

TOROSLARDA GÖRÜLEN YENİ BAZİK İNKLÜZYONLAR
(OFİSFERİTLER)

Dr. Nezih TUZCU

Ege Üniversitesi

İlk bakışta büyük ultrabazik masiflerin yeknesak bir görünüşte olmalarına rağmen, dikkatli ve ayrıntılı etüdler bunların yapı, doku, renk, kimyasal ve mineralojik bileşim yönünden farklı elemanlar ihtiva ettiğini ortaya koymakta gecikmiştir. Köken ve yerleşme bakımından ana kayaktan çok farklı olan bu ksenolitler arasında en çok dikkat çekenler ofisferitler olmuşlardır.

Batı Toroslarda, Karaman'ın 45 Km. güneybatısında rastlanan yeni bir ofisferit mostrası üzerinde yaptığımız araştırmalar sonucu bu elemanların karakteristik özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Ofisferitler şiddetli tektonik hareketlere uğramış bölgelerde ve sadece tamamen serpantinleşmiş, ezilmiş ultrabazik kayalar içinde görülürler.

- Şekilleri küresel, elipsoidal olup çapları 5-20 cm. dir.

- Bu elemanlar ultrabazik kayalar içine yerleşmelerinden sonra özel dönüşümlere uğramış gabro ve diyabaz dayklarından türemişlerdir.

- Ofisferitler eş merkezli bir yapıya sahiptirler. Çapsal bir kesit incelendiğinde açık renkli, diyabazik bir çekirdek ve onu saran daha koyu, kloritleşmiş bir çevresel kuşak görülür. Dış kabuk ise breşik bir yapı gösteren serpantinittir.

- Küçük inklüzyonlar (\varnothing .5 cm) bazan tamamen kloritleşmişlerdir. Böylece bütün bölgeleşme izleri yok olmuş, ofisferitler homojen bir görünüş almışlardır.

Ofisferitlerde görülen mineralojik ve kimyasal dönüşümlerin başlıca nedeni olarak, MgO ve H₂O ile yüklü eriyiklerin değişik P,T şartlarındaki metasomatik etkileri görülmüştür.

Bu dönüşümler 2 fazda gerçekleşmiştir.

I. faz dönüşümleri: Plajoklaz ----- Klorit
(Pennin)

Klinozoizit, Zoizit ve
Sfen'in oluşumu

Hornblend ----- Aktinot +
Kalsit

2. faz dönüşümleri: Aktinot ----- Mg.Aktinot

Mg.Aktinot----- Klorit
(Klinoklor)

(Kalsit, prehnit, klorit) geç oluşumları.

Ortak petrografik kökenli olmalarına rağmen birçok ofisferitler değişik dönüşümlere uğrayarak farklı morfoloji, doku ve bileşimler göstermişlerdir. Bunu da aşağıdaki faktörlere bağlamak mümkündür.

- Inklüzyonların MgO ve H₂O bakımından zengin eriyiklerin dolaşımına maruz kaldıkları süre,
- Eriyiklerin MgO ve H₂O tönörleri ve dolaşım hızları,

- Metasomatik dönüşümlerin gerçekleşmesi için gerekli ve uygun P,T şartlarının değişmesi,
- Tektonik hareketlerin şiddeti,
- Mafik, felsitik mineraller oranı,
- Diyabaz, gabro parçalarının boyları,
- Ana kayacın doku ve granülometresi.

KONFERANSLAR

KUZHEY KAROLİNA VE FLORİDA FOSFAT YATAKLARI

Dr. Mehmet TOPKAYA

M.T.A. Enstitüsü

1) Kuzey Karolina Fosfat Yatakları:

Lee Creek Fosfat yatağı Birleşik Amerika Devletlerinde Kuzey Karolina eyaletinde bulunmaktadır. Fosfat yatağı Atlantik kıyısında New Bern'in kuzeyinde Aurora mevkiindedir. Fosfat bu bölgede ilk defa 1951 yılında keşfedilmiştir. Yatağın yaşı Miosen'dir. Mevcut foraminifer ve molusk fossillerinin diğer bölgelerle karşılaştırılması sonucu sarıh olarak akritaniyen olduğunu göstermektedir. Altta kalın ve sert Casle Hayne kalkerleri bulunmaktadır. Bu kalkerlerin yaşı Eosene ait bulunmaktadır. Miosen'in alt kısmı fosfatça zengindir. Esas cevheri bu kısım teşkil eder. Miyosenin üst kısmı Yorktown formasyonu adını almakta ve siltli killerden ibaret bulunmaktadır. Daha üstte aktüel kum formasyonları gelmektedir.

Yatak çok hafif bir meyille güney doğuya dalmaktadır. Adeta yatay gibidir: Genel eğim binde 2 civarındadır. Saha kuzey ve güneyde kilometrelerce uzanmaktadır. Son zamanlarda bölgenin en az 10 milyar ton fosfat potansiyeline sahip olduğu kanısına varılmıştır. Fosfat siyah renkte ve ince yuvarlak ve muntazam kum manzarası göstermektedir. Genel olarak tabaka kalınlığı 10-15 m. arasında değişir. Üstten atılması gerekli olan örtü tabakası kalınlığı 25-30 m. arasında değişmektedir.

Açık işletme yapılmaktadır. Hem deniz suyu hem de Eosen kalkerlerinden gelen artezyen ve satıh suları ile de mücadele edilmektedir. İşletme tamamen mekanize ve otomatik olarak yapılmaktadır. İşletmede kullanılan ekskavatörlerin kepçesi 150-200 ton kapasitededir. (72 yarda küp).

Bölgede bir çok şirketlerin ruhsatı olmakla beraber ancak bir şirket faaliyettedir. Bu şirketin 200 bin dekarlık ruhsat sahasında 2 milyon ton % 18 lik fosfat cevheri rezervi tesbit edilmiştir. Fosfat cevheri akıcı kumsal olduğu cihetle karot almak kolay olmadığından evvelâ mahalli ve evvelce açılmış artezyen kuyularında gama rey usulü ile kalınlık tesbitine çalışılmıştır. Ayrıca 100 kadar da sondaj deliği açtırılmıştır. Mineralojik bakımdan 2-3 milimetre büyüklüğünde olan peletlerin tetkiki X rey ve kimyevi yoldan karbonat apatiti frankolit olduğu tesbit edilmiştir. Ayrıca elektron mikrografik etüdüler fosfatın 0,2 - 0,7 mikron

büyükliğünde hegzagonal kristallerden ibaret olduklarını isbatlamaktadır. Cevher henüz çimantolaşmamış kuarts kumu ve kil mineralleri ile birlikte bulunmaktadır.

Lee Creek madeni asit sülfirik, asit fosforik, her türlü fofatlı gübre imal etmektedir. Ayrıca yıkama, flottasyon ve kurutma tesisleride mevcuttur. Madenin bulunduğu mevki stratejik bir liman olup nakliye işleri için ancak küçük tonajlı gemilere müsade edilmektedir.

Yatağın menşei şimdiye kadar bildiklerimizin aksine olarak, volkanik faaliyetlerle ilgili görülmektedir. Buna göre uzun süre volkan külünün kıyıdaki bariyer gerisinde toplanması ve mevcut canlıların telef olarak çürümesinin fosfat teşekkülüne sebep olduğu ileri sürülmektedir. Bu suretle hasıl olan fosfat alttaki kalkerlere etki yaparak fosfat teşekkül ettiği veya ince daneler halinde çökeldiği şeklinde yorumlanmaktadır.

Bu işletme civarında hava, deniz ve karaların kirlenmemesi için çevre sorunları ile çok ciddi olarak meşgul olunmaktadır. Havaya flüor atılmamakta reküperce edilmektedir. Artık sular denize gönderilmemekte canlıların telef olmaması için artıklar orijinal usullerle tasfiyeye tabi tutulmaktadır. Diğer taraftan kalkerler içindeki artezyen sularının kirlenmemesi ve tükenmemesi için bu sahada veya pek uzaklarında gözlem kuyuları açılmış bulunmaktadır. Çevre sorunlarında

işletme yapan firmaya bir taraftan eyalet hükümeti, diğer taraftan Federal hükümet ve Kuzey Karolina Üniversitesi işbirliği yapmak suretile yardımda bulunmaktadır.

Fabrikalar ve işletme civarında madeni alınan sahalar tarım ve hayvancılık için islah edilmektedir. Üretim esnasında elde edilen sun'i alçı yığınları pek büyük zorluklar ortaya çıkarmış bulunmaktadır.

2) Florida Fosfat Yatakları:

Florida fosfat yatakları, Birleşik Amerika Devletleri güneyinde Florida eyaleti içerisinde bulunmaktadır. Bu bölge Kuzey Karolinadaki fosfat yataklarından 1000-1200 kilometre güneyde bulunmaktadır. Yataklar 18 inci asırdan beri işletilmektedir. Şimdiye kadar A.B.Devletlerinin % 70 ihtiyacını Florida karşılamakta idi. Yatakların yaşı çeşitlidir; kaya halinde olanlar Oligosen ve bilhassa Miosene ait bulunmaktadır. Kum ve çakıl halinde olanlar ise Pliosen ve Pleistosen formasyonlarıdır. Ayrıca dere kumları içinde aktüel denecek zuhurlar da mevcuttur. Bir bakımdan Kuzey Karolina yataklarına benzemektedir. Ancak kumsal ve çakıllı olanlar dahagençtirler.

Florida eyaletindeki fosfatların kaya halinde sert olanları kuzeyde White city civarında yer alır. Bunlar da zengin fosfat yataklarıdır. Ancak işletilmeleri kum halinde olanlara

oranla daha zordur. Bu maksatla Merkezî Florida da Lakeland güneyinde geniş sahalara yayılan plio-Pleistosen yaşlı kumsal fosfat yatakları çok daha yoğun bir şekilde işletilmektedir. Bu arazi Atlantik Denizi ile Meksika körfezi arasında ve meşhur feza istasyonu Cape Kennedy ile Tampa limanı arasında bulunmaktadır.

Arazi çok düz, ormanlık ve bataklıklarla kaplıdır. Altta artezyen suyu taşıyan kalkerler bu duruma sebep olmaktadır. Bölge genellikle çok sıcak, Amerikanın bir tatil ve eğlence yerlerindedir. Portakal ve limon bahçeleri hududsuz uzanmaktadır.

Burada, kumsal fosfat formasyonları, alttaki fosfatlı Oligosen ve Miosen kalkerlerinin bozuşması ve erozyona uğrayarak sekonder bir remaniyman mahsulü olarak görülmektedir. Bu formasyonlar sığ deniz kıyısında bazen de deltalarda teşekkül etmiş az çok karasal karakter de taşımaktadırlar. Fosfatla birlikte bulunan memeli hayvan fosilleri de bunu göstermektedir.

İşletmeye geçilmeden önce bölgede sondajlar yapılmaktadır. Burada örtü tabakası önemsizdir: 3-17 metre arasında değişir ve kaba kumdan ibarettir. Fosfat tabakası kalınlığı çok değişir. 2,5 - 20 m. kalınlık arasında değişir. Genel

olarak 7-10 metre kalınlıktadır. Cevherli kısım üzerinde çok kerre fosfatça fakir bir yıkanmış zon mevcuttur. Bunun kalınlığı 0 - 3,5 metre arasında değişmektedir. Kalsiyum fosfatça fakir fakat alüminyum fosfatça oldukça zengindir. Fosfat cevheri ince kum veya iri çakıllar halinde gevşek yapıda olup kuartz kumu ve killi maddeler ihtiva etmektedir. Cevherli tabakanın altında Miyosen kalkerleri gelmektedir. Kalkerden önce araya bazen fosfatça zengin bir kil tabakası da girebilmektedir.

Florida fosfat yatakları genellikle % 15 civarında P₂O₅ ihtiva eder. Mineralojik bakımından daha çok flüor apatitler hakimdir. Cevher kayda değer oranda flüor ihtiva eder. Cevherin rengi de beyazdan siyaha kadar değişmektedir.

Bölgede 10 kadar büyük firma ruhsat almış ve uzun senelerden beri ihtisas kazanmış bulunmaktadır. Arama, işletme, zenginleştirme, gübre yapımı, fosfor ve üranyum istihsaline kadar her türlü faaliyeti üzerlerine alarak faaliyette bulunmaktadır.

Florida fosfat yataklarının güneşe doğru çok uzun mesafelerde devam ettiği petrol sondajları yardımı ile çok iyi tesbit edilmiş bulunmaktadır. Ancak güneşe gittikçe cevherli tabakanın fosfat bakımından fakirleştiği ve belki de ekonomik sınırın dışına çıkacağı kanaati mevcuttur. 1953 yılından beri 250 milyon ton konsantre cevher elde edilmiş bulunmaktadır. Yıllık 30 milyon

ham cevherden 10 milyon ton civarında konsantre elde edilmektedir. Yıkama ve flotasyon ile elde edilen bu konsantrelerin tenörü % 26-33 P2 O5 arasında değişmektedir. Florida bölgesinin çok ekonomik durumda olması sebebiyle her halükârda 2000 yılına kadar mevcut yoğunlukta işletilmeye devam edileceği kanaati mevcuttur. Ondan sonra da daha az kâra kanaat getiren kooperatif ve ziraatçilerin işletmelere el koyacağı anlaşılmaktadır.

Florida eyaletinin bir maden kanunu mevcut değildir. Bu vasi fosfat işletmeleri bizim taş ocakları nizamnamesine benzeyen çok eski yönetmelikle yürütülmektedir. Arazi şahısların ve şirketlerin malıdır. Maden çıkarıldıktan sonra gerek eyalet gerekse Federal hükümet arazinin islahını mal sahibinden istemektedir.

Bölgede mevcut bataklıklar, içinde yaşayan timsahlar, orman ve sinek, zehirli otlar çok sıcak olan iklim çalışma şartlarını çok güçleştirmektedir; aflörman yok gibidir. Her şey sondajla o da bataklık ve su içinde yapılmaktadır.

Yıkama sonucu atılan çamur - 14 meştir. Bu 0,1 milimetreden küçük çaplıdır. Ancak atılan bu milli çamur da % 15 P2 O5 ihtiva etmektedir. Bunlardan şimdiye kadar istifade edilememiştir. Bu killi matriyel halen yığınlar halinde toplanmakta veya tarım için düzeltilen arazilerde dolgu malzemesi

olarak kullanılmaktadır. Atılan bu çamurdan istifade edilmesi ve fosfat üretimi için yoğun şekilde araştırmalar yapılmaktadır. Çamurlu sular evvelâ % 5-6 kil ihtiva etmektedir. Bunların geniş bataklık sahalara gönderilerek çökmesi çok uzun zaman almaktadır. Zira 2 yıl sonra altta çökelen kısımda ancak % 25 civarında katı killi maddenin toplandığı görülmüştür. Killi madde çok ince olduğundan çökmesi de o nisbette yavaş olmaktadır. Bu da hem atılacak malzeme-ye yer bulmayı hem de arazi ıslahına güçleştirmekte ve çok uzun zaman almaktadır. Maliyeti düşürmek için çeşitli teknik ve tarımsal araştırmalar devam etmektedir.

Florida bölgesinde henüz arazi ıslahı dışında pek önemli bir çevre sorunu yoktur. Ancak son zamanlarda işletilen arazinin ıslah mecburiyeti bile eski büyük şirketlerin bir çoğunu huzursuz hale getirmiştir. Florida da ne havaya gönderilen flüor nede bataklık ve derelere akıtılan kirli artık sular bir çevre sorunu yaratmamaktadır.

REMOTE SENSİNG METODU VE BU METODLA TABİİ KAYNAKLARIN ARAŞTIRILMASI

Nihal ATUK

DSİ, Yeraltı suları Dairesi Başkanlığı

Remote Sensing Metoduyla ilgili çalışmalar son yıllarda Türkiye ve diğer Uluslarda büyük önem kazanmıştır. Bu konuda bir çok

çalışmalar yapılmış, değişik bilgiler elde edilmiş ve bazı sonuçlara varılmıştır.

Bu görüş altında hazırlanan tebliğin ihtiva ettiği ana konuları şöylece belirtebiliriz.

1. Tabii Kaynakların araştırılmasında kullanılan Remote Sensing Metodu,

2. Remote Sensing çalışmalarıyla elde edilen veriler, verilerin kullanılma alanları,

3. ERTS (Earth Resources Technology Satellites) ve Sky lab. projeleri bu projelerden beklenen faydalar.

1. TABİİ KAYNAKLARIN ARAŞTIRILMASINDA KULLANILAN REMOTE SENSİNG METODU:

Genel anlamıyla uzaktan algılama olarak tarif edilebilen Remote Sensing metodunda, herhangi bir yüksek noktadan, uçaktan veya uzay aracından özel aletlerle alınan ve çoğu kere insan gözünün tesbit edemediği veya gidemediği yerlerin fotoğraf görüntü veya bilgileri alınmakta; Bu veriler, değişik amaçlarda göz veya aletlerle değerlendirilmekte veya yorumlanmaktadır.

2. REMOTE SENSİNG ÇALIŞMALARıyla ELDE EDİLEN GÖRÜNTÜLER, GÖRÜNTÜLERİN KULLANILMA ALANLARI:

Remote Sensing metoduyla elde edilen görüntülerin başında pankromatik siyah-beyaz ve renkli fotoğraflar gelir. Fakat özellikle farklı

bandlarla elde edilen görüntüler, renkli infraredler (False Colour) insan gözünün göremediği, fakat film üzerinde objelerin kendi tabii renklerinin dışında renklenmesi, tabii kaynaklarla ilgili değişik problemlerin çözümüne yaramaktadır. Bu görüntüler daha ziyade ziraat, orman, jeoloji ve hidrojeoloji konularında faydalı olmakla beraber özellikle hidrojeolojik problemlerin aydınlanmasında büyük önem taşımaktadırlar.

Thermal Infrared filmlerinde değişik ısı farklarından faydalanılarak tatlı-tuzlu, kirli ve yeraltısularıyla ilgili önemli hususlar aydınlanmaktadır.

Radar filmlerinde sahanın jeolojik yapısı gayet güzel belirlenmektedir.

3. ERTS ve SKY LAB. PROJELERİ VE BU

PROJELERDEN BEKLENEN FAYDALAR:

Amerika daha önce uçaklarla elde etmiş olduğu tabii kaynaklar hakkındaki bilgiyi uzay araçlarıyla elde etmek için araştırma mahiyetinde olmak üzere 1972 Temmuzunda ERTS-A yı fırlatmıştır. Ömrü takriben bir senedir.

ERTS-A üç deneysel sistem taşıyan isimsiz bir peyktir. 3 adet geri dönen ışının kemerası (RBV-Return Beam Vidicon Cameras) 4 band Multispectral Scanning Radyometre sistemi (MSS-Multispectral Scanner) ve bir Bilgi

Toplama Sistemi (DCS- Data Collection System) ihtiva eder.

Bu peykin aynısı ve devamı olan ERTS-B ve içinde insan bulunacak ve yine aynı vazifeleri görecektir olan Skylab. peyklere ise 1973 ve 1974 yıllarında uzaya fırlatılacaklardır.

Peryodik olarak elde edilecek bu görüntüler geniş çapta hidrojeolojik problemlerin aydınlanmasına yarım olacaktır.

Yukarıdaki açıklamalardan anlaşılacağı üzere Tabii Kaynakların tesbitinde Remote Sensing Tekniğinin kullanılması halinde zamandan ve paradan büyük çapta tasarruf etme olanağı bulunacaktır.

ENJEKSİYON PERDE PROJELERİNİN PLÂNLAMA PRENSİPLERİ

Kâler SÜMERMAN

E.İ.E. İdaresi Genel Direktörlüğü

ENJEKSİYON PERDELERİNİN YAPILMA AMACI

Amaç, baraj göl sahasından olacak su kaçaklarını önlemek ve temel altından mansaba doğru hareket edecek yeraltı suyunun tehlikeli kaldırma basınçlarına engel olmaktır.

ENJEKSİYON İŞLEMİNİN SAFHALARI

Enjeksiyon işlemlerinin plânlama ve uygulaması başlıca dört safhadan oluşur:

1. Jeoloji koşullarının saptanması
2. Uygulamanın plânlanması

3. Uygulama

4. Sonuçların değerlendirilmesi

JEOLOJİ KOŞULLARININ SAPTANMASI

Projelerin plânlaması öncelikle, jeoloji koşullarının tesbitini gerektirmektedir.

İstif ve yapı ile ilgili genel problemlerin aydınlatılmasını izleyen yüzey jeolojisi çalışmalarında, birimlerin hidrojeoloji ve mühendislik jeolojisi yönünden özellikleri ile ufarak yapıların duruş, dolgu ve açıklıkları saptanır.

Yeraltı incelemelerinin esasını sondajlar teşkil eder. Sondajlarla, birimlerin düşey yönde hidrojeoloji, mühendislik jeolojisi ile ilgili özellikleri daha ayrıntılı incelenebileceği gibi, geçirimsizlik ve yeraltı su tablası problemleri de çözümlenir.

Bu safhada, ayrıca enjeksiyonda kullanılacak doğal malzeme ve yeraltı suyunun gerekli laboratuvar deneyleri de yapılmaktadır.

UYGULAMANIN PLANLANMASI

Yüzey ve yeraltı jeoloji çalışmaları ile oluşan verilerin ışığında, plânlamanın temelini meydana getiren perde boyutu, karışım, basınç ve yöntem saptanır. Ayrıca karışımlarda kullanılacak malzeme ile karışımların enjekte edilebilme özellikleri, uygulanacak basınçlar ve yöntemler deneme enjeksiyonları ve laboratuvar deneyleri

ile araştırılır. Deneme enjeksiyonları sırasında, karışım, basınç ve yöntemin birbirleri ile bağdaştırılması da gözönünde tutulmaktadır.

Bütün bu inceleme ve denemeler sonucu, teknik yönden başarıya ulaşma olanağı en üstün proje, plânlanır ve uygulamaya geçilir.

1972 KANADA JEOLOJİ KONGRESİ GEZİLERİNDEN İZLENİMLER

Dr. Mehmet Topkaya

M.T.A. Enstitüsü

Uluslararası 24. Jeoloji Kongresi 1972 yılı 20-30 Ağustos tarihleri arasında, Kanadanın Montreal şehrinde yapılmıştır. Bütün dünyanın katıldığı bu kongrede kayıtlı üyelerin sayısı 4000 bulduğu, fakat hakikatta 9000 istirakçinin geldiği belirtilmekteydi. Kongreye Türkiyeden de 6 kişi istirak etmiştir. Kongre faaliyetlerini başlıca üç bölümde özetlemek mümkündür:

- 1- Tebliğler ve sempozyumlar
- 2- Uluslararası jeoloji sergisi
- 3- Kanada içinde yapılan jeolojik geziler.

Tebliğler kamoriyenden başlamak üzere eğitime kadar 17 bölüm üzerinde görüşülmüş ve tartışılmıştır. Kongrece kabul edilen 1088 makale yazarının üçte ikisi sözlü olarak tebliğlerini vermek imkânını bulmuşlardır. Ayrıca yapılan iki sempozyumda da 87 konuşmacı söz almıştır.

Uluslararası jeoloji Sergisine başta Kanadanın bütün eyaletleri olmak üzere, 30 kadar memleket

kendi jeolojik çalışmalarını sergilemiş bulunmaktadı. Bu meyanda Türkiye'de bu jeolojik sergiye iştirak etmiştir.

Jeolojik gezilere gelince bunlar bir kısmı uzak mesafelere yapılan 1-2 hafta süreli gezilerdi. Kongere bunları milli gezi olarak isimlendirmişti. Gayet vasi bir memleket olan Kanada da binlerce kilometre mesafe üzerinde yapılan bu geziler, uçak tren, otobüsle Kanadanın hemen her tarafına ve her çeşit jeolojik konuyu göstermek üzere tertiplenmişti. Milli gezilerin sayısı 60 kadardı ve Temmuz ayında başlamak üzere bir kere kongreden önce ve Eylül ayında başlamak üzere bir kere de kongre sonunda yapılmaları programlanmıştı.

Milli jeoloji gezileri dışına nisbeten yakın mesafelere yapılan ve bir kaç gün süren jeolojik geziler de tertiplenmiş bulunmakta idi. Özellikle Kebek ve Onterio eyaletleriyle ilgili olan bu mahalli gezilerin sayısı da 30 u bulmakta idi. Mahalli olmakla beraber yine de oldukça uzak 100-500 kilometre mesafelere yapılan gezilerdi.

Biz bu mahalli jeolojik gezilerden 9 tanesine iştirak etmek fırsatını bulduk. Bunlardan üçü jeolojik gezi olup Kebek, Montreal ve Ottova civarının jeolojisi ile ilgili bulunmaktadır. Endüstriyel mineraller ve maden yatakları ile ilgili olarak ta 5 ayrı yerdeki gezi bizi özellikle ilgilendirdi. Son bir gezi olarak ta Montreal civarında mühendislik jeolojisi ve metro faaliyetlerini görmüş bulunuyoruz.

Aşağıda bu gezilere üzerinde etraflı açıklamalara girişerek, tartışma konularını ve sonuçlarını belirtmeden önce, özet olarak bilgi vermek faydalı olacaktır:

1- Kebek Civarı Jeolojisi:

Gezinin konusu, Kebek civarındaki otokton, para-otokton ve allokton ünitelerinin incelenmesi idi. Bu mahal Montreal'den 250 Km. kadar kuzey doğuda ve Sen Loran nehrinin kuzey ve güneyinde yer almaktadır. Gezi üç gün sürmüştür. Kanada kalkanına ait magmatikler, gnaysler ve diğer metamorfikler incelenmiştir. Bunlarla birlikte Utica killi şist, pelit ve fliş formasyonları kuzeyde kalan otokton kütleleri teşkil etmektedirler. Para Otokton kütlelerine gelince Apalaşların önünde bulunan ve Ordovisiyen yaşlı olup, güneydeki şariyaj sebepleri az çok sürkelenmiş gre, pelit, fliş ve viid fliş formasyonlarından ibarettirler. Allokton kütle 5 üniteden ibarettir. Apalaşların en kuzey cephesini teşkil etmektedir. Bu kısım para-otokton kütlelerinin hemen güneyinde başlar. Şariye kütlelerinin en üstte olanı kambriyene aittir. En altta ise Orta Ordovisiyen formasyonlarına ait kütleler yer almaktadır.

Konu üç gün süresince 16 yerde durmak, fosil toplamak, açıklamalar suretile incelenmiş, ayrıca bölgenin fayları, ekay zonları ve çeşitli magmatik faaliyetleri hakkında bilgi edinilmiştir.

2- Montreal Civarı Jeolojisi:

Bu bölgede de jeolojik durum Kebek civarında olduğu gibi morfolojik ve tektonik bakımdan üç kısımda ele alınmaktadır. Kuzeyde Kanada kalkanına ait Loantin yüksekliği, ortada Senloran grabeni çukuru, ve nihayet güneyde Apalaş dağlarının kuzey ve ön cephesini teşkil eden çariyaj bölgesi, Montreal civarı özellikle Senloran grabeninin teşkil ettiği ve bu vadi boyunca Güney-Batı'dan Kuzey-Doğuya doğru 50-100 Km. genişlik ve bir kaç bin Km. boyunca uzanmaktadır. Sen-Loran vadisi topografik bakımdan 10-30 m. rakımları arasında yer alır. Ancak kıyıdan uzaklaştıkça ve bazı münferit yerlerde 200-400 m. rakımında Alt Kretase volkanik faaliyetlerine ait sivrilmiş tepeler göze batar. Genel olarak Prekambriyene ait Grenvil gnays, kuartzit, mermer ve anortozitleri; Kambriyene ait Potsdam greleri ve konglomeraları; Ordovisiyene ait dolomit, gre, kalker kalk şist, killi şist ve kumlu şistler bulunmaktadır. Temelde bulunan bu Paleozoik veya daha eski formasyonlar Alt Kretaseye ait Monterejiyen alkalen magmatik entrüjyonlarıyla kesilmiş bulunmaktadır.

Daha üstte Pliyosene ait glasiyer formasyonlar, denizel kil ve kumlarla, göl ve akar suların aktüel kum ve çakılları yer alır.

Temeldeki kayalar Monroenci ve Logan fayı gibi ana faylarla bölünmüş bulunmaktadır. Pek çok tali faylar da mevcuttur. Keza kavrımlar ve ekaylar da yer almaktadır. Fakat sahnenin ana kayaları

morenler ve diğ er yüzeysel formasyonlarla örtülü bulunmaktadır. Bunların kalınlığı 30-40 m. arasında da değı smektedir.

3- Ottova Civarı Jeolojisi:

Esas itibarile Montreal civarına çok benzemektedir. Ancak bu bölgede Grenvil tipi prekambriyen formasyonları şehrin kuzey bölgelerinde daha geniş sahalara kaplamaktadır. Paleozoike ait mahalli isimlerle anılan beş çeş it formasyon oldukça geniş sahalara dağı lmaktadır. Ottava Hükümet merkezine ait 1/190 bin ölçekli bir harita ile çok güzel ve renkli fotoğ raflarla süslenmiş bir de kitap hazırlanmıştır. Şehir civarı için 20 km. lik çevrede 5 adet gezi proglanmıştır.

4- Sen Hiller Dağı Mineraloji gezisi:

Bu bölge Montreal'in 48 km. doğusunda yer alır. Genel olarak 20-30 m. rakımında olan Sen-Loran düzlüğünde 420 m. yüksekliği ile göz alıcıdır. Yaşı k/Ar, Rb/Sr ve Sr/ 86-87 ye dayanan çeş itli izotoplarla 90-126 milyon yıl olarak tesbit edilmiştir. Üzerinde bir krater gölü de bulunan Sen Hiller dağının batısını gabro, peridotit gibi bazik kütleler, doğusunu ise daha sonra enjekte olan alkaliyen siyenit ve bersler teşkil etmektedir. Dağın çevresi ise kontakt metamorfizm mahsulü korneen'den ibarettir. Bu suretle bölgede ortomagmatik, pegmetitik, hidrotermal ve metamorfik

safhalara ait olmak üzere sayısız mineral oluşmuş bulunmaktadır. Bu bakımdan Sen Hiller dağına tabii bir mineralojik müze gözü ile bakılmaktadır. Şimdiye kadar 91 çeşit mineral türü tesbit edilmiştir. 20 kadar yeni mineral üzerinde de çalışma yapılmaktadır.

5- Oka Bölgesi Karbonatitleri Kompleksi:

Oka Bölgesi Montreal'in 32 Km. batısında yer almaktadır. Bu bölge de Sen Hiller dağı gibi Montrejejiyen petrografik provensine dahildir. Burada enjeksiyonlar daha derinden gelmiştir. Enjeksiyon daykları dik olarak ve bir sekiz harfi teşkil edecek şekilde halkalar halinde sıralanmıştır. (Ring-dykes), Bu bölgenin özelliği magmatik menşeli karbonatitleri ihtiva etmesidir. Oka bölgesindeki kayalar ihtiva ettikleri mineraller bakımından ve yapı ile dokuları da göz önüne alınarak 5 grupta incelenmektedirler: 1) Karbonatitler; 2) Melilit ve piroksenitler; 3) Nefelinitler; 4) Glimmeritler; 5) Lamprofiritler ve breşler. Perajenezin ise 5-8 safhada vukubulduğu sanılmaktadır. Karbonatitler üzerinde yapılan tartışmalarda daha çok magmatik diferansiyasyon yolu ile oluştukları üzerinde durulmuştur. Çünkü önceden peridotitik alkalin bir magmanın mevcudiyeti ve bu magmanın CO_2 , H_2O , P_2O_5 ihtiva ettiği ve diferansiyasyon yolu ile en sonunda çeşitli nadir ve eser elementleri teşkil eden pegmatitlere benzer son safhada karbonatitlerin teşekkül ettiği ileri sürülmektedir. Böylece karbonatitler Sims'dan gelen ultramafik kayaların (pegmatitik fazında) meydana gelmiş ürünler olarak

kabul edilmektedir.

Oka bölgesinin özelliklerinden biri de buradaki karbonatitlerin çeşitli eser elementleri nisbeten bol ve işletilebilecek miktarlar da ihtiva etmesidir. Bunlar arasında niyobyum minerallerini zikretmek gerekmektedir. Oka bölgesinde dünyanın ikinci büyük niyobyum maden yatağı işletilmektedir. Başlıca mineraller piroklor, niyokallit ve perovskit'tir. Piroklor özellikle sovitlere bağlı bulunmakta ve sovitlerinde orta (intermediaire) enjeksiyon fazında zengin olarak % 0,4 - 0,9 niyobyum oksit ihtiva etmektedir. Yıllık üretim niyobyum konsantresi olarak 2 bin ton kadardır.

6- Kebek Güneyi Asbest yatağı (Asbestos)

Montreal'den 150 km. kadar doğu-kuzeydedir. Sen-Loren nehri ve Kebek'in güneyinde Apalaş dağları silsilesi içinde yer alır. Asbest Logan ana fayı ile Apalaş şariyaji cephesi güneyinde ve bunlara paralel olarak ultrabaziklerden ibaret bir zon içinde Güney-Batıdan Kuzey-Doğuya 100 km. uzanmaktadır. Bu saha serpantinleşmiş olup genişliği 10-15 km.yi bulmaktadır. Bazik kayaların entürüzyonu Kambriyen veya alt Ordovisiyen de vuku bulmuştur. Halen 10 kadar yerde işletme mevcuttur. Dünyanın sayılı meşhur asbest sahaları arasındadır. Bazan çatlaklara dik, bazan glisim yüzeylerinde veya enklüzyon halinde asbest lifleri oluşmuştur. Bütün işletmelerin üretimini günde brüt olarak,

ham asbest olarak, 90 bin tondur. Yıllık üretim 1,5 milyon ton temiz asbest lifidir. Jeolojik olarak kuzeye devrik monoklinal bir seri içerisinde zühür eden asbest yatağının genişliği 1500 m. kadardır. Tabakalanma doğrultusu Doğu-Batı yönünde olup eğim 65 derece ile güneydir. Yatağın alt ve üstünde arauvazlı şistler mevcuttur. Yatağın üst tarafına doğru granitler ve volkanik kayalar yer almaktadır.

7- Tio Gölü Civarı Hematitli İlmenit Yatağı:

Bu yatak Montreal'den 800 km. kadar mesafede ve Sen Loran nehrinin kuzey tarafında Havre St. Pierre limanına 43 km. lik bir demiryolu ile bağlı bulunmaktadır. Maden Kanada Kalkanına bağlı geniş anortozit kütlesi içinde Allard ve Tio gölleri civarında zühür etmektedir. Cevher ilmenitli hematit kristallerinden ibarettir. Gangı ise başlıca plajoklazlardır. Bölgenin diğer formasyonları anortozitlerden maada, ilmenitçe zengin anortozitler ve gnaysleşmiş piroksenitli siyenitlerdir. Yatak ilk defa 1941 de keşfedilmiştir. Ondan sonra çeşitli şirketlerin çabaları ile gelişmiştir. Halen bu çeşit yataklar içerisinde dünyada mevcut en büyük ilmenit yatağı olduğu belirtilmektedir. Aflörman sahasının eni ve boyu 1000-1200 m. arasındadır. Kapladığı saha 50 hektardan fazla olup kalınlığı en ince olan kuzey batıda 8-70 metre arasında değişmektedir. Diğer bölümlerde çok daha kalındır. Yoğunluğu 4.4-4.9 arasında

ölgülmüştür. Jeofizik bakımından negatif anamli vermektedir. Bu bakımdan aeromanyetik yoldan bütün saha taranmak suretile diğer bazı küçük yataklar da keşfetmek mümkün olmuştur. Mineralojik bakımdan iki cins cevher mevcuttur: Hematitli ilmenit: % 92 ilmenit ve % 8 hematit ihtiva eder. Ilmenitli hematit: % 86 hematit ve % 14 ilmenit ihtiva eder. Bu husus x ışınları ile tetkik ve tesbit edilmiştir. Kimyevi analiz sonucu % 34 TiO_2 ve % 27 FeO % 25 $Fe_2 O_3$ vermektelir. Geriye kalan silis, alümun, kireç ve manyzidir.

Maden işletilerek Monreal civarında ve Sen - Loran nehrinin güneyinde Sorel'deki izabe fabrikasına taşınmaktadır. Bilhassa yeni geliştirilen bir patent ile titanyum oksit konsantresi elde edilmektedir. Bu metodla yan mahsul olarak pik elde edilir. Bu fabrikanındünya Titan oksit ihtiyacının % 85 ini ürettiği bildirilmektedir. Mevcut metodu geliştirmek için 30 kişilik bir bilim ve teknik uzmanlar topluluğu aynı fabrikada bir araştırma merkezinde çalışmaktadır.

8- Montreal civarının taşocakları işletmeleri:

Kambriyene ait Potsdam greleri günlük 1000 ton kapasite ile, cam, seramik, döküm, ferro-silisyum, karburandum, asbest dolgusu, temizlik, fosfor endüstrisi için yoğun bir şekilde işletilmektedir. Ordovisiyene ait Beekmantown dolomitleri yol malzemesi için günde 2000 tonluk bir kapasite ile işletilmektedir. Dolomitler % 24 kadar silis ihtiva etmektedir. Yine Ordovisiyene ait Back River ve Chazy

kalkerleri çok geniş çapta işletmeye tabi tutulmuştur. Bunlardan kireç, çimento ve yol malzemesi yapılmaktadır. Ziyaret edilen Miron firması Montreal civarından yılda 20 milyon ton kalker işleyen en büyük firmadır.

9- Montreal Civarı Mühendislik Jeolojisi

Faaliyetleri:

Montreal civarında son tektonik faaliyet Mezozoik (Alt Kretase ds) te vuku bulmuştur. Sen-Loren vadisindeki bir çok fayların bu zamana ait olduğu sanılmaktadır. Bununla beraber 1893-97 yılları arasında vuku bulan depremlerin şiddeti bu bölge için mercalli cetveline göre 3 olarak kaydedilmiştir. Keza son 17 yıl içindeki kayıtlar Montreal bölgesini Richter cetveline göre 3,7 şiddetinde bir azami depreme uğradığını ve episentrin ise 25 mil (40 km.) mesafede olduğunu göstermektedir. Son olarak 1970 de toplanan Kanada Milli araştırma kurulu deprem bakımından Kanadaya: 0-1-2-3 rakamları ile göstermek suretile 4 kısımda incelemiş ve Montreali yukardaki durumları göz önüne alarak 2 rakamı ile göstermiştir.

Bundan başka Montreal civarında inşaat zemini çok değişik olmakla beraber iki bölümde incelemek mümkündür: üstte 30-40 metre kalınlıkta kum, çakıl ve kilden ibaret pliyosen ve aktuel formasyonlar, altta yüzlerce metre kalınlıkta kalker, şist, gre, magmatik ve metamorfik formasyonlar. Her taraf daha çok % 50 den fazlası

glasliyer çakıl ve kumlarla kaplıdır.

Montreal civarında her gün daha yüksek binaların yapılması istenmekte, ana karayolu, ana demiryolu gibi ulaşım vasıtalarının şehir merkezinden geçmesi arzulanmaktadır. Bunun dışında kanalizasyon işleri, yeraltı suyu ile mücadele de bahis konusudur. Bütün bu hususlar Montreal'in problemlerinin ancak mevcut şehri yıkmadan yeraltında halledilebileceği kararına varılmıştır.

Böylece McGill Üniversitesinde yeraltı kazıları ile ilgili bir arşiv (Bir Bilgi Bankası) kurulmuştur. Bu arşiv 1966 dan beri çalışmaktadır. Şehrin 1/1000 - 1/500 lük harita ve jeolojik kesitlerini ikmal için sondaj yapmak suretile çalışılmaktadır. Materyel üzerinde laboratuvar denemeleri de devam etmektedir.

Montreal'de eskiden yapılmış 28 istasyonlu ve 14 km. uzunluğunda üç hattan ibaret bir metro mevcut bulunmaktadır. Bu metroya 1973 yılına kadar 28 kilometrelik bir ilave yapılması istenmektedir. Özellikle 1976 olimpiyatları için bazı kesimler üzerinde çok faal olarak çalışılmaktadır. Gerek araştırmalar gerekse metro çalışmaları yerinde incelenmiştir. Hep yarma yapmak suretile metro işleri sürdürülmektedir. Su ile mücadele için şehir kanalizasyon sistemi deniz seviyesine indirilmiştir.

Şimdiye kadar yapılan araştırmalar sonucu inşaat temeli için 4 usul ortaya konmuştur; bu temel metotları klasik bir kaç profile dayanmaktadır ve halen tatbik sahasına konmuştur.

BİLİMSEL FİLM: 1

PETROLÜ TANIMALIM
(Getting Down to Oil Part 1- Discovery)

Kısım 1 - Keşif

Renkli, 21 dakika (T) (İ)

Petrol aramada kullanılan teknik usullerin ana hatları:

Bu filmde petrolün sayısız küçük deniz yaratıklarının kalıntılarından oluşumu kısa bir şekilde izah edilmektedir. Film Nijer Nehri deltasında yapılan ameliyeli göstermekte ve dolayısı ile petrol arama işinin esasları hakkında açık bir şekilde bilgi vermekte ayrıca sismik arama usulü ile yeraltındaki kaya tabakalarının durumunu gösteren bir şemanın nasıl meydana getirildiğini ve petrol bulunması en muhtemel olan çeşitli yeraltı tabakalarının yerlerinin nasıl tayin edildiğini göstermektedir. Bununla beraber petrolün varlığı ancak sondaj yapıp kuyu açıldıktan sonra kat'i olarak belli olur ki bu da milyonlarca Türk Lirasına mal olan bir ameliyedir.

Filmin sonunda bir sondaj kulesinin kuruluşu da görülmektedir.

BİLİMSEL FİLM: 2

DENİZDEN-KARAYA

(From Water to Land)

Renkli, 30 Dakika, İngilizce.

Bu filmde evrimin önemli bir basamağı olan canlıların denizlerden karalara adapte

oluşu konu olarak alınmıştır.

Balıkların bir sınıflandırılması verildikten sonra, evrimin bu basamağının jeolojik çağlardaki yeri belirlenmiştir. Denizlerden karalara gelişen evrimin basamaklarını teşkil eden balık cinsi ile (Crossopterygian) karalardaki ilk gelişmiş canlıları temsil eden tetrapodun morfolojik yapılarının karşılaştırılmaları yapılarak somut örnekler verilmiştir.

Denizlerden karalara gelişen hayatın evrimi başlıca solunum sistemlerinin, hareketi sağlayan uzuvların ve karalarda yumurtlamanın gelişmesi ile açıklanmış ve bu açıklama bugün denizlerde, karalarda görülen ve arada geçiş teşkil eden canlılarla da (Amphibian) doğrulanmıştır.

Demir ALTINER

BİLİMSEL FİLM: 3

YERBİLİMLERİNDE NÜKLEER RADYASYONUN ÖNEMİ
(Nuclear Radiation in Earth Studies)

Renkli, 15 Dakika, İngilizce.

Yerkabuğunda mevcut radyoaktif maddelerin (özellikle U-yataklarının) bulunmasında prospektörlerin en büyük yardımcısı, nükleer radyasyon tekniğidir. Yıllarca çekiç, pusula gibi basit ve klasik aletlerle çalışan jeologlar, bugün önce havadan ve daha sonra yerden detaylı olarak yaptıkları araştırmalarla, radyoaktif maddelerin tesbitinde her yönden büyük tasarruf sağlayabi-

lırlar. Bunun için gayger ve sintilasyon araçlarından istifade edilir.

Bilindiği gibi atomu meydana getiren elektron, proton ve nötron kuvvetli bağlarla bir bütün teşkil ederler. Bu bağların koparak atomun parçalanmasıyla, büyük bir enerjiyi oluşturan partikül yayılımı (alfa, beta, gama) radyoaktivitenin esasına teşkil eder. Atomun çekirdeğini teşkil eden proton-nötron oranının değişmesi ile kimyasal özellikleri aynı olan izotoplar meydana gelir. Tabiiatta mevcut bazı izotopların (K^{40} , C^{14} , Th^{230} v.b.) jeolojik zaman içerisinde daha dengeli izotoplarına dönüşmesi ile yayılan enerjinin tesbiti, çok değerli radyoaktif maddelerin bulunmasına sağlar. Yerin yapısı, kayaların ve diğer maddelerin yaşı hakkında izotoplar yardımı ile bilgi sahibi olmak ve bunu jeoloji, arkeoloji ve antropoloji gibi muhtelif bilim dallarında tatbik etmek bugün kullanılan bir teknik haline gelmiştir.

Asuman GÜNAL

BİLİMSEL FİLM: 4

KRİSTALLER
(Crystals)

Renkli, 23 Dakika, İngilizce.

Bu filmde kristallerin oluşumu ve dilimi örneklerle anlatılmaktadır.

Kristallerin eriyiklerden oluşumuna örnek olarak şap kristali gösterilmekte ve doymuş şap eriyiğine "çekirdek kristalin" konularak büyümesi mikroskop altında izlenilmektedir. Ayrıca ergimiş maddelerden de kristal oluşumu anlatılmaktadır.

Dilinimin kısa bir tarifinden sonra, nikel sülfat sodyum nitrat, mika ve kalsit kristalleri üzerinde örnekler verilmekte ve dilinim deneyleri yapılmaktadır.

Çeşitli ergimiş mineralleri ihtiva eden bir ortamda kristaller oluşurken bu mineralleri meydana getiren atomlar kendi aralarında ayrı ayrı bir araya gelmekte dolayısıyla bu ergimiş ortamın soğumasından, bu minerallerin tekâbül ettiği kristallerin bir arada, fakat kendi özelliklerini muhafaza ederek oluştukları anlatılmakta ve granit örnek olarak verilmektedir.

M. Ender ATABEY

BİLİMSEL FİLM: 5

KIYI TORTULLARI

(Shoreline sediments)

Renkli, İngilizce, 45 Dakika.

Bu filmde, kıyı tortullarının nasıl oluştuğu ve bu ortamda teşekkül eden tortul kayaların bu açıdan incelenmesi anlatılmaktadır.

Sahillerde oluşan tortul kayalar meydana geldikleri ortamdaki enerji seviyelerine göre üç gruba ayrılmakta ve enerji seviyeleri düştükçe tane büyüklüklerinin azaldığı örneklerle anlatılmaktadır:

- 1) Yüksek enerji seviyesinde teşekkül eden kıyı tortulları (iri blok ve blokların meydana getirdiği yalın molozları; fırtına etkisiyle iri çakıl ve çakılların meydana getirdiği kumsallar). Bu grupta kum ve çakılların, diyajenez ile giderek konglomeraları oluşturdukları anlatılmaktadır.
- 2) Orta enerji seviyesinde teşekkül eden kıyı tortulları (Kaba ve orta boydaki plaj kumu ve kumullar). Bu grupta çapraz tabakalanma, tane boylanması, asimetrik ve simetrik dalga izleri, sedimentlerin ayıklanması (sorting), ve organik madde konsantrasyonu anlatılmaktadır.
- 3) Alçak enerji seviyesinde teşekkül eden kıyı tortulları (Delta, haliç ve kıyı bataklıklarında oluşan çok ince kum, mil ve killer). Bu grupta çok sığ ortamlardan haliç ve daltalardaki çökeltmeler incelenmekte, suyun oksidasyon ve redüksiyon kuvvetiyle organik maddelerin faaliyetleri anlatılmaktadır.

255.7.2/13/1478911

DIĞER KİTAPLAR



*2550702010600000

