

## DÜNYA FOSFAT YATAKLARI VE TÜRKİYEDE FOSFAT ARAMALARI HAKKINDA GÖRÜŞLER

Dr. Necip TOLUN

### I — GİRİŞ, TARİHÇE ve COĞRAFİ DAĞILIŞ:

Bilindiği üzere insan ve hayvan gıdasının esasını teşkil eden nebatlar beslenmek için potas, fosfor, ve azot'a ihtiyaçları vardır. Nebat külleri ise % 5 - 25 arasında hububat külleri ise % 30 a kadar asit fosforik ihtiva etmektedir. Nebatlar fosfor ihtiyacını az veya çok bulunan taşlardan alırlar. Çok şayanı memnuniyettir ki bir çok arazi fosfor ihtiyacını taşların tecezzisi ile tabii olarak temin etmektedir. Birçok metamorfik, sedimanter ve volkanik sahreler az veya çok kabili imtises fosfat mineralleri ihtiva ederler.

Meselâ: Ardenlerin eruptiv sedimanter ve metamorfik taşlan yapılan bir etüdde 0,31 % kadar asit fosfarik ihtiva ettikleri anlaşılmıştır. Rusubi sahrelerdeki ve bilhassa karbon fosfat rusuplarında asit fosforik yüzdesi indifai ve metamorfik sahrelerinkinden çok daha fazladır.

Eskiden yapılan ziraatta arazinin fosfor tükenmesini önlemek için nadas veya değişik ekim, yani bir sene kökü az uzun ve diğer sene kökü uzun bitkiler ekilirdi. Halbuki şimdi arazinin fosfor ihtiyacı, sun'i olarak fosfor mineralleri verilmek suretiyle temin edilir. Bilhassa fosfatlar asit sülfürik ile muamele yapılarak süper fosfat imâl edilmektedir. Meselâ 100 kg. % 70 lik fosfat trikalsik (yani % 32 asit fosforik karşılığı) ihtiva eden cevher 90 kg. asit sülfürikle muamele edildikte % 18 asit fosforik ihtiva eden 175 kg. süper fosfat elde edilmektedir. Elde edilen süper fosfatların % 5 ten fazla, Al, Fe, ihtiva etmemesine dikkat edilir. Bu iki maddenin miktarı % 5 i geçtiği zaman süper fosfatın münhaliyetini azaltır. Toprakta bu iki mineral bir miktar bulunduğu için toprağın cinsini süper fosfat gübresi vermeden evvel bilmek faydalıdır.

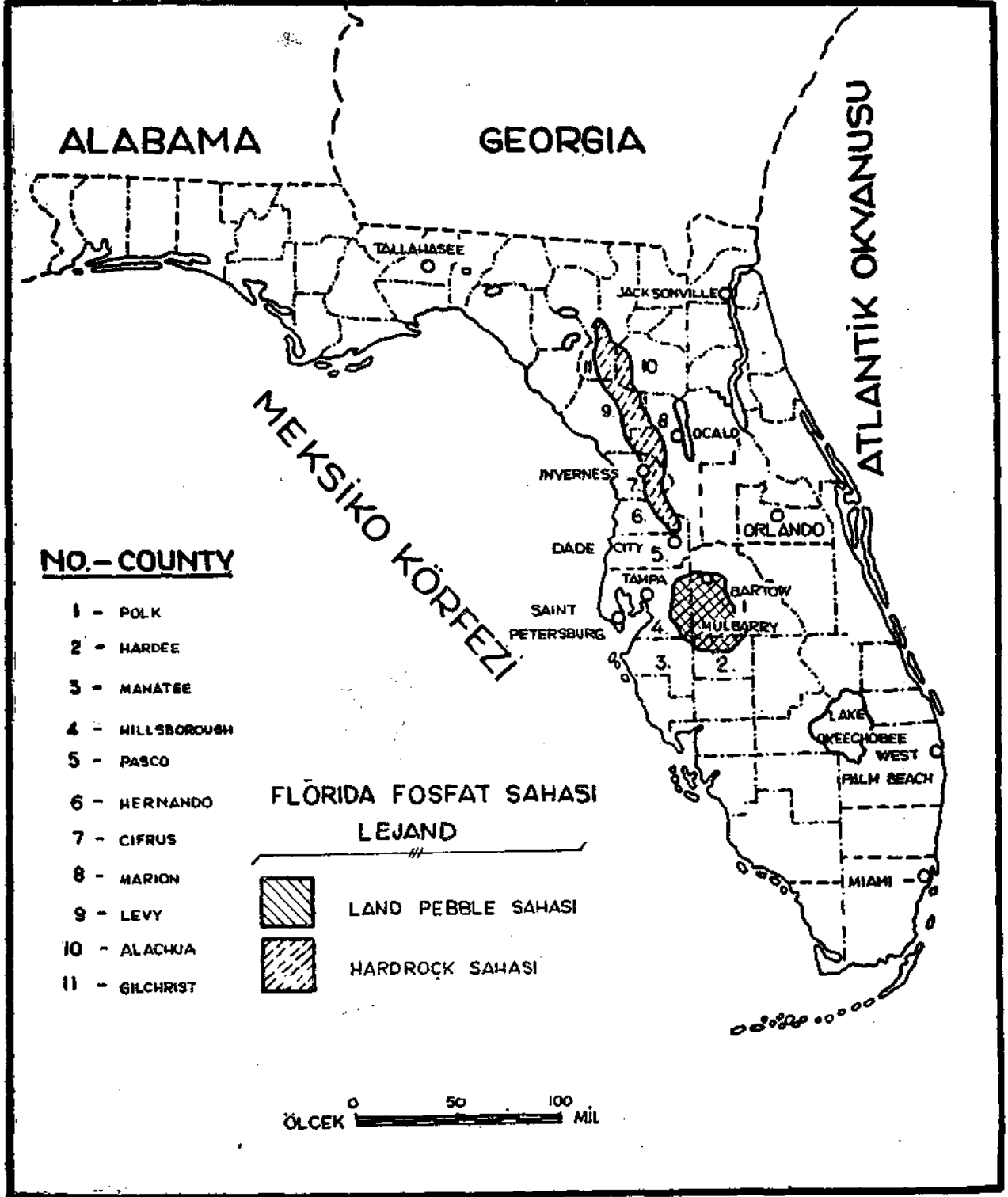
Gürülüyor ki kesif ziraat yapılan memleketlerde fosfat mineralleri stratejik bir mahi-

yet taşımaktadır. İnsan ve hayvan gıdasını temin için fosfat gübrelere kullanılması gün geçtikçe bir zaruret arzette, toprağın az miktarda ihtiva ettiği münhal asit fosforik nebatlardan insan ve hayvanlara geçmektedir. Yapılan bir istatistikte yalnız Fransa'da hristiyanlığın başlangıcından bu yana ve yalnız insan kemiklerine geçen fosfatın 1 km<sup>2</sup>. saha dahilinde 2 m. bir kalınlık yaptığı hesaplanmıştır. Ayrıca, bu insanların münhal olarak dışarı bıraktıkları fosfat ta hesaptan hariç tutulmuştur. Gene diğer bir istatistikte bu gün arzda yaşayan 3 milyar insanın 1.200.000 ton fosfat taşıdığı gösterilir. Demek oluyor ki kendimiz beslemek için fosfat minerallerini bulmak ve bunları kullanmak mecburiyetindeyiz.

Toprağa ilk defa asit fosfarik verme fikri 1820 - 1830 seneleri arasında doğdu. 1852 de asit fosfarik'in kullanışını İngiltere'de görmekteyiz. 1886 da % 1-2 fosfor ihtiva eden defosforizasyon mahsulü demir cürufu Fransa'da Mozelde süperfosfat gibi kullanılmak üzere piyasaya arz edilmiştir.

Fransa'da ilk işletilen yataklar Jurasik ve Kretase transgresyonları ile ilgili teşekküller olmuştur. Boulonais'de 1810 da İngiltere'de, 1822 de Gault formasyonlarında, Arden ve Meuse'de 1855 de, Döme ve Ain de 1868 de, Auxos'da, 1876 da, Amerika'da ise 1867 de meşhur ve bugün tükenmiş bulunan % 60 (F.T.K. lik Carolin yatakları 1869 da % 75 (B.T.K.) lik Querciy yatakları keşfolundu. 1877 - 1886 arasında şimali Fransa'da Belçikada Mons civarında % 20-30 (F.T.K.) tenörlü tebeşirli fosfatların mevcudiyeti görülerek daha zengin ceplerin işletilmesine başlandı. 1889 da Carolin yataklarına müşabih bu gün dünya rezervlerinde mühim yer teşkil eden % 78 (B.T.K.) lik Florida yatakları bulundu. Bundan sonra sırasıyla:

1894 de Tennessee'de Devoniyen formasyonları arasında % 301 (F.T.K.), 1893 te



Cezayirde Tabessa'da tebeşirli kalkerlerde % 55 - 60 (F.T.K.) lık, 1899 da Tunusta Gafza'da % 50 - 60 (F. T. K.) lık 1900 de Pasifik adalarında Makatea da % 75 - % 85 (F. T. K.) lık 1922 - 23 aralarında ve dünya rezervlerinin en mühimi bulunan % 75 lik Fas yatakları bulundu.

Dünyanın her yerinde fosfat zuhurları akla gelebilir. Fakat bilinen bu mühim zuhurlar Kuzey Amerika, Kuzey Afrika, Avrupa ve Okyanus adalarında bulunmaktadır.

## II — KULLANIŞ YERLERİ VE STRATEJİK EHEMMİYETİ :

Fosforun direkt olarak kullanılışı kibrit imâlinde, tıpta, fosforlu bronz imâlinde.

Bir fosfor minerali bulunan fosfat döşo demirli fosforların defosforizasyonunda kullanıldığı gibi bakır ve nikel metalürjisinde ve en mühim ve en kullanış yeri de ziraatta kullanılmak üzere süperfosfat imâlidir. Fosfatlı Aliminyum Turkuvaz taşları da cevhercilikte istimal olunur. Aşağıdaki tablo fosfat minerallerinin sanayide istimal % lerini göstermektedir.

Direkt gübre imâlinde	% 90
Asit fosforik "	% 2
Metalürjide	% 4.8
Fosfor ve Kimyevi madde imâlinde	% 3.2

Bütün fosfat yatakları % 3 - 4 flüorin ihtiva ederler. Muamele esnasında elde edilebilen gaz halindeki flüorinlerin miktarı müteahvil olup muhtelif şekillerde satışı arz edilir.

Florida ve Batı Amerika yatakları 0.01 - 0.02 Uranyum ihtiva ederler. Florida'da 1958 çakıllı fosfat taşlarından bir miktar uranyum alınmıştır. Ayrıca ve gene Batı Amerika yatakları 0.07 - 0.4 Vanadyum da mevcuttur.

Fosfattan alınabilen ve alınması muhtemel talî mahsullerden Kalsiyum sülfat Kalsiyum silikat cürufunu, ferro fosfor ve bir çok küçük miktarlardaki elemanları da zikretmek lâzımdır.

## III — İSTİHSAL VE REZERVLER :

Halen işletilen fosfor mineralleri, fosfatlı kireç, kum sert tabaka kayalardan volkanik sahralardan ve guanolardan elde olun-

maktadır. Ekseriyetle kimyevi analizleri  $P_2O_5$  veya tri kalsiyum fosfat ( $Ca_3 (PO_4)_2$ ) yüzdeleri olarak kaydedilir ve Tri kalsiyum fosfat BPL (Bone Phosphate to Lime) olarak bilinir ve birbirlerine olan nispetleri,

(% 1 Tri kalsiyum fosfat (BPL) = 0.458 ,%  $P_2O_5$ ) dır.

Süperfosfat, fosfatla sülfürik asitin Triple süperfosfat fosfatın fosforik asitle karıştırılmasından elde edilir. Büyük miktarda süperfosfat imdi rusubi fosfat teşekküllerinden imâl edilmekle beraber indifai menşeli:

$((Ca_{10} P_4 O_{13} CO_3)_0 (F, Cl, OH)_2)$  formülündeki fosfattan süperfosfat yapılmaktadır. Fosfat tozlarında  $P_2O_4$  kökü küçük miktarlarda  $VO_4$ ,  $ASO_4$ ,  $SiO_4$ ,  $CO_4$ ,  $CO_3$  ve  $CO_4$  yerine kaim olduğu gibi florin, chlorine veya hidroksil iyonları ve daha bir çok elementler Mangnezyum, Manganez stronsiyum, kurşun, sodyum, Uranyum Seryum ve yttrium gibi ufak miktarlardaki kalsiyumun yerine saf olmayan geri kısım ise limonit, balçık, aliminyum fosfat, flüorin silis ve kuvars kumlarıdır.

Dünya rezervleri kati olarak bilinmemektedir, görünür fosfat rezervleri % 31  $P^* O^5$  ten yüksek doğrudan doğruya asitle muamele edilebilecek cevher, % 22 - 28  $P$ ,  $O$  (firmlık ve zengileştirmeye muhtaç cevher) olarak aşağıdaki tabloda hülâsalandırılmıştır.

Fas	21000 Milyon ton
A. B. D.	13500 " "
Rusya	7600 " "
Tunus	2000 " "
Cezayir	1000 " "
Brezilya	600 " "
Pasifik ve Hind Okyanusu adaları	200 " "
Mısır	200 " "
Diğer merr leketier	700 " "
	<hr/>
	46800

Bu rezervlerin yanında bilinen çok geniş % 22  $P^* O$  den düşük rezervler mevcuttur.

Dünya istihsalı ise aşağıdaki tabloda hülâsalandırılmıştır.

	Milyon ton olarak			1940	1950	1956
	1940	1950	1956			
Kuzey Amerika	39,3	11,20	15,70			
Afrika	2,5	6,43	8,75			
Avrupa	2,72	3,22	5,40			
Okyanus adaları	1,25	1,72	1,72			
Diğer	0,3	0,23	1,63			
Y E K Ü N	10.70	22.85	33,20	32,15	34,65	

#### IV — FOSFAT TAŞLARININ JEOLJİSİ :

Fosfat minerallerinin ilk menşei muhakkak olarak indifai sahralardır. Fakat büyük yatakların menşei bioşimik olup denizlerde müsait iklim ve su şartları altında teşekkül eden rusubi yataklardır. Bu yataklar, karalardan gelen fosfor minerallerinin denizde müsait şartlarda konsantrasyonundan teşekkül eder. Buna mukabil fosforit dediğimiz Kalker boşluklarını dolduran fosfat birikintilerinin iktisadi bir kıymeti yoktur. Volkanik taşlarla ilgili ve bunların çevresinde, yani kontak zonlarında apatit yatakları yalnız Rusyada Kola yanm adasında pratik olarak işletilmektedir.

Rusubi fosfatlar çok mütehavvil fasiyes ve görünüşe malik bulduklarından ekseriya prospektörleri aldatmaktadır. Fosfatlı

kalkerler tamamen Proteiform yani şekil değişiklikleri arzederler. Bu nevi çevher tipleri hiç biri birbirlerine benzemezler. Meselâ Fas'ın fosfatlı kum taşları, Ardenlerin fosil kabuklu kalkerleri, Oucery'nin siyah renkli böbrek stürüktürlü fosfatları, Land Oligasen Pebble fosfatları, Pasifik adalarının Koralijen fosfatlı kalkerleri, Kosair'in sert, gül renkli fosfatlı kalkerleri Tunusun koyu gri veya çikolata renkli fosfatlı gre teşekkülleri, hiç biri birilerine benzemezler. Fosfat yataklarının stratigrafik dağılışı da çok mütehavvildir. Silürienden Quaterner'e kadar geniş stratigrafik kolonda fosfat yatakları işletilmektedir. Bunları ilerideki bahislerde daha teferruatlı açıklamaktayız.

#### V — AFRİKA FOSFAT YATAKLARI :

a) **FAS** : Başlıca rusubi yatakları Atlas dağlarının kuzeyinde Kourighar ile Safi limanı arasında 300 Km. E. W. istikametine uzanırlar. Filhakika Atlas dağlarında Rehamna ve Djebile adında iki primer masif arasında Kretase ve Eosen yaşlı ve az iltihali rusubi bir havza bulunur. Bu rusubi

havzanın üstü tabüleri strüktürlü Kuaterner kum taşları ile örtülmüştür. Havzada başlıca 3 fosfat işletmesi vardır. Doğuda Rehamna masifi ile çevrili Ulad - Abdoun (Kourighar) Rehamna ve Djebile masifleri arasında Ganntour (Louis Gentil), en batıda ise Chicjeolojik seviyede dağılmıştır. Bunlar Senonien, Maestrichtien, Kretase - Eosen tranzisyon tabakalarında ve alt Eosen balıkdışı kumlu tabakalardır. Fosfat tabakaları müşir zon vaziyetinde bulunan T<sup>ersitees</sup> kalkerlerinin takriben 10 - 40 metre altındadır. İşletilebilen üç seviye mevcut olup beheri 2 m. kadar bir kalınlık arzeder. Bunlar arasında takriben 1 cm. kalınlıkta az fosfatlı kalker bandları vardır.

En üst tabaka % 75 ten fazla fosfat tri kalsik

Orta tabaka vasatı % / 67 Fosfat tri kalsik

En alt tabaka % 58 - 68 fosfat tri kalsik ihtiva ederler.

Yataklar iyice çimentolaşmamış bir fosfat kumu, olup fosfor zenginliği kumların çimentosunun bulunmasından ileri geldiği zannolunmaktadır.

İşletmeler yer altı olup çok geniş hazırlanmışlardır. Fosfat yataklarının hakiki rezervleri aflörmanların muazzamlığı karşısında hesaplanamamıştır. (Office Cherifien des Phosphates) nin yalnız % 75 likten fazla tri kalsik fosfat ihtiva eden kısımları için 1939 da yaptığı rezerv hesabı 110 - 130 milyon ton civarındadır. Halbuki % 75 ve daha aşağı tri kalsik fosfat ihtiva eden yatakların rezervi astronomik rakamlara ulaşır ve denilebilir ki yalnız bunlar dünya ihtiyacını birkaç on asır karşılayacak durumdadır.

#### b) CEZAYİR VE TUNUS FOSFAT YATAKLARI -:

Cezayirde Tabessa mıntıkasında, Tunusta Gafza çevrelerinde değişik fasiyesli gayet geniş fosfat yatakları zuhuru mevcuttur. Yatakların mecmu kalınlığı bazen 35 m. yi bulur. Bu kalınlıkta işletilebilir bir veya iki seviyenin bir kaç metre kalınlığı vardır. Fosfat zonları Sileksli marnlı kalkerler ve çakıllık seviyelerle tenavüp eder. Gafza'da klâsik bir stamp şöyledir:

1 inci fosfat seviyesi  
1nce çakıl yatağı

2-4 m.

Fosfat	0,80 m.
İnce fosil kabuk ve konsantrasyon seviyesi	0,02 m
Fosfat	0,70 m.
Kaba gre seviyesi	
Fosfat	0,80 m.
Marn	0,15 m.
Çakıllı fosfat seviyesi	0,15 m.
Marn	0,25 m.
İkinci fosfat seviyesi	1,10 m.
Çakıl	0,70 m.
İnci gre ve fosfat tenövübü	0,30 m.
Marn ve fosfat tenevübü	5.— m.
Üçüncü fosfat seviyesi	1,80 m.
Marn ve ince kalker seviyeleri	4,5 m.
Dördüncü fosfat seviyesi	0,60 m.
Kalker ve marn	0,60 m.
Fosfat	0,60 m.
Lümaşçılı kalkerleri	

Tunusun kuzeyinde Eosen tabakaları subbatyal (derin) fasiyesinde globijerinli kalkerle temsil edilir ki aynı tabakalar Tunusun güneyinde daha az derin fasiyes mahsulü fosfatlı grelere geçer. Tabessa'da prodüktif orizonlar, sert kompakt fosfat tabakası olup tabanda subbatyal kompakt üst kretase marnlan, tavanda neritik (sığ) nümlütlü Eosen kalkerleriyle tahdit olunmuştur. Gafza civarında ise prodüktif zon fazlaca organik bakiyeleri ihtiva eden yumuşak fosfat tabakaları halindedir. Tabessa civarında Posteosen iltivalanma aşikâr surette belirmiş ve erozyon antiklinalleri kaldırıldığından, fosfat yatakları ancak senklinaller zonunda biri birinden ayrı aflörmanlar halinde kalmıştır. Gafza civarında ise iltivalanma ve itikâl çok daha az gelişmiş olup umumi röliyef tatlı meyilli ve dom şeklinde antiklinal ve senklinallerdir. Bu domlann çekirdekleri üst kretase yaşında olup çevresindeki fosfat tabakalarının Periklinal şekilde yattığı görülür. Cevher bir nevi gre olup stürüktürü kompakt ve oolitiktir. Rengi gri, kahverengi veya siyahtır. Yataklarda vasati tenor % 58. bazı zonlarda da % 63 - 65 arasında fosfat tri kalsik nisbetini bulur. Yumuşak cevherler ufak bir öğütme ve sonradan vantilasyona tâbi tutularak % 70 e kadar zenginleştirilirler.

Rezervler; Tabessa ve Cezayirde milyonlarca tonu aşmaktadır. Tunus'ta işletilebilir fosfatlar bir hesaba göre bir milyar, diğer bir hesaba göre, muhtemel rezervler ise on milyar tonun üstündedir.

### c) MISIR :

Kosair ve Solfaga yatakları, Kızıl Denizin ve bu isimde limanların 40 m. kadar içersinde bulunurlar. Yataklar üst Kretase yaşındadırlar.

### VI — AVRUPA YATAKLARI :

Avrupa memleketlerinde başlıca müstahsiller Rusya ve Fransadır.

### FRANSA YATAKLARI :

Fransada Devon'dan üst Kretase sonundaki tabakalara kadar muhtelif seviyelerdeki fosfat tabakaları çok eskiden beri işletilmiştir.

Pirene'de ve Kara Orman Dağlarında üst Devon kalkerleri üzerine gelen transgresiv Dinansiyen şistleri arasında nodüllü fosfat yatakları mevcuttur. Fosfat nodüllü şistler, mebzulen makro fosil bakiyeleri ile hidrokarbon ihtiva eder. Goniattit ve Crustace'li şistler içindeki fosfatlı seviyelerin kalınlığı 0,8 - 2 m. arasında değişir. Fosfat nodülleri konsantrik, homojen gri veya siyah renktedirler. Yatakta tenörler 26 - 65 % fosfat tri kalsik olarak değişir. Fosfat seviyelerini ihata eden koyu renkli şistlerin ise bünyelerinde % 10 fosfat tri kalsik vardır. Kuzey batı Fransada ve Pirenelerde eski işletmelere sahne olan bu yataklarda 115 milyon ton düşük tenörlü fosfat cevheri tesbit olunmuştur.

Borban ile Vogo arasında Lias tabakalarının hemen üstünde yani grephea'lı kalkerlerin tavanında kil tabakaları fosfat nodülleri ihtiva etmektedir. Nodüllü seviyelerin tenörü 38 - 73 % fosfat tri kalsik olup işletmeler halen terk olunmuştur.

Keza l'indre vilâyetinde orta Liasta marnlı killer fosfat nodüllüdür. Üst Lias yaşlı meşhur Loren demir madenleri tabakaları fosfatlıdır. Bu cevherlerden elde edilen defosforizasyon mahsulü cürufklar gübre olarak piyasada satılırlar. Demek ki fosforlu demir yataklarım da bir nevi fosfat yatağı olarak kabul edebiliriz.

Fransa'da Gault (Albien) yaşlı bir çok fosfat orizonlan mevcuttur. Gene Albien yaşlı siyah arjillerin altındaki yeşil glokonili kuşlarda fosfat konkresyonlan bulunur. Meselâ: Boulonnais'de 1880 de glokonili greler içindeki fosfatlar işletilmiştir. Ardenler de, Marn, Meuse, l'yonne vilâyetle-

rinde çok geniş satırlara yayılan Albien yaşlı fosfatlı glokonili greler 25 - 45 metre kalınlıktadır.

Bu serinin tabanında fosfat yatakları 5-25 cm. lik bir seviye teşkil ederler. Fosfatlı nodüller 9 - 50 % fosfat tri kalsik tenörlüdür.

Fransa'da üst kretase tebeşirli fosfat yatakları da Pas de Calais, Somme, Oise, Aisn, l'Yonne vilâyetlerinde Kampanien yaşlı tebeşirli kalker serileri içinde 0,2 - 0,3 mm. lik fosfat pigmanları yer yer konsantre olarak fosfatlı adeseler teşkil etmiştir. Bu tebeşirli tabakaların içindeki adeselerin en uzunlarının ebadı 1000x200x20 m. dir. Fosfatlı adeselerin rengi gahve rengi olup tenor 10 - 44 % fosfat tri kalsiktir. Litofajlı sert kalkerler üzerine gelen Kampanien tebeşirlerinin altında ince fosfatlı zengin seviyeler % 87 fosfat tri kalsik verir. Bazan bu zenginlik tebeşirli fosfat adeselerinin boşluklarında arızî olarak sular tarafından da yapılabilmektedir.

#### RUSYA YATAKLARI :

Rusya Avrupa ve Asyasmda birçok fosfat yatakları muhtelif stratigrafik seviyelerde işletilmektedir. Bunların jeolojik durumlarını kısaca gözden geçirecek olursak:

Podolie de Dinyeper nehrinin mansab mıntıkasında NNW - SSE istikametinde 100 km. uzunlukta dar bir Silurien aflörmanı Prekambrien sahreleri üzerinde diskondan olarak bulunmakta ve tavanda da Kretase tabakaları ile örtülmektedir. Hafifçe iltivalı ve Prekambrien üzerinde transgresif bulunan Altsilür tabakalarında nodüllü fosfat seviyeleri 10 ilâ 20 m. arasında bir kalınlık arzeder. Ayrıca Silürieni örten transgresif Senomanien'in alt tabakalarında da fosfatize seviyeleri bulunur.

Ufa'nın 100 - 150 km. güneyinde ve Ural-lann batı cephesinde Artinskien yaşlı (Altpemien) im. den bir kaç metre kalınlıkta nodüllü fosfatlar seviyeleri glokonili kum ve kumlu killerle birlikte dolomitli kalkerler arasında enterstratifiye vaziyette bulunurlar.

Moskova'nın 100 km. SW inde Volgien (Üst jürasik) bir çok seviyeleri ihtiva eder.

Vgakt a- KAMA (Urallar) civarında Jürasik Kretase tranizsyon tabakalarında ve

bilhassa Valangien de nodüllü fosfatlar glokonili kumlu seviyeler içinde bulunurlar.

Kursk ile Smolensk arasında uzanan Senomanien tabakaları bir çok fosfat nodüllü glokonili seviyeler ihtiva eder.

Urallarla Emba arasında Santonien tabakaları, Dağıstan ve Fergana da Eosen tabakaları verimli fosfat seviyeleri ihtiva etmektedir.

#### VII — KUZEY AMERİKA YATAKLARI:

Birleşik Amerika'da 23 eyalette fosfat yataklarının mevcut olduğu bilinmektedir. Bunlardan ön önemlileri Florida, Tennessee, İdaho, Montana, Utah ve Wyoming'dedir. Ayrıca Alabama, Arkansas, Georgia, Kentucky, New Jersey, New York, North Carolina, Pennsylvania, South Carolina ve Virginia'da da önemli iktisadi yatakların mevcudiyeti son senelerin aramaları ile meydana çıkarılmıştır. İşletilen fosfat yatakları Amerikanın muhtelif yerlerindeki kurulan 1400 kadar suni gübre fabrikalarında muamele görür. Bu yatakların cevher tipleri ve stratigrafik kolonda dağılışları pek değişiktir. Bunlardan bazılarını kısaca inceleyelim.

Tennessee de Nashville civarında 100 km. N - S yaygınlığa malik silur ve Devon yaşlı üç tip (Kahverengi, mavi, Kahverenkli fosfatlar Ordovisien serileri içinde 1 ilâ 3 m. kalınlıkta ve 80 % fosfat trikalsik tenörlüdür. Fakat 1945 den bu yana silisli materielle karışık gevrek taneli ve renkleri beyazdan griye kadar değişen P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> nispeti 22 - 32 % tenörüü yataklarda işletilmektedir. Mavi siyah renkli ve değişik şekillerde kompakt, şistli oolilik veya konglomeratik fosfat yatakları Devoniyen formasyonlarında işletilmektedir. Büyük rezervlere havi bulunmayan bu teşekküllerin azamî PO % si 29 u bulur. Beyaz renkli fosfatlar cepler halinde dağınık ve az rezervlidir.

Arkansas eyaletinde bulunan bütün fosfat yatakları Ordovisien yaşlı Ritson, Fernval, Kimmswick, Plâttin kalker tabakaları içinde bulunup Missisipien yaşlı çört tabakaları ile örtülürler. Kuzey Arkansas fosfat zuhurları Independense ile Newton şehirleri arasında yaygın mostraları 6 m. kalınlığa kadar mostra verirler. Fosfat, kumlu ve killi kalkerlerdeki mangan ve demir minerallerinin yerine kâim olur.

Meselâ Hickory vadisinde ki fosfat kayalarım ihtiva eden kesit şöyledir:

\*Kalkerler:

Kahverengi siyah kalkerler	2.00	feet
Düşük dereceli manganlı demir cevheri	1.30	"
Koyu yeşil kumlu kil tabakaları	1.20	"
Parlak gri ve konglomeratik fosfat	4.50—6.00	"
Manganlı demir cevheri	. 0.2	"
Koyu yeşilimsi düşük dereceli fosfat kayaları	4.00	"

(f.t.k) = fosfat tri kalsik. :

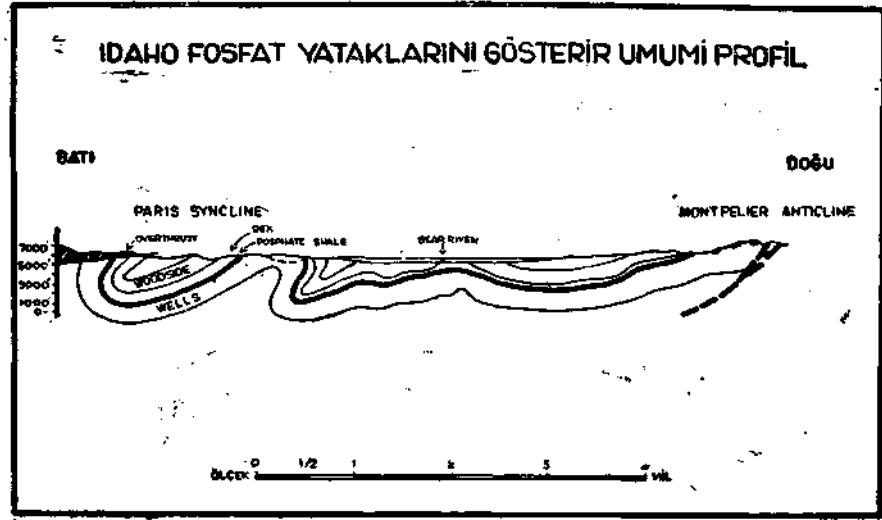
Kansas eyaletinin üçte birinde mostra veren sedimanter fosfat zuhurları Pensilvanien (Karbonifer) kireç taşları içindedir. Pensilvanien siyah kalkerleri içindeki nodüllü fosfat teşekkülleri ortalama 30 % P<sup>2</sup>O<sub>5</sub>, 0.017 % U<sub>3</sub>D<sub>8</sub> ve 32 % F ihtiva ederler.

Oklahomada Pensilvanien kalkerleri içinde 0,3 cm. kalınlıkta fosfat yatakları

mevcut olmakla beraber ticari ve iktisadi kıymetleri yoktur. Bu eyalette mezru arazinin % 90 kalkerlerle örtülüdür. Fakat bu kalkerler 0,5 ile 2 % > arasında P<sup>2</sup>O<sub>5</sub> ihtiva ederler. Bazan siyah kalkerlerdeki fosfat nodülleri konsantrasyonu 20 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olur.

Texasta fosfat zuhurları Paleozoik ve Tersiyer formasyonlarında bulunur. Kalınlıkları 1-1,5 m. arasında ve 13-15 % > tenörlü oolitic bünyeli nodüllü ve mahdut rezervli fosfat teşekkülleri karbonifer tabakaları içindedir. Ayrıca Paleosen yaşlı tabakalarda da zayıf tenörlü ufak fosfat teşekkülleri tesbit olunmuştur.

Idaho'daki bütün fosfat yatakları Permien yaşlı formasyonlar içindedir. Güney idahodaki fosfat yataklarını ve bunların taban ve tavan formasyonları 40 ilâ 70 m. kalınlıktadır. Fosfat tabakalarını ihtiva eden Permien formasyonları hem iltivalı ve hem de faylanmışlardır. Şekil : 1, 2



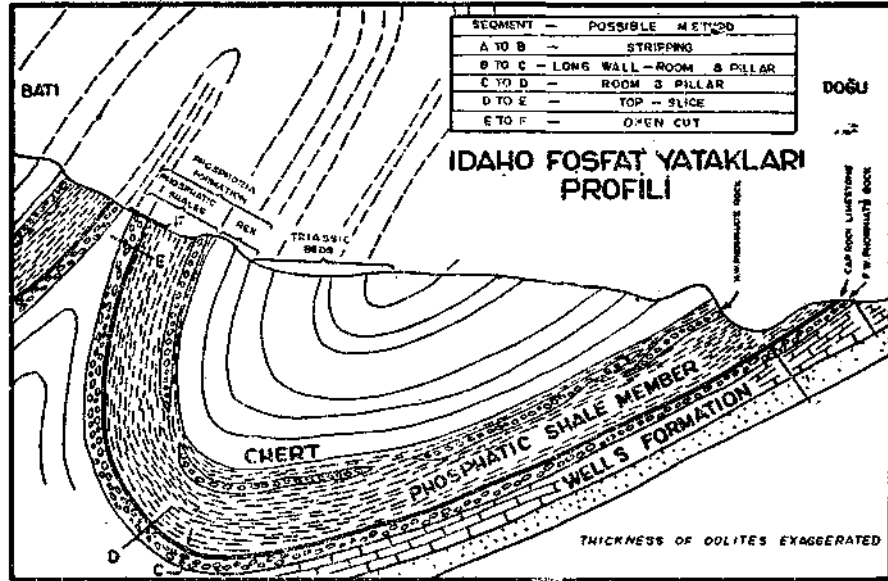
Şekil : 1

Şimale ve doğuya doğru Wyoming ve Montana da fosfatlı serilerin kalınlığı azalır. Halbuki güneye doğru bu karanlık artar. Meselâ: Utahta 75 m. yi aşar. Başlıca produktik iki seviye mevcuttur. Fosfatlı tabakalar oolitic strüktürlü ve kalınlığı 1-2,5 m. arasındadır. Şekil 3. Tabakalardan alterasyon gören sathların renk kahverengi, koyu gri veya siyahtır. Idaho fosfat yatakları ticarî muamele gören vanadium ve florin ihtiva ederler. Fosfat yataklarının hemen 5 m. üstünde % 1 vanadiumlu demirli kalker tabakası içinde de % 8 P<sup>2</sup>O<sub>5</sub>\* bulunur. Bu kalker-

lerin boşluklarında sekonder vanadium zenginleşmelerine rastlanmıştır.

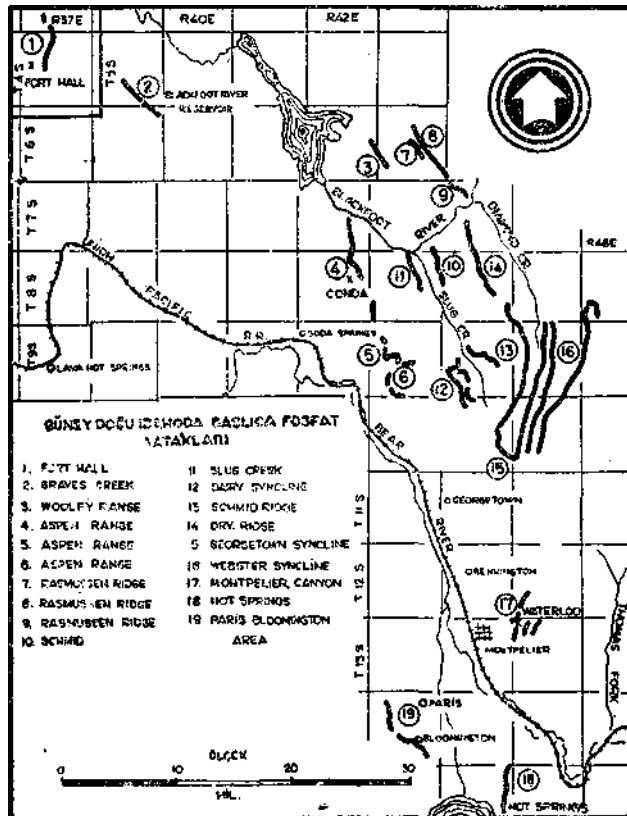
Menşei itibariyle bir birine benzeyen Florida ve Carolin fosfat yatakları Tersiyer yaşındadır. Bugün tükenmiş bulunan Carolin yatakları uzun seneler dünya fosfat istihsal ve fiyatlarının tâyininde nazım rolü oynamıştır.

Florida fosfat yatakları bugün gerek geniş rezervleri, gerekse yüksek tenor ve istihsalleri bakımından dünya çapında bir mevkie haizdir. Bu yatakların menşei muğ-



Şekil : 2

laktır. Fosfat ihtiva eden kalkerlerin alterasyonu, suların kalkerler içini infiltrasyonu erozyonla ve römanimani ve Römaniye seviyelerde organizm bakiyelerinin çokluğu yatağa fosfor temininde rol oynamıştır. Florida'da başlıca iki tip yataktan Hard Rock,



Şekil : 3



150 Km. NS uzunluğa ve bir kaç km. genişliğine Land Pebble 50 km<sup>2</sup> yaygınlığa maliktir. Şekil : 4 Florida'da Oligosen Vicks boru kalkerleri ve bunları diskordansla örten ve muhtemelen Oligo - Miosen yaşlı Alum Bluff kum ve kumlu kil tabakaları bulunur. Hard Rock fosfat yatakları Vicksborg kalkerlerinin üstünde ve Alim Bluff tabakalarını depozisyonundan evvel vücut bulduğu zannolunmaktadır. Kum ve kumlu killerdeki bir çok ince san ve kahverenkli fosfat horizonları muhtemelen Land Pabb ile fosfat yataklarının primer menşeyini teşkil etmektedir.

Halbuki Vicksborg kalkerlerinin Korozyonu ile yerleşen Hard Rock fosfat kongresyonları Alum Bluff tabakalarının depozisyonundan evvel mevcut fosfatların dömanmanından vücut bulduğu zannolunmaktadır. Vicksborg kalkerlerinde fosfatize zonun kalınlığı 1 m. den 30 m. ye, ve tenörleri de 20 ile 30 % P<sup>2</sup>O<sub>5</sub> arasında değişir. Mühim işletmeye sahne olan Lard Pebble yatakları Alum Bluff kumlu killere üzerinde detritik veya reziduel depolar içinde fosfat seviyeleridir. Bunlar muhtemelen Miosen veya Pliosen, yaşlı transgresyonlara ait olup oligosen römanie materyeli ile birlikte bulunur. Fosfat kongresyonları beyaz 65 - 77 % çimento materyeli 22 - 30 % fosfat trikalsik ihtiva eder. İşletilebilir fosfat tabakası kalınlığı 1 ilâ 6 m. kalınlıkta fazlaca vertebr kemikleri fosil kabukları ve balık dişleri ihtiva etmektedir. Derelerin aluvial materyeli içinde de genç römanie fosfatlarında az miktarda işletilmektedir. Land Pebble yataklarına müşabih halen tükenmiş teşekküller Carolina eyaletinde 10 km. uzunlukta bir sahada bulunmakta idi.

### VIII — FOSFORİT VE GUANOLAR

Şimdilik büyük bir iktisadî kıymeti bulunmayan fosforit teşekkülleri kalker kitlelerinin boşluk ve çatlaklarında teşekkül etmektedir. Fosforitler menşeyi itibarıyla kalkerlerin sathına şu veya bu sebeple gelen organik maddeleri dissolusyonuna veyahut civardaki fosfat minerallerinin hareketine atfolunmaktadır. Bilhassa az fosforlu kalkerlerin boşluklarında bu nevi fosforit teşekkülleri kolayca vukubulmaktadır. Fransa'da Quercy, Caylus de Jurasik kaleklerinde olduğu gibi fosforit mineralleri Golophanite ve Franvolitestir. Fosforitler kalker boşluklarında bazan 100 m. derinlikte 3 - 6 m. genişlikteki boşlukları doldurmaktadır. Dolgu

materyeli fosforit nodüllerini saran limonit ve residuel arjil olup breşik strüktür arzederler ve dolu materyelleri arasında vertebr ile mağara hayvanları bakiyelerine de sık sık rastlanır. Ayrıca fosforitler bir miktar nitrat ihtiva ederler. Şimali Afrikada, Hindicini de bu nevi fosforit teşekkülleri pek çoktur.

Pasifik adaları ile Şili ve Peru sahillerindeki yeni fosfat teşekküllerinin iktisadî kıymetleri, yüksek tenörlü (80 % fosfat trikalsik) 1 milyon tonu aşan senelik istihsalatları ve yüzlerce milyon ton rezervlerinin mevcudiyetinden kolayca anlaşılır. Menşeyeri kalker sathlarına biriken guanoların karstik erozyonlarla kalkerlerin bünyelerine işlemelerinden ileri gelmektedir. Pasifik adalarının bazılarının bütün sathları 30 m. kalınlığı bulan guano ile örtülmüştür. Guanolar değişik şekilde bulunur az rutubetli mıntikalarda gri açık renkli ve tüflü strüktürdür. Yağmurlu iklime sahip memleketlere ise renkleri daha koyu olup yağışlar teşhile guanolar çukurlara sürüklenerek yığıntılar yapmaktadırlar. Guanolar vasatı olarak 27% PO<sub>2</sub> - 3% K, 10% N ihtiva ederler. Rezerv bakımından en mühimleri yüksek kalker platolarına sahip olan adalardır. Bu şekilde kalkerlerin fosforitizasyonu için gerekli kimyevi teamül olabilmektedir. Bu adalardan en meşhuru Makatea adası olup ada sathı denizden 100 m yükseklikte Eosen kalkerleri ile kaplı ve kalkerde fosforitizasyon ilerlemiş bir durumdadır. t

### IX — APATİT TEŞEKKÜLLERİ:

Keza Rusya'da eruptif taşlarla ilgili apatit teşekkülleri çok geniş surette fosfat taşları meyanında işletilmektedir.

Umumiyetle dünyada kristalize fosfat da chaux (apatit) konsantrasyonu işletilir miktarlarda azdır. Fakat Rusyada Kola yanmasında eruptiv taşların kontakt çevresinde ve segregasyon mahsulü eruptiv taşlarla apatit konsantrasyonları kâfi işletilebilir dereceleri bulmuştur. Bunlar sedimanter yataklar kadar ehemmiyetli olmamakla beraber triyajla 80 % fosfat trikalsik tenörlü apatit konsantrasyonları elde edilebilmektedir. Kola yanmasında Khibine siyenitik masifi 1138 km. kare bir saha işgal etmektedir. Khibine masifi Prekambien tabakalarını kateder. Bu masifin çevresindeki nefelinli siyenitler de ijoliteslerde işletilmekte olan

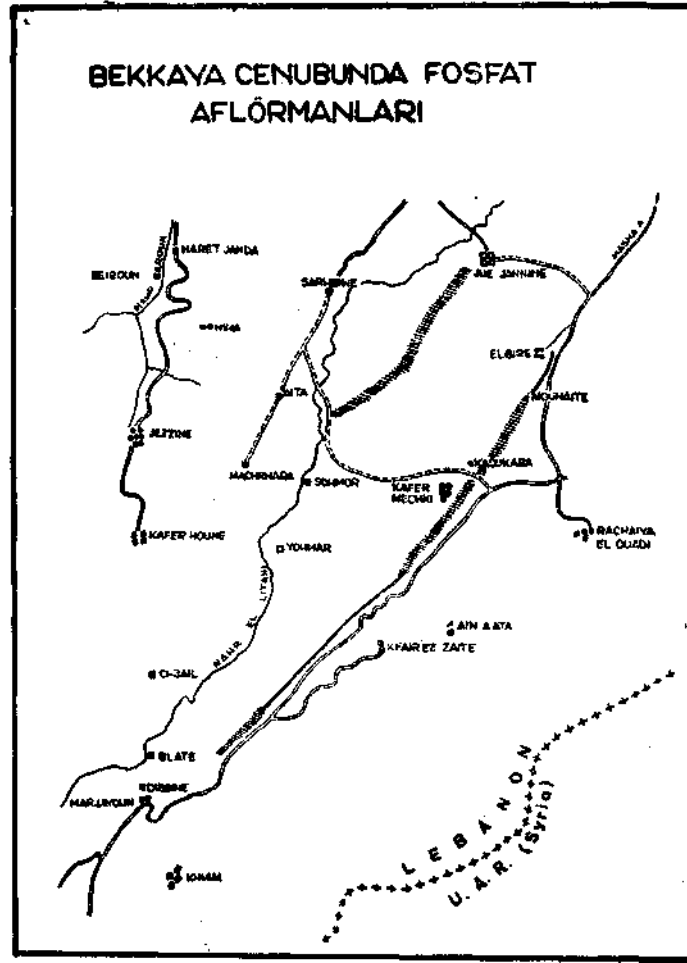
apatit minerallerinin zengin zonlan % 65i, fakir zonlannda ise % 45 apatit bulunur.

Fosfat trikalsik tenörleri ise zengin zonda 57 - 59 % fakir zonda 35 - 37 % dir. Ayrıca cevher mekanik usullerde zenginleştirilmektedir.

#### X — LÜBNAN FOSFAT (YATAKLARI :

1956 ile 1959 seneleri arasında yapılan jeolojik araştırmalarla Lübnanda Bekaa mıntıkasında işletilebilir tenor ve rezervler-

de fosfat yataklarını mevcudiyeti ispat olunmuştur. Bu araştırmalar esnasında arazide kurulan Kimya laboratuvarlarındân geniş surette istifade edilmiştir. Bekaa mntıkasındaki fosfat yatakları 3 ru<sup>h</sup>sat halinde (Societe Oriantole de Metaoux Precieux) şirketine ait bulunmaktadır. Fosfat yatakları Nahir Litrini ve Karaun vadilerinde Janin köyü yakınlarında ve Libbaya ile Hassaya arasmada Senanien, alt Pleosen kantağındaki tebeşirli tabakalar arasında çört ve glokonili serilerle birlikte bulunur. Şekil : 5 Senonien



Şekil : 4

ile alt Paleosen kantağında bulunan fosfat serilerinin en mühimi Cebel Bir Ed Dahr mıntıkasında 6 km uzunluğa malik olup Kuzey ve Güney istikametinde fosfatlı seriler tedricen glokonili ve tebeşirli marn tabakalarına tahavvül eder. Lübnan'da pek çok bulunan çört ve glokonili seriler fosfat teşekküllerinin bir endikasyonu değildir. Filha-

kika yapılan etüdlr göstermiştir ki fosfat teşekkülleri mahalli deniz altı iklim ve bişimik şartlarının uygun bulunduğu mıntıklarda vuku bulmuştur. Cebel Bir Ed pahr mıntıkasında mahalli değişiklikler bir yana bırakılırsa fosfat serileri yukarıdan aşığı şöyle bir seksiyon gösterir:



Şekil : 5

- 1 — Glokonili marn
- 2 — Tebeşir
- 3 — Steril tebeşirli marnlar
- 4 — Fosfat ihtiva eden tebeşirler
- 5 — Fosfat yatağı 20 - 29 % P\* O te-  
törlü
- 6 — Az çok fosfatlı tebeşirler
- 7 — ince zengin tenörlü (29 31 %  
P<sub>2</sub> O<sub>5</sub>) fosfat tabakalan
- 8 — Sileks barçdı, 5 - 10 m.
- 9 — Az miktarda glokonili tebeşirli  
fosfatlar
- 10 — Bitümlü tebeşir.

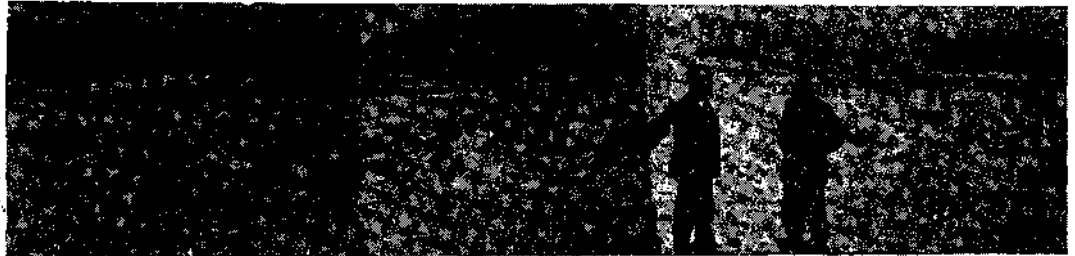
25 - 35 metre bir kalınlık arzeden fosfat serileri stratigrafik kolonda üst Kampanien ile alt Paleosen arasında yer alır. Fosfat cevherinin tipi gri veya açık kahverengi ooli-

tik strüktürlü ve yumuşaktır. Fosfat nodüllerinin büyüklüğü 1/20 ile 1/2 arasındadır.

Bekaa mıntıkasında 3 ruhsat sahasında sondaj ve kuyularla tesbit edilebilen ve zenginleştirilebilir. % 24 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tenörlü yumuşak cevher miktarı 716.000 ton olup muhtemel rezerv de 4.000.000 ton arasında tahmin olunmaktadır.

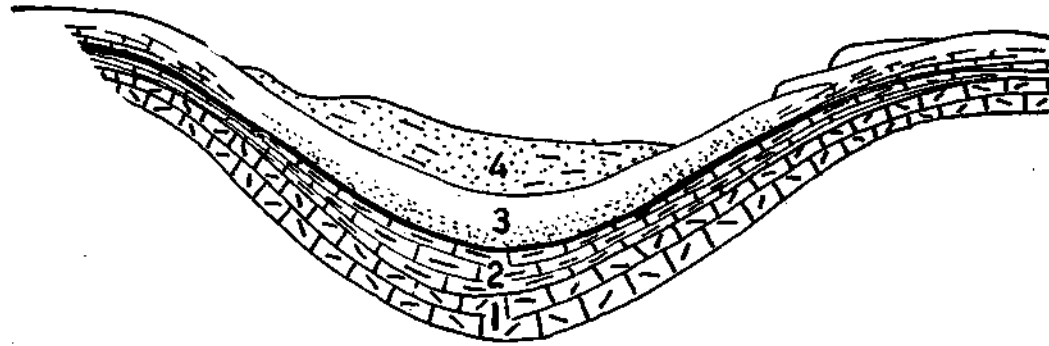
#### XI — İSRAİL FOSFAT YATAKLARI :

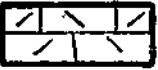


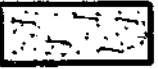
Filistinde 1930 senesindenberi üst kretase ile alt Eosen tebeşirli tabakaları arasında fosfat tabakalarının mevcudiyeti bilinmekte idi. İsrail devleti kurulduktan sonra ve bilhassa 1950 senesinden itibaren Geological Survey of Israel geniş jeolojik aramaları ve etüdlere neticesinde Berşiva şehrinin 45 - 50 km. güney doğusunda Oron mıntıkasında işletilebilir zengin fosfat yataklarının mevcudiyeti tesbit olunmuştur.



Oron (İsrail) da açık işletme fosfat yatakları

## ORON VADİSİ TAKRİBİ JEOLojİK KESİTİ



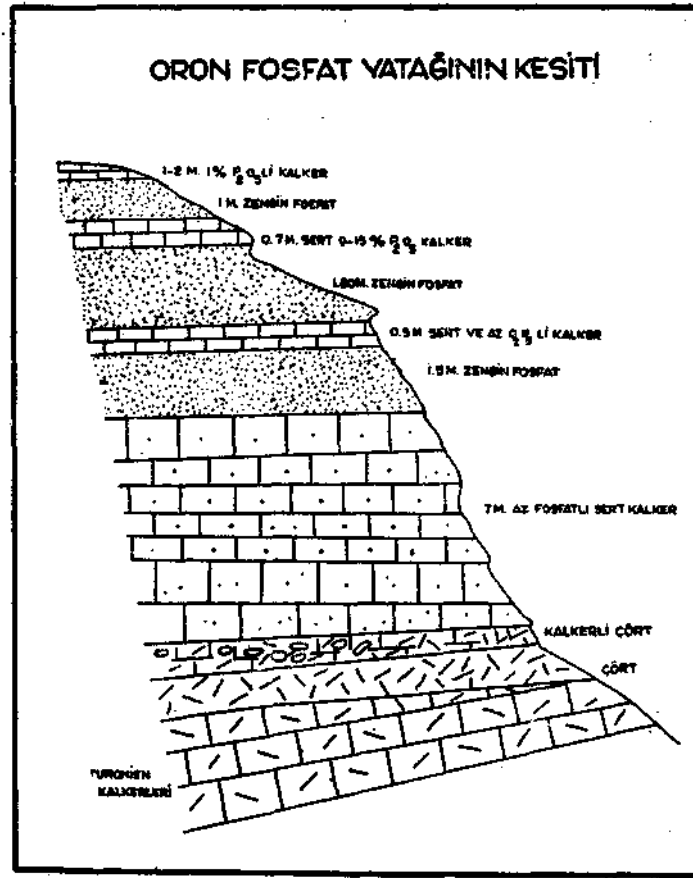
- |   |   |           |   |  |           |
|---|---|-----------|---|--|-----------|
| 1 |  | TURONIAN  | 3 |  | CAMPANIAN |
| 2 |  | SANTONIAN | 4 |  | DANIEN    |

Bilâhare kurulan şirket tarafından kati rezerv etüdüleri ve işletme projesi yapılarak bu gün açık işletme usulleri ile geniş şekilde istihsal edilmektedir.

Son senede Oron mıntıkasının güneyind kurulan bir İsrail - Amrikan şirketi tarafından fosfat yatakları arama faaliyetine geçildiği ve bazı iyi neticeler elde edildiği son İsrail seyahati esnasında Profesör Bentore tarafından beyan edilmiştir.

Oron mıntıkasında hissedilebilir Alpin itivalanmalannın ilki Tyronien sonundadır. Resifal ve marnlı kalkerlerden yapılı Türonien tabakalarının geniş senklinal depresyonları

Kampanien yaşında çörtlü kalker, fosfatlı manı ve fosfat serileri ile dollurulmuştur. Şekil : 6 Turonien kalkerlerinin antikalinal yaptığı mıntıklarda ve onu örten Kampanien tabakalarda fosfat serileri kaybolmaktadır. Demek oluyor ki Kampanien yaşındaki fosfat teşekkülleri muayyen deniz altı derinlik, bioşimik şartlar ve deniz akıntılarının müsait bulunduğu zonlarda vuku bulmuştur. Aynı Kampanien yaşlı tabakalarda kuzeyde yani o devirdeki deniz derinliklerinin fazla bulunduğu bölgelerde fosfat konsantrasyonları vuku bulmamıştır. Oron mıntıkasında geniş Turonien senklinallerini dolduran Kampanien serileri fosfatlı olup E - W genişliği 4 - 6 km. ve güneye doğru-km. lerce devam



Şekil : 7

eden kısmen itikâle uğramış ve kısmen de örtü tabakaları arasında kaybolan fosfat tabakaları devamlı olarak tabanda kahverenkli çört ve çörtlü kalkerlerle başlar. Oron mıntıkasında klâsik bir fosfat kesiti yukarıdan aşağı şöyledir: Şekil : 7

- 1 — 1 - 2 m. kalınlıkta Marnlı kalker %  $2 P_2O_5$
- 2 — 1 m. Tebeşirli yumuşak veya sert oolitik strüktürlü fosfat taşı 22 - 28 %  $P_2O_5$

- 3 — 0.7 m. fosfatlı sert marnlı kalkerler  
9 - 15 %  $P_2O_5$
- 4 — 1.80 m. Tebeşirli fosfat 22 - 28 %  
 $P_2O_5$
- 5 — 0.50 m. az fosfatlı marnlı kalker 9 -  
%  $P_2O_5$
- 6 — 1.50 m. tebeşirli oolitik strüktürlü  
fosfat taşı 22 - 28 %  $P_2O_5$
- 7 — 7 m. ince çakmak taşları ile karışık  
sert steril kalker
- 8 — 0.50 m. masif çakmak taşı
- 9 — 0.40 m. kalker ve çakmak taşı breşi
- 10 — Kalın Campanien'in esas çakmak  
taşı seviyeleri

Fosfat taşı satıhta alterasyonla yeşil, kahverengi sarımsı renk alırlar, ince jips tabakalarına sık sık rastlanır. Bazan fosfat yatakları Kampanien yaşlı ince çakmak taşı tabakaları alternan olarak bulunur. Oron mntıkasında en mühim yataklar doğrudan doğruya çakmak taşları üzerine gelenlerdir. Fosfat tabakalarının üstünde umumiyetle rastlanan jipsli fosfat marn serisi yavaş yavaş marnlı tebeşirlere tahavvül eder. Maestrichtien gri renkli marnları da bir miktar fosfat ihtiva etmektedir. Danien yaşlı şeyrler stratigrafik seksiyonun tam olduğu mntıklarda sert Eosen kalkerleri ile örtülürler.

Fosfat taşlarının tekstürü kati olarak oolitik ve pizolitiktir. Renkleri griden kahverenge kadar değişir. Bazan sert bazan da yumuşaktır.

Oron mntıkasında işletilebilir fosfat taşlarının kalınlığı 4.5 - 5 m. dir. işletme sahasının kuzey mntıkasında % 22 - 28  $P_2O_5$  tenörlü sert cevherler şimdilik bırakılmış aynı serilerin biraz güneyinde yumuşak tenörlü panolar işletilmektedir, işletmeler açık işletme şeklinde mekanize olarak yapılmakta ve senelik istihsal 250.000 ton olup vantilasyon veya kavurma usulü ile % 32  $P_2O_5$  e kadar mahallinde zenginleştirilebilmektedir. Şirketin araştırma laboratuvarlarında % 39  $P_2O_5$  e kadar kendilerine mahsus usullerle zenginleştirme patentleri olduğu öğrenilmiştir. Ayrıca senelik kapasitesi 30000 ton olan bir flotasyon kurmaktadırlar. Halen işletilen 22 - 28 %  $P_2O_5$  tenörlü yumuşak fosfat tabakalarının arasındaki düşük tenörlü (9 - 15 %  $P_2O_5$ ) sert cevherler maden sahasında ileride kıymetlendirilmek ümidi ile stoklanmaktadır.



Oron (İsrail) de Fosfat tabakaları

## XII — TÜRKİYEDE FOSFAT ARAMALARI HAKKINDA DÜŞÜNCELER :

Binlerce senedir birçok medeniyetlerin beşiği bulunan Anadolu toprakları, devamlı ekimlerle fosfor mineralleri bakımından bir hayli fakirleşmiş bulunmaktadır. Bu husus nebatlardan insan ve hayvanlara geçen ve bunların münhal halde akarsulara bıraktıkları fosforlu bakiyelerin bir daha toprağa dönmemesi ile izah olunabilir. Nitekim Anadolu topraklarının defosforizasyonudur ki, bu gün ekim sahalan azami hadde yükseltildiği halde mevcut canlı varlıklar besliyememektedir. Ayrıca, Anadolunun jeolojik yapısının çok mühim bir kısmının kalkerli bulunuşu taşlarda mevcut az miktarda fosforlu minerallerin nebatlar tarafından kolayca emilmesine mani bulunmaktadır. Şu halde bizler için topraklarımızı lüzumlu fosfor mineralleri bulmak ve bunları topraklara verebilecek duruma getirmek en önemli bir vazife olsa gerektir. Türkiye'de fosfor mineralleri bulunma-

sı hususunda neler yapılması icabettiğini kendi görüşümüze göre izaha çalışacağız.

Yukarda izah edegeldiğimiz dünya fosfat yatakları hakkındaki muhtasar jeolojik malûmatı bazı Fransız, Amerikan neşriyatından ve İsrail'e yapılan bir etüd seyahatinden edindiğimiz malûmata dayanarak topladık.

Bundan anlaşılacağı üzere Dünya fosfat rezervlerinde önemli bir mevki bulunan rüşubi fosfat teşekkülleri çok değişik fasiyelerde, fizikî evsaflarda ve stratigrafik kolonun hemen her yerinde bulunabilmektedir. Bu balamdan fosfat yataklarının prospeksiyonu her şeyden evvel detay stratigrafik etüdlere ve devamlı kimyevi testlere dayanır. Böyle bir prospeksiyonu yapılan mıntıkanın ne kadar stratigrafik bünyesi iyi bilinirse fosfat minerallerinin, bulunması o derece kolaylaşır. Halbuki Türkiyenin detaylı stratigrafik bir etüdü yapılmamıştır. Ancak mevcut birçok rapor ve neşriyat stratigrafik bünyenin ana hatlarını izaha kâfidir.

Anadolunun çekirdeğini teşkil eden metamorfik ve kristalin şistler, stratigrafik pozisyonları itibariyle Prekambrien'e ithal olunurlar. Anadolu'da Prekambrien yaşlı oldukları bilinen ve bir çok yerlerde Silür ve Devon transgresyonları ile diskordan olarak kaplı bulunan başlıca metamorfik seriler şunlardır:

Trakyada Istranca, Rcdop; Batı Anadolu'da Biga, Menderes; Kuzey Anadolu'da Bolu, İlgaz, Tokat, Tortum, Kaçkar; Merkezi Anadolu'da Sivrihisar, Kırşehir, Kağızman; Güney Anadolu'da, Ceyhan, Bitlis masiflerini zikredebiliriz.

Bu eski masifler arasında teşekkül eden jeosenklinallerin jeolojik tarihinin başlangıcı Orta Paleozoik olduğu bilinmektedir. Filhalka eski masifler arasında teşekkül eden jeosenklinaller ve plâtokontinentaller çok değişik neritik, pelajik, sübbatiyal, batiyal karakterli binlerce metre kalınlıktaki rusuplarla doldurulmuştur. Rüşubi havzalarda müteaddit transgresyon ve rögrasyonlar vuku bulmuş bazan bu hâdiseler hafif bazan da şiddetli olarak kendini hissettirmiştir. İşte Anadolu'nun çok geniş rüşubi havzalarının bulunması ve bunlarda müteaddit transgresyonların mevcudiyeti bu rusuplar arasında mutlaka fosfat minerallerinin teşekkül ettiği kanaatini uyandırmıştır. Bunları bulmak her-

şeyden evvel o memleketin jeolojik enstitülerine düşer.

Esasen fosfat prospeksiyonlarında stratigrafik etüdlere yardımcı bulunan paleontoloji, petrografi ve kimya laboratuvarları ancak bizde M. T. A. Enstitüsünde toplanmıştır. 1930 senesinde Filistin'de bilinen fosfat emarelerini meydana çıkarmak ve prospeksiyonunu yapmak vazifesi de 1950 de (Geological Survey of İSRAEL) e tevdi edilmiş ve bu Enstitü bu iş için bütün kadrosu ile yani Paleontolojik, mineralojik ve Petrografik servisleri ile birlikte seferber olmuştur. Memleketimizin jeolojik malûmatının bünyesinde toplayan M. T. A. Enstitüsünü bu işe programlı ve gerektiği ehemmiyeti vereceğini temenni ederiz.

NOT :

Yukarıdaki yazımın (Madencilik) Mecmuasında neşre verilmesinden sonra 1962/Ağustos ayı içinde Güney Doğu vilâyetlerimizin birkaçında oldukça ehemmiyetli fosfat yatakları bulunmuştur.

Esasen 1961 yılındanberi üzerinde çalıştığımız bu mevzu'un halli için gerekli jeolojik çalışmalar Maden Yardım Komisyonunca yapılmakta ve fosfat taşlarının bulunması muthemel horizonların tesbit edilmesine uğraşılmakta idi.

1962/Temmuz ayında (American Geological Survey) in Fosfat Mühassıslarından Dr. R. Sheldonun teşriki mesaisi Maden Yardım Komisyonunca temin edilerek Anadolu'nun Zonguldak, Trakya, Göynük, Mudurnu ve Güney Doğu rüşubi havzalarında tetkikatta bulunulmuştur.

Bu çalışmaların neticesi olarak 9-Ağustos-1962 de Ad(yaman)'ın Karababa Dağında Türonien Kalkerleri altında; 15-Ağustos-1962 de Kilis'in Sabun Suyu ve Afrin vadilerinde Türonien Kalkerleri üstünde ve nihayet 28-Eylül-1962 de de Mardin'in MazrDağı Kazası'nda birkaç seviye halinde ve Km.lerce uzantıları bulunan fosfat taşları yatakları keşfolunmuştur.

Memleketimifede fosfat yataklarının programa alınmasında ve çalışmalarımız süresince devamlı teşvik ve gayretlerini esirgemeyen Komisyonumuz Baş Müşaviri Myles Walsh, Müdür Tahsin Yalabık, Teknik Müdür Turan Baykal'm Türkiye Fosfat yataklarının keşfindeki hisselerini belirtmeyi zevkli bir vazife addetmekteyiz.

• : ' ,

N • T •