu halinde)	Oligosen'e ait Marnlı kumlar ve Konglomeralar	Üst Kretase, belki de da- ha genç	Münferit zuhur halinde
2) Akseki (Batı Toros D.)	Orta ilâ üst Kre- tase yaşlı gri kalker serisi	Senon yaşlı be- yaz gri Kalker serisi (Hipurittli-Kalker)	Üst Kretase	Geniş sahalara yayılmış halde
3) İslâhiye-Payas (Anamos D.)	Alt Kretase yaş- lı Masif Kalker ve Dolomitler	Orta üst Kreta- se'ye ait, ince tabakalı sarı kakverengi Kal- ker serisi	Kretase	Geniş sahaya yayılmış De- mirli Boksit halinde
4) Kokaksu (Zonguldak)	Dinansiyen yaşlı Kömür Kalkeri serisi	Argo - Aptien yaşlı Kalker ve Greler (Velibey Gres)	Muhtemelen	Nisbeten dar bir sahada tezahür eder
5) Kân (Kızılcıl, Doğu Toros D.)	Schwagerine ve Staffelten ihtiva eden Permien Kalkeri	Muhtemelen Permien yaşlı Dolami ve Kal- kerler	Alt Kretase Permien	Münferit zuhur halinde

Tablo - I

Tabelle - I

**Türkiye ve Avrupa Boksitlerinin Yaş Bakımından Mukayesesi**

		İPANYA	FRANSA	İTALYA	AVUS- TURYA	YUGOS- LAVYA	YUNA- NİSTAN	MACA- RİSTAN	ROMAN- YA	RUSYA	TÜRKİYE
EOSEN	Üst										
	Orta					Dalmaçya					
	Alt					İstriya Bosna Hersek		Sümeg			
KRETASE	Üst			Abruzzia Pouille							Akseki
	Orta	Lérida	Var		Laussa						İslahiye Payas
	Alt		Hérault Ariège			Karadağ	Parnasse	Ajka Alsopere Harsany	Bihar		Zongul- dak
JURA											
TRİAS	Üst					Hirva- tistan					
	Orta										
	Alt										
PERMOKARBON										Tihvin	Kân
DEVON										Ural	

Tablo - II  
Tabelle - II

*Levha, I : Boksit bölgelerinden manzaralar*

*Tafel. I : (Einige Aufnahmen aus den Bauxit-Gebieten)*

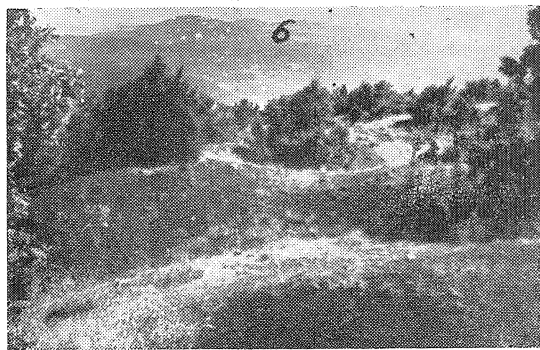
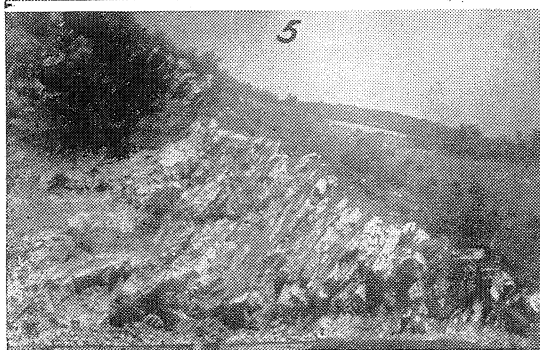
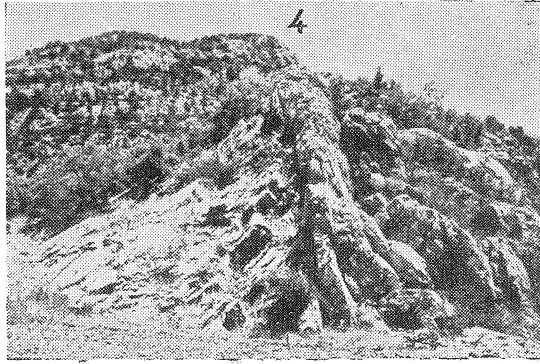
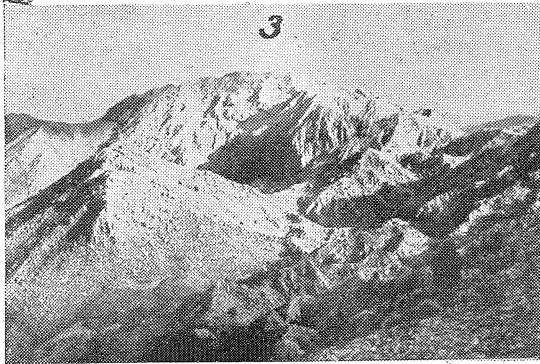
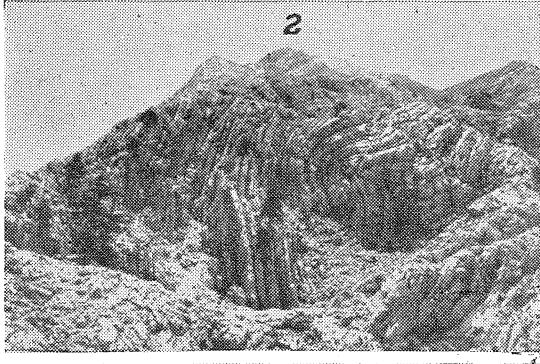
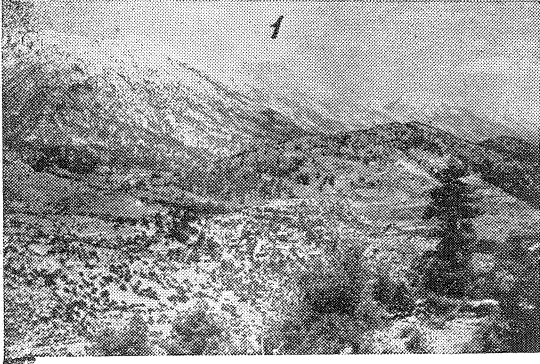
- 1) *Seyran Dağı Silsilesinin Güneybatıdan görünüşü  
(Seyran Bag - Kette vom SE gesehen)*
- 2) *Toprakkapıda tabaka durumları  
(Schiehtfolge am Toprakkapt, Seyran - Gruppe)*
- 3) *Miyaretk Bağt ve dolinleri  
(Miyaretk Dag und seine Dolinenlandschaft)*
- 4) *Huhdede Dağı (TelekGruhu) eteğinde bir fay.  
(Eine Störung am Huhdede Bag, Telek - Gruppe)*
- 5) *Zonguldak, Kokaksu Boksit yatağında. Binansiyen kalkerleri  
üzerine gelen diskordani Velibey greleri görülmektedir.  
(Am Bauxitlager von Kokaksu? Zonguldak, Rechts auf dem-Bilde  
sichtbaren Velibey « Sandsteine liegen diskordani auf dem steil  
stehenden Kohlenkalk)*
- 6) *Cabbar Bağt Boksitleri  
(Bauxit am Gabbar Bağ, Islahije? Hatay)*

*Levha. : II*

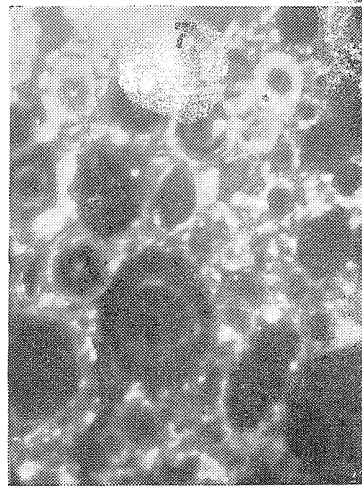
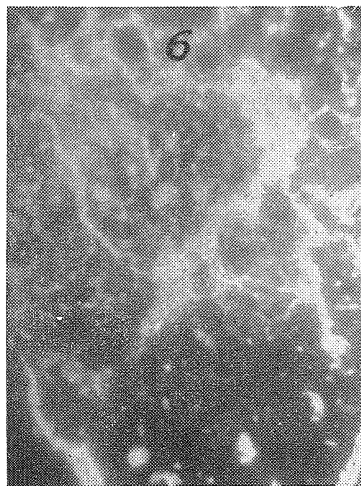
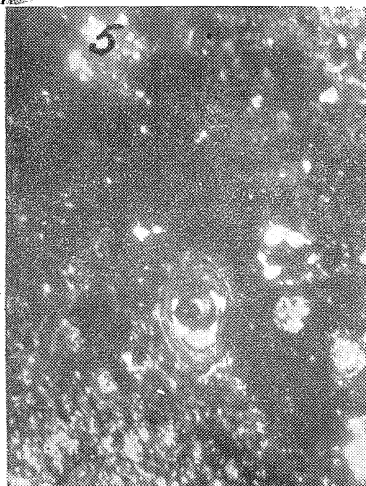
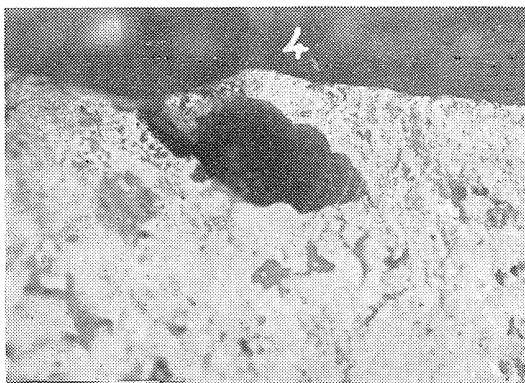
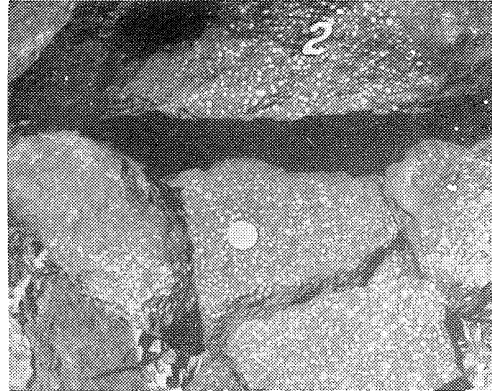
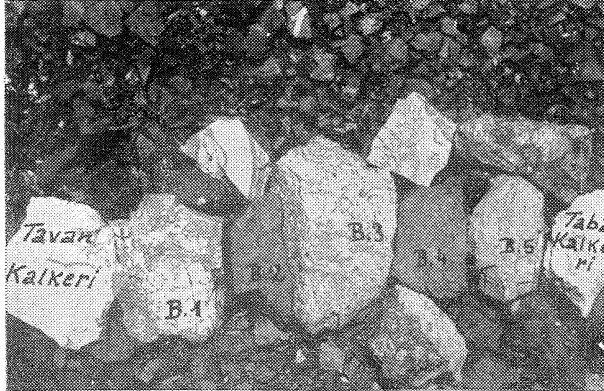
*Tafel. : II*

- 1) *Akseki Boksiti? (Kızılbağt)  
(Bauxit von Akseki? Kızılbağt)*
- 2) *Zonguldak\*Boksiti (Kokaksu)  
(Bauxit von Zonguldak? Kokaksu)*
- 3) *Hippuritli kalker (Toprakkapt),  
(Hippuritenkalk am Toprakkapt)*
- 4) *Boksit içinde fosil,  
(Fossil im Bauxit)*
- 5) *Akseki (Toprakkapt) Boksitinden bir ince kesit fotosu..  
(Ein Dünnschliffbild aus dem Akseki « Bauxit)*
- 6) *Zonguldak"Boksitinden bir ince kesit fotosu,  
(Ein Dünnschliffbild aus dem Zonguldak-Bauxit)*
- 7) *Cabbar Bağt boksitinden bir ince kesit fotosu,  
(Ein Dünnschliffbild aus dem Islahije - Bauxit)*

Levha : I  
Tafel : I



Levha : II  
Tafel : II



Geologische, genetische und mineralogische  
Beobachtungen am dem Bauxit-Lager von Akseki  
(Vil Antalya) und Vergleiche mit anderem  
türkischen und europaischen Bauxiten

*Ekrem Göksu*

Kurze Zusammenfassung aus dem türkischen Text

Die in den Jahren 1947, 48, 50, 51 und 1952 durch das Institut für Lagerstättenforschung der Türkei (M.T. A.) durchgeführten Bauxit-Untersuchungen wurden vom Unterzeichneten geleitet.

Als Grundlage für dieses Studium liegen vor: Über 1000 Bauxit-Analysen, einige Hundert Dünnschliffe, geologische Kartierungen im Maßstab 1:25.000 bzw. 1:10.000, sowie zahlreiche Lagerkarten und Skizzen. Ausserdem mehr als 1000 Schürfungen und Grabungen sowie Unterfugebau in der Gesamtmenge von rund 900 m.

Eine allgemein geologische Beschreibung des Akseki-Bauxite wurde bereits von Blumenthal-Göksu (Lit. 18) gegeben, Hier folgen geologische Beobachtungen die allein Bauxitlager betreffen.

In der Türkei hat man bis jetzt in folgenden Regionen Bauxit gefunden: (Fig\* 1)

- 1 — Akseki (West - Taurus)
- 2 — Zonguldak (Schwarzes Meer)
- 8 — İslahiye - Payas (Amanos Dağı)
- 4 — Kân (Ost-Taurus)
- 5 — Sebilköy (Mittel-Taurus)

Bei den drei erstgenannten Vorkommen handelt es sich um grössere Lagerstätten, während die anderen eher geologisch von Bedeutung sind,

1) *Âksekî-Bauxite* : Die bis heute bekannten, rund aus 70 verschiedenen Lagern bestehende Akseki-Bauxite legen ringsum

den Kaza-Ort Akseki (Vil. Antalya) in drei voneinander getrennten tektonischen Gruppen eingeteilt (Fig. 2): Seyran, Yelek und Yarpuz Dağ-Gruppen, Jede Gruppe besteht aus einer «série corap-réhensif» vom Infralias bis Kreide-Eozän Flysch und die ersten zweigenannten sind durch den Flyschstreifen von Akseki-Ibradi getrennte Schuppengebilden. Das Bauxit-Niveau liegt im oberen Kreidekalk, inmitten der Rudistenkalke,

2), *Zonguldak Bauxite* : Die Bauxite von Kokaksu liegen ungefähr 3 km. südlich der Hafenstadt Zonguldak am Schwarzen Meer (Fig\* 1). Es handelt sich hier um ein offenes Lager, dem Tagebau günstig stehend.

Das Bauxit-Material ist zweierlei, eine weiche Art ähnlich der «Terra Rossa» und eine harte Sorte physikalisch gebaut und mit den ersteren gemischt. Die Trennung beider Arten ist nicht aber unumgänglich notwendig, Denn das härtere Material besitzt im Durchschnitt etwa 5 %  $\text{SiO}_2$  Gehalt, das weichere bis 35 %  $\text{SiO}_2$ . Diaspor-Kriställchen wurde in diesen Bauxiten mikroskopisch festgestellt. Als Vorrat wurde an diesem Lager rund 8 Millionen Tonnen Bauxit geschätzt, wovon die Hälfte auf die weiche Art fällt

3) *Islahiye-Payas\* Bauxite* : In den Bergen des Vil. Hatay's, zwischen Islahiye und Payas (Fig, 1) liegen zahlreiche Bauxit-Vorkommen in zwei Gruppen geteilt, Die erste, Payas-Gruppe kann eher als Eisenerz, die zweite Islahiye\*Gruppe als Bauxit aufgefasst werden. In beiden Gruppen sind die Bauxite mit hohem  $\text{SiO}_2$  Gehalt und Eisen vermischt, Parteien, die reich an Bauxit sind, können sehr schwer getrennt werden. (Fig« 8) zeigt ein wichtiges Vorkommen am Cabbar Dag, Die Vorräte allein an diesem Berg betragen über 15 Millionen Tonnen vom gemischten Material.

### Schlussfolgerungen

1 — Türkische Bauxite (Akseki, Zonguldak, Islahiye-Payas, Kân, und Sebilköy) gehören stratigraphisch verschiedenen Stufen an (Vergl. Tabelle, I),

2 — Der Faziesunterschied zwischen Ligend- und Hangendschichten und Bauxit ist deutlich. Aber zwischen Hangend- und

Liegendekalke in Akseki und Islahiye gibt es keine sichtbaren Unterschiede, dagegen in Zonguldak besteht die **Liegendschicht** aus **Kohlenkalk**, das Hangende aus dem Sandstein des Aptiens\*

3 — Der Form nach sind die **Bauxitlager** **amöbenförmig** und in einem **bestimmten Niveau perlschnurartig** gereiht. Einige Lager, darunter **grössere** Vorkommen wie **Kızılbaş** und **Kızılalan** (Akseki) sind durch die Erosion zum **grossen Teil blossgelegt**. In der Mehrzahl sind sie aber zwischen **Liegend- und Hangendschichten** eingeschaltet und **kommen in allen möglichen Positionen** vor (Fig. 3),

4 — Die **Bauxitschichten** in Akseki liegen im allgemeinen **konkordant** zwischen den **Hangend- und Liege^dkalken** der oberen Kreide (Fig. 6). In Zonguldak (Fig. 7) und Cabbar Dag (Fig. 8) sind sie dagegen **diskordant** gelagert,

5 — Die sterilen Strecken zwischen zwei **grösseren** Bauxit-Linsen in ein und **demelben** Niveau betragen meist 2-3 km., selten ein paar hundert Meter,

6 — Die Liegenden Kalke sind meistens karstig ausgebildet, bis zum Hangenden emporragende Zähne aus dem Liegenden kommen örtlich vor (Fig. 5),

7 — Die hangenden Kalke sind dagegen ziemlich flach und regelmaessig ausgebildet

8 — Neben **primaeren Bauxitlagern** gibt es auch solche, die durch Verwitterung derselben entstehen und besonders in der Naehة grösserer Lager **akkumulieren**.

9 — Sekundäre Lager sind weniger zahlreich, sie bestehen **ausschliesslich** aus den roten und erdigen Materialien, deren **Zusammensetzung** von den **primaeren** stark abweicht (bis 35 %  $\text{SiO}_2$ ). \*"

10 — „Der Einfluss des Bauxites auf das Nebengestein ist gering gewesen. Sichtbare Wirkung bestand in der Rotfärbung der **Liegendkalke**, dies auch nur örtlich« •

11 — Der Bauxit hat im allgemeinen pisolithische **Struktur**, die diagenetisch bedingt ist. Unter dem Mikroskop sieht man allein über 65 % isotrope^ Alumogel - Masse, **Nebengemengteile** sind **Limonit, Böhmit, Diaspor, Kaolinit, Turmalin** und selten **Magnetitkristalle**.



12 — Die türkischen- Bauxite gehören auch dem mediterranen Typus der **Kalkbauxite** an.

13 — Auf Grund verschiedener Beobachtungen kann gesagt werden? dass die türkischen Bauxite terrestrische oder höchstens küstennah entstandene Sedimente sind,

14 — Die Vorräte einzelner Bauxitlager sind verschieden. Im **Akseki - Gebiet** umfasst das grösste Lager 2-2,5 Millionen Tonnen. Die meisten anderen Vorkommen weisen zwischen 50 »100\*000 Tonnen wechselnd auf.

Im Payas-Gebiet gibt es solche mit 15-20 Millionen Tonnen vom Bauxit - Eisen - Material,

15 — Tabelle II gibt Auskunft über den " AltersVergleichen der türkischen Bauxite mit denen Europas,