

Dünya Fosfat Yatakları ve Ülkemizin İmkânları

Sabit YILMAZ

Fosfat yatakları bakımından ülkemize komşu olan memleketlerden, bilhassa Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkelerinin durumu dikkati çekmektedir. Diğer ülkeler arasında geniş rezerv imkânları ve hacimli istihaller mevcut olmakla beraber, mevzuun dağılması için bu ülkelerden az bahsedilecektir.

Bu ülkeler arasında S.S.C.B., B.A.C., Senegal, Togo, Güney Afrika Cumhuriyeti, Çin, Kristmas Adası ve Avustralya kıtası bulunmaktadır. Durumun daha iyi anlaşılabilmesi için aşağıdaki tabloda belli başlı ülkelerin yıllık cevher istihalleri verilmektedir. Yıllar itibarı ile dünya cevher üretimi ise bir alt tabloda toplu olarak verilmiş bulunmaktadır (Tablo 1 ve 2).

TABLO 1

Ülkeler İtibariyle Fosfat Cevheri Üretimi
(1965 -1970) >

Ülkeler	(Bin ton)		
	1968	1969	1970
A.B.D.	37.022	36.000	35.143
S.S.C.B.	14.820	15.345	17.920
B.A.C.	600	600	537
Fas	10.512	10.800	11.399
Senegal	1.270	1.270	1.128
Güney Afrika	1.119	1.282	1.247
Togo	1.375	1.470	1.508
Tunus	3.361	2.500	3.024
Çin	1.000	1.000	1.700
Christmas Adası	1.142	1.049	1.072
İsrail	730	980	880
Ürdün	1.162	1.087	891
Avustralya Kıtası	2.787	2.763	2.634
Diğer ülkeler	1.196	1.576	—
DÜNYA	78.096	77.722	79.083

* Jeoloji Y. Müh. M.T.A. Enstitüsü, Ankara.

TABLO 2

1955-1969 Yılları Arası Dünya Fosfat Cevheri Üretimi

Yıllar	Üretim (Bin ton)	Yıllar	Üretim (Bin ton)
1955	30 277	1966	74 094
1956	34 219	1967	73 775
1957	32 929	1968	78 096
1958	35 306	1969	77 722
1959	37 551	1970	79 083
1960	41 829		
1961	45 496		
1962	48 077		
1963	51 400		
1964	58 837		
1965	64 083		

Kaynak : Phosphorus, Potassium Ocak 1971 ve 1970 sayılan.

Dünya 'fosfat cevheri ticareti, büyük tonajlara baliğ olmakta ve istihsal edilen cevherin takriben yarısı ithalat veya ihracat anlaşmalarına konu olmaktadır. İstihsal edilen tüm cevherin yarısı kadar ithal veya ihraç edilmektedir (Tablo 3)."

Fosfat cevheri ihracatında sırası ile B.A.D., Fas, Okyanus Adaları, Tunus ve Togo ilk sıraları işgal ederler. Cevher ihracatı ve son üç seneye göre değerler aşağıdaki tabloda toplu olarak verilmiştir (Tablo 4). Verilen rakamlardan anlaşılacağı üzere, bazı ülkeler güçlü fosfat cevheri madenciliği son senelerde önemli gelişmeler kaydetmişlerdir. Misal olarak Fas, Tunus, İsrail ve B.A.D. gösterilebilir.

TABLO 3

Dünya Fosfat Cevheri İthalat/İhracatı

Ülkeler	1967		1968		Miktar : Bin ton 1969	
	İthalat	İhracat	İthalat	İhracat	İthalat	İhracat
Batı Avrupa	15 668	—	17 545	—	17 143	—
Doğu Avrupa	4 922	4 600	5 981	5 108	6 356	5 398
Kuzey Amerika	2 628	9 306	2 195	10 918	2 478	10 231
Orta Amerika	366	143	361	122	735	137
Güney Amerika	325	—	501	—	392	—
Afrika	136	14 061	78	15 549	25	15 234
Asya	4 680	1 371	6 176	1 818	5 850	1 859
Avustralya	4 003	3 247	4 601	3 923	3 678	3 807
TOPLAM	32 728	32 728	37 438	37 438	36 666	36 666

Kaynak : «Statistical Supplement» No: 1, Maroh - April 1970, London.

TABLO 4

Ülkelere Göre Fosfat Cevher İhracatı
(Bin ton olarak)

Ülkeler	1967	1968	1969
U.S.A.	9.306	10.918	10.231
Fas	9.344	10.094	10.262
Tunus	2.235	2.460	1.850
Cezayir	112	252	360
Togo	1.123	1.357	1.464
Senegal	808	971	910
Ürgün	869	1.071	925
İsrail	452	725	852
Mısır	459	417	386
Okyanus Adaları	3.247	3.924	3.808
Meksika/			
Küraso	29/114	29/93	23/113
Kuzey Vietnam/			
S.S.C.B.	50/4.600	20/5.108	81/5.398

Kaynak : «Statistical Supplement» March - Apr. 1970.

Tarımı gelişmiş olan ülkelerin çoğu cevher ithal etmekte ve kendi gübre fabrikalarında işlemektedir. Avrupa ülkelerinin çoğu cevher ithal etmektedir. İthalat durumlarını göstermek üzere yalnız bazı ülkelerin durumları aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 5).

Fosfat maden yataklarının değerlendirilmesinde son senelerde büyük yatırımlar yapılmıştır. Aşandaki metinlerden bu durum

açık olarak görülmektedir. Beslenme problemi ile, modern tarım problemi beraber yürümekte ve gübrelemenin önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Tarım gübrelemesi mevzuunda artık geri kalmış ülkeler dahi önemli aşamalı olarak gerekse gübre sanayiinde yapılan yatırımlar her sene artmaktadır. Cevher aramaları ve madenlerin değerlendirilmesinde, her

/ TABLO 5

Ülkelere Göre Fosfat Cevher İthalatı
(Bin ton olarak)

Ülkeler	1967	1968	1969
Yunanistan	478	443	382
Fransa	3.316	3.446	3.590
Japonya	3.436	2.959	3.142
/ugoslavya		718	862
İngiltere	1.858	1.652	1.597
İspanya			1.375
İtalya		1.959	2.134
Portekiz		298	254

Kaynak : «Phosphorus & Potassium» 1971 sayılarından derlenmiştir.

ülke en geniş imkânlarını harcamakta ve ham madde problemini çözmeye çalışmaktadır.

Avrupa, Balkan Ülkeleri, İran ve Pak'istanda yapılan maden aramalarında şimdiye kadar müsbet bir netice elde edilememiştir. Diğer taraftan İspanyol Sahrası, Togo, Senegal, Gabon, Güney Afrika Cumhuriyeti ve BAC'inde cevher aramaları yönünden önemli neticeler alınmış ve büyük rezervler tespit edilmiştir. Kuzey Afrika ve Orta Doğu ülkelerinde ise ,bilinen yataklar yanında devamlı olarak yeni yataklar bulunmakta ve önemli yatırımlar yapılmaktadır.

Önemli bir hususu kaydetmek gerekir. Gübre sanayiinde kullanılan fosfat cevheri istisnasız olarak zengini seti rmeye tabi tutulmaktadır. İhraç edilen fosfat cevheri ilk önce triajla kaba gang parçalarından ayrılmakta, bilahare öğütülerek yıkanmakta ve daha sonra -gangın karakterine göre kalsine edilmekte veya siklon ile hidrosiklonlarda zenginleştirilmektedir. Flotasyon, yüksek maliyeti nedeni ile kullanılmamaktadır.

Kuzey Afrika ülkelerinden başlayarak, komşu memleketlerin durumu ve son senelerde kaydedilen aşamalar aşağıdaki metinlerde özet olarak verilmektedir.

1) İspanyol Sahrası : 1972 yılından ilk cevher ihracatı yapılacaktır. El Aaium limanından senede 1 milyon ton kadar cevher ihracatı yapılacaktır. Yeni bulunan ve 600 milyon tondan fazla bir rezerve sahip olan Uad Bu-Craa madeninin limana uzaklığı 60 km. dir..Yakın bir gelecekte senelik istihsalin 6-8 milyon olabilmesi için gerekli yatırımlar yapılmaktadır. İspanyol Devlet kuruluşu olan «FosBuCraa» şirketi madeni işletecektir. İspanya gübre sanayiinde büyük bir gelişme beklenmektedir. İhracat İspanya ve Batı Avrupa ülkelerine yapılacaktır (Kaynak: Phosphorus, Dec. 1971).

2) Fas: Fosfat madenciliğinde önemli bir ülkedir. Devamlı olarak yeni maden yatakları bulunmakta ve ihracat artmaktadır. İhracatın genişlemesi için uzun vadeli programlar hazırlanmaktadır. 1971 yılı sonunda büyük Sidi Daoui Sud madeni işletmeye açıldı. Meraa el Arech, Khouribga ve Youssoufia madenleri yine bu devrede faaliyete geçtiler. 1970/1971 yılında 8 milyon ton olan

ihracat, yeni Grand Daou| ve Meraa el Arech maden projeleri ile, 18.milyon tona yükselecektir. Bu projelerde Devlet ve «Office Cherifien des Phosphates» kuruluşu beraber çalışmaktadırlar. 1968-1972 yıllarda fosfat madencilik endüstrisindeki yatırımlar 142 milyon dolara yükselmiştir. Krediler Batı Almanya ve U.S. Export-import Bankasından temin edilmiştir. İhracat devamlı bir gelişim içindedir. Büyük rezervlere rağmen aramalara devam edilmekte ve fosfat madenciliğindeki yatırımlar büyük rakamlara ulaşmaktadır. Cevher zenginleştirdikten sonra piyasaya arz edilmektedir. Kalsinasyon ve basit zenginleştirme usulleri tatbik edilir. Mesela Grand Daoui büyük fosfat yatağı, «açık işletme» ile istihsale başlanacak ve senelik istihsal 2.7 milyon tona (1972 yılında) ulaşacaktır. Pilot tesis madenin "yanında kurulmuştur. Meraa El Arech madeni ise 1971 yılının sonunda istihsale başlamış vs senelik istihsalı 1.3 milyon tondur. Yeni proje ile Y-ussoufia madeninin, senelik istihsalı 400 bin ton olacaktır.

3) Cezayir: Sonatrach civarında kurulan yeni gübre fabrikası dahili ihtiyaçları kısmen karşılayacaktır. "Fosfat madenciliği" ilerlemektedir. Djebel Onk madeni,'rezerv ve istihsal bakımından en' önemfidir. 1970 yılında bu madenden 450 bin ton cevher ihraç edilmiştir. Toplam ihracat (1970/1971) 1.4 milyon tona ulaşmıştır. Aramalar Batı Dünyası ile Doğu Bloku ülkelerinin teknisyenleri tarafından yapılmaktadır. Şimdiye kadar tespit edilen cevher rezervleri, 1 milyar tondan fazladır. Fosfat madenciliği yatırımları hakkında bîr bilgi olmamakla beraber, ihracat hakkında genişleme projelerinin mevcut olduğu bilinmektedir. Oran civarında bulunan' yeni maden yatakları kayda değerdir,

4). Tonus: Fosfat madenciliğinde büyük hamle yapan ender ülkelerden biridir. 1970/1971 yılında istihsal 3 milyon tondan 4.15 milyon tona yükselmiştir. 1976 yılı sonunda senelik istihsalin 5.4 milyon tona yükselebilmesi için bir kaç madenin yatırımları gerçekleştirilmektedir. Bilateral anlaşmalar çerçevesinde Romanya ve Fransa'nın yatırımla-

rı önemlidir. 1970 yılında istihsalin % 25 ten fazlası yerli gübre fabrikalarında kullanılmıştır. Yeni Djebel Sehib madeni, 1970 /ihnda istihsale başlamıştır. 1972 yılı sonunda yıllık istihsalı 1 milyon ton olacaktır. Bu maden yeraltı çalışacak ve istihsalde «uzun ayak» metodu kullanılacaktır. 1976 yılına kadar⁴ büyük Djebel Halima ve Kef Chfair madeni istihsale başlayacaktır. Satıştan önce cevher, zenginleştirme işlemine tabi tutulur.

İhracat Batı Almanya, Belçika, Yunanistan, Türkiye ve Doğu Bloku ülkelerine yapılır. Tenorun düşük olması nedeni ile (% 30 P₂O₅) uzak ülkelere olan satışlarda güçlükler mevcuttur. Gabes vadisinde senelik istihsalı 125 bin ton P₂O₅ olan yeni bir gübre fabrikası inşa edilmektedir: Bu fabrika 1972 yılı sonunda faaliyete geçecektir.

5) Libya : Büyük petrol rezervleri yanında, büyük fosfat rezervlerin de bulunduğu haber verilmektedir. 1971 yılında fosfat aramaları yabancı firmalara ihale edilmiş ve çok iyi neticeler elde edilmiştir. Tripoli güneyinde bulunan bir kaç mühim maden yatağında detaylı rezerv aramaları yapılmaktadır. Hükümet fosfat aramaları için geniş finansman kaynakları ayırmış ve geniş kadrolu bir teknisyen grubu teşekkül etmiştir. Fosfat rezerv imkânları, 1969 yılından itibaren devamlı bir araştırma mevzuudur.

6) Mısır : Mısır son senelerde fosfat madenciliğinde ve fosfatlı gübre sanayiinde büyük hamle yapan bir ülkedir. Ortalama olarak senede 400 bin ton kadar cevher ihraç etmekte ve dahili ihtiyaçlarının karşılamaktadır. Gerek ihracat için gerekse yerli ihtiyaçların karşılanmasında büyük projeler mevcuttur. Madencilik endüstrisi 1955 yılından evvel başlamış ve fosfat endüstrisi 1956 yılında millileştirilmiştir. Arama, projelendirme ve istihsal «Egyptian General organization for Mining, Geological Research» kuruluşunun kontrolü altındadır. Öç önemli fosfat bölaesi (Kızıldeniz kusanı, Nil Vadisi ve Batı CSI BSltesi) tespit edilmiştir.

Hali hazırda 25 kadar maden çalışmaktadır.

Kızıldeniz kuşağında, Safaga ve El Koseir bölgesinde 15 kadar madenden istihsal devam

etmektedir. Şimdilik 90 milyon ton görünür rezerv tespit edilmiş ve tenörler % 56-67 T.P.L. dir. (There Calcium Phosph. of Lime 1 B.P.L. = 1 T.P.L.) Safaga madeninde birinci fosfat horizonu 1-2 m. kalınlığına olup tenörü 50-60 T.P.L. dir. Beş metre altta ikinci fosfat (seviyesi yine 1-2 m. kalınlığındadır ve tenörü 60 - 72 T.P.L. dir. Üçüncü fosfat seviyesi ise 5-7 m. daha altta, 3,5 m. kalınlığında ve tenöre 35-40 T.P.L. dir.

El Koseir madeninde, cevher seviyesi 1 -1.7 m. kalınlığındadır ve tenor 70-73 T.P.L. dir. Cevher madende kırılır, elenir ve çöl güneşinde kurutulup El Koseir limanına sevk edilir.

Yine Kızıldeniz kuşağında olan Hamrawein zuhurları, büyük bir proje ile değerlendirilecektir. 14-16 m. fosfat seviyesinde istihsalı mümkün seviyenin kalınlığı yalnız 0.8 m. dir.

Nil Vadisi bölgesinde Sebaiya ve Gebel Abou Had cevher bölgeleri önemlidir. Sebaiya'da 146 milyon ton, % 22 P₂O₅ tenörlü cevher rezervi tespit edilmiştir. Çalışan madenler sayesinde senede 400 bin ton düşük tenörlü cevher istihsal edilip zenginleştirilmekte ve dahili sanayiide kullanılmaktadır. Yine Gebel Abou Had bölgesinde 157 milyon ton cevher rezervi tespit edilmiştir. Vasati tenor % 20 P₂O₅ ve cevher seviyeleri umumiyetle 1 m. kalınlığındadır. Bu bölgede madencilik faaliyeti programlanmaktadır.

Batı Çöl bölgesinde şimdiye kadar 120 milyon ton rezerv tespit edilmiş ve tenörler 38-60 T.P.L. arasındadır. Cevher seviyeleri 3-5 m. kalınlığındadır. Cevherleşme üst Senonien tabakalarında bulunur ve bölge takriben 100 km^a dir.

Fosfat madenciliği ile ilgili projeler uzun vadeli ve finansmanlar fosfat cevheri ile ödenecek şekilde tertip edilmiştir. Doğrudan doğruya cevher endüstriye verilmez ve basit zenginleştirme işlemlerinden sonra sevk edilir. Batı Bloku Ülkeler bu projeler ile ilgilenmemektedirler. Arap İsrail savaşından sonra Mısır'ın sert tutumu, bu endüstri için iyi bir durum yaratmamıştır.

Fosfat ile ilgili altı madencilik projesi yürürlükte dir :

a) Hamrawein projesi : Hamrawein bölgesinden senede 1.2 milyon ton % 48 T.P.L. tenörlü cevher istihsal edilecek (run of mine), zenginleştirilecek ve 72-73 T.P.L. tenörlü, kullanıma hazır, senede 600 bin ton cevher satılacaktır. Proje tutarı 15 milyon £ dir. Başlangıç yılı 1973 tür.

b) Abou Ehegela Projesi: Koseir limanında kurulacak bir yıkama ve eleme tesisi 1974 yılında faaliyete geçecek ve madenlerden istihsal edilecek 250 bin ton/sene ve 50-55 T.P.L. tenörlü cevheri kıymetlendirecektir. Nihai ürün 180 bin ton/sene ve % 65 T.P.L. tenörlü olacaktır.

c) Muhammed Rabah Projesi : Senede 150 bin ton ,% 65 T.P.L. tenörlü konsantre elde edilecektir. Cevher yeni açılacak Muhammet Rabbah madeninden elde edilecektir.

d) Doğu Mahamid Projesi : Proje tutarı 6 milyon £ dir. 1 milyon ton cevher istihsalı (600 (bin ton/sene % 65-68 T.P.L. konsantre) ve üç madenin hazırlık yatırımlarını kapsamaktadır. Cevherin yarısı satılacak ve yarısı dahilinde kullanılacaktır. Cevher yıkanıp elenecek ve tesisler Sebaiya'da kurulacaktır.

e) Batı Mahamid projesi : Batı Muhammid maden yatağının kıymettendirilmesini kapsamaktadır. Düşük tenörlü (% 22 P₂O₅) ve 1.2 milyon senelik cevher üretimi zenginleştirildikten sonra Hamrawein'de kurulacak bir endüstri tesisinde kıymetlendirilecek ve senede 120 bin ton elementer fosfor, 200 bin ton süperfosfor ve 16 bin ton fosforik asit üretilecektir. Faaliyet 1974 yılında başlayacaktır.

f) Batı çöl Bölgesi : Detaylı araştırmalar devam etmektedir. 20 bin metre kadar sondaj, yeteri kadar yarma, fizibilite etüdüleri, laboratuvar çalışmaları, kaya mekaniği ve petrografik analizler, 1975 yılı sonuna kadar neticelenecektir. Takriben 300 milyon ton rezerv beklenmekte ve senede 6 milyon ton % 72 - 75 T.P.L. konsantre elde edileceği öngörülmektedir.

Cevher zenginleştirmede mühim adımlar atılmıştır. Ortalama ,% 20 P₂O₅ cevherler yeraltı veya «açık işletme» ile istihsal edilmekte ve zenginleştirmeye tabi tutulmaktadır. Bunun için yeteri kadar deney yapılmış ve mekanik usuller ile flotasyon deneylerinden müspet netice elde edilmiştir.

Mekanik zenginleştirmede kırma, yıkama, eleme ve kurutma işlemlerini kapsar. Tesisler bu deneylerin neticelerine göre dizayn edilmiştir. Flotasyon tecrübelerinden yüksek randımanlar elde edilmiş fakat maliyetlerinin yüksekliği sebebiyle flotasyon tesislerinden vazgeçilmiştir. Mekanik usuller meyanda kalsinasyon ayrı tutulmakta ve kalsinasyon ile iyi neticelerin alındığı kaydedilmektedir. Kalsinasyon 1000 c. ve 1 saat tuzlu suda (% 4 NaCl.) tutulan cevherde yapılmakta ve % 20 P₂O₅ tenor % 33 - 37 ve yükselmektedir. Hamrawein cevheri için bu usul en iyi olarak görülmüştür. Cevher kırılıp, elendikten sonra yıkanmakta ve deniz suyu ile karıştırılarak kalsine edilmektedir. Elde edilen konsantrelerde devamlı olarak % 35 ten yukarı P₂O₅ tespit edilmiştir. Kurulacak maden işletmelerinin yanında zenginleştirme tesisleri de öngörülmüş ve tüm maden yataklarının teknolojik problemleri halledilmiştir.

7) Ürdün : Yuda çölünde ve Ölü denizin doğusunda bir kaç cevher bölgesi mevcuttur. Fosfat cevher konsantresi % 70-72 BPL (% 32-33 P₂O₅) tenörlüdür. Satılacak cevher konsantresi için % 73 BPL de olması dikkat edilmektedir. Fosfat seviyeleri Üst Kre-tase (Kampaniyen-Mastrihtiyen) tabakaları arasında bulunur. Üst Kretase'den Eosene kadar devam görülür ve kalınlık 450 m. civarındadır.

Amman'a 11 km. mesafede olan Er-Ru-sefa maden yatakları 1942 yılından beri çalışmaktadırlar. Görünür-muhtemel rezervler 29 milyon tondur. Ortalama tenor % 32 P₂O₅ veya % 70 BPL. dir. Ayrıca açık işletme ile çalışabilecek 10 milyon tonluk bir rezervin tenörü % 30 P₂O₅ veya % 65 BPL. dir. Fosfatlı seviyelerinin kalınlığı 24 m. civarındadır. Fosfat nodülleri pembe veya sarı kalkerli «peletlerdir ve ve çapları ortalama olarak 1 mm. civarındadır. Kalsit matriks içinde bol

vertebra fosilleri bulunur. Sert kayalarda ortalama tenor % 24 P_2O_5 olup, yumuşak ve iyi tenörlü fosfatlardan kolay ayrılır. Yeraltı madencilik çalışmaları ile istihsal yapılır ve başlangıç yılı 1956 dır. Diğer bir lokasyonda «açık işletme» olarak çalışılmaktadır. Fosfat seviyeleri satıha oldukça yakındır. Çalışmalara 1959 yılında başlanılmıştır. Örtü olarak görülen çört ve marnların kalınlığı 11 m. ile 23 m. /dir. Satışa arzedilen fosfatın esas tenörü düşüktür ve zenginleştirildikten sonra (kuru eleme, hidro - siklonlama, yeniden kırma, eleme ve kurutma) ;% 72 BPL tenörlü olarak satılmaktadır. 1961 yılda pnömatik siklon separatörü tesis edilmiş ve -200 meş'e öğütlen cevher, zenginleştirilip satışa arzedilmekte (Jorphos» adı altında) veya doğrudan doğruya toprağa verilmektedir.

El Hassa maden yatağındaki fosfatlı seviyeler daha kaim ve daha yüksek tenörlü dürler. Coğrafi durum itibarı ile Uzak Doğu ülkelerine ihracatı daha kolaydır. Fosfatlı cevher seviyesi 20 m. ile 70 m. kalınlığındadır. Esas cevher seviyesi 10 m. kalınlığındadır ve cevher yumuşak, ufalanan ve bayazımsı renktedir. Cevher oolitiktir ve oolit çapları 0.2 mm. ile 0.5 mm. dir. (karbonat apatit)'. Fosiller arasında büyük «Ostrea villet» seviyeyi karakterize eder.

El Hasa bölgesinin hemen doğusunda- veya kuzey-doğusunda, 1.5 milyon ton kadar rezervli yeni bir yatak tespit edilmiştir. «Açık işletme» ile çalışılmaktadır Ve tenor % 35 P_2O_5 (% 75 BPL.) tir. i% 30-32 P_2O_5 (% 65-70 BPL.) tenörlü 10-20 milyon ton muhtemel rezerv ayrıca yakınlarda tespit edilmiştir.

Cevher istihsalı çoğunlukla «açık işletme» ile sağlanmakta ve 5 m. ile,7 m. örtünün altında bulunan 4.5 m. kalınlığında yumuşak fosfat seviyesi istihsal edilmektedir. Ayrıca yeraltı çalışmalarda «oda-topuk» usulü kullanılmaktadır.

El Hasa bölgesinin yine kuzey - doğusunda (1962 yılında) Ralph M. Parsons şirketi tarafından yapılan detaylı etüdler sonunda 29.5 milyon ton % 31 P_2O_5 (% 68 BPL) rezerv tespit edilmiştir. Dekapaj oranı 8:1 ile 3.4:1

arasında değişir. 1964 yılında zenginleştirme tesisi 'kurulmuş (kırma, eleme, yaş eleme, sınıflama ve siklonlama) ve ocakların yanında faaliyete devam etmektedir. Yıllık istihsal 0.5 milyon ton civarındadır.

8) İsrail : Üst kretase (Kampaniyen) Fosfatları 1869 yılından beri bilinmektedir. 1950 yılından itibaren sistemli arama ve prospeksiyon yapılmaktadır. 1960 yılında ise Nejed çölünde 20 kadar işletme bulunmaktaydı. 1968 yılında satılabilir cevher istihsalı 765 bin tona yükselmiştir. Bir kısım istihsal dahilindeki gübre fabrikalarında kullanılmaktadır. 1966 yılına kadar yapılan istihsalin tenörü düşük 28,4 ile 29,8 % P_2O_5 olmuştur. 1966 yılından sonra cevher 'kalsine edilmeye başlanmış ve tenor % 33 ile 35,2 P_2O_5 e yükselmiştir. 1966 yılına kadar yapılan aramalar sayesinde, işlenebilecek rezervler 120 milyon tona yükselmiştir. Bu rezervler tümü ile açık işletme ile işlenebilecek ve azami derinlikler 20 m. civarında olacaktır. Neief çölünün merkezinde ve Ölü Deriz'in güneyinde aramalar devam etmekte ve iyi neticeler alınmaktadır

Üst Kretase-Kampaniyen seviyeleri, fosfat bakımından önem arzeder. Fosfat cevheri oolitik tipdedir. Hamakhtesh - hatoatan bölgesindeki fosfatlarda azami tenor % 35.5 P_2O_5 olarak kaydedilmekte ve uranyum muhtevası % 0.005-0.015 arasında değişmektedir.

1

Oron bölgesinde yapılan çalışmalar neticesinde 100 milyon ton rezerv tespit edilmiş ve «nun of mine» ortalama tenörü % 25 P_2O_5 tir. Seviyeleri «Gryphaea» fosili karakterize eder. Bu yataklar 1962 yılından beri çalıştırılmaktadır. «Açık işletme» olarak çalışan madenlerden elde edilen cevher, mekanik olarak zenginleştirilmekte (selektif öğütme ve hava klasifikasyonu) ve 1966 yılından itibaren kalsine edilmektedir. Kalsinasyon 175 m. uzunluğunda ve 5.5 m. çapında döner fırında yapılmaktadır. Senelik istihsal 600 bin ton kalsine cevher olup ortalama tenor % 34-35 P_2O_5 tir (% 75-77 BPL.) 1969 yılından sonra, cevher yıkamaya tesisi devreye gireceği ve tenorun % 36.6 P_2O_5 veya % 80 BPL. olacağı hesaplanmaktadır.

Tsefa-Ef maden yatağı, 100 milyon ton % 30-31 P₂O₅ tenörlü cevher rezervine sahiptir.

Yapılan yeni araştırmalar sayesinde Ha'arava Vadisi yataklarında 1 milyar ton :% 26 P₂O₅ tenörlü cevher rezervi tespit edilmiştir. Araştırmalara 1961 yılından itibaren başlanmıştır. 1969 yılından itibaren senede 850 bin ton cevher istihsalı için (% 32 PA) projeler hazırlanmıştır.

İsrail, fosfat madenciliği ve gübre sanayii bakımından devamlı olarak hamle yapan bir ülkedir.

9) Suriye: Suriye'nin merkezi bölgesinde ve Palmyra ile Es Sukhune yakınlarında 1933 yılından itibaren fosfatın mevcudiyeti bilinmektedir. Radiometrik araştırmalar ile 1959 yılında Palmyra'da ve Santoniyen tabakalarında büyük rezervler* bulunmuştur. En önemli cevher seviyeleri Üst Kampaniyen tabakalarında bulunmuş ve gerekli fizibilite etüdüleri ikmal edilmiştir. 1972 yılından itibaren Kneiffis madeninden 600 bin ton senelik cevher istihsalı yapılacak ve 1975 yılından sonra ,bu madenden 900 bin ton cevher -istihsal edilecektir. Ayrıca Al Sharqiya maden projesi, Kalsinasyon için iki döner fırın (daha sonra iki döner fırın ilavesi ile dört döner fırın) ve maden işletme projesini kapsamaktadır. Senelik istihsalın 400 bin, 600 bin ve 750 bin ton kalsine cevher olacağı öngörülmüştür. İşbirliği yalnız Doğu Bloku ülkeleri ile yapılmaktadır.

1970 yılında 450 bin ton kalsine cevher ihraç edilmiştir. (% 30-32 P₂O₅); Palmyra bölgesindeki projelere göre, 1973 yılı sonunda senelik kalsine cevher istihsalı 1,2 milyon ton olacaktır.

Sawwaneh bölgesinde «açık işletme»ye elverişli olan 414 milyon ton % 23-26 P₂O₅ tenörlü cevher rezervi tespit edilmiştir. Bu rezervin 60 milyonu % 25 P₂O₅ tenörlüdür. Örtü 21 -22 m. kalınlığında ve fosfat seviyesi ortalama 9 m. civarındadır. Kampaniyen seviyesi cevherlidir. Uranyum muhtevası % 0.007-0.013 tür.

Wade Er-Kheime bölgesinde (Kampaniyen ve Mastrihtiyen) tenor .% 22-24 P₂O₅

tir. Toplam rezerv 174 milyon ton (mümkün) ve rezervin 70 milyon tonu % 23 PA ihtiva eder. Görünür - muhtemel rezerv 29,8 milyon tondur. Fizibilite projeleri hazırlanmış ve yatırımlar için finansman kaynakları aranmaktadır.

10) Lübnan : Sidon limanının 40 km. kadar doğusunda, 4.8 milyon ton % 23-25 P₂O₅ tenörlü bir maden yatağının "bulunduğu bilinmektedir. İşletme henüz düşünülmemiştir. Glaukonitik kalker ile beraber bulunan fosfat cevheri oolitiktir. Zenginleştirme deneyleri, % 26 ve % 33 PA tenörlü konsantrelerinin elde edilebileceğini göstermiştir.

11) Suudi Arabistan: Petrol sondajlarından faydalanılarak muhtelif bölgelerde fosfat yataklarının bulunduğu bilinmektedir. Fosfat madenciliğine ilgi fazla değildir.

Thaniyat bölgesinde 100 milyon ton cevher rezervi (% 28 P₂O₅ mevcuttur. Aramalara 1967-1968 yılında başlanmıştır. Cevher Üst Kretase'nin tavanında ve ortalama 2 m. kalınlığındadır. Düşük tenörlü (% 11-26 RA) cevherlerin bir çok bölgede bulunduğu haber /erilmektedir. Ancak ciddi yatırımlar için tedbirler alınmamıştır.

12) Irak:* Ar Rutbah bölgesinde ve Mastrihtiyen tabakalarında % 18 P₂O₅ tenörlü fosfatlı seviyelerinin bulunduğu bilinmektedir. Ürdün'deki Er Ruseifa maden yataklarına benzerler. Cevher istihsalı yok ve araştırmalar ilk safhadadır.

13) İran ve Pakistan: Fosfat araştırmalarına devam edilmektedir. Cevher istihsalı yoktur. Cevher ithalatı Kuzey Afrika ve Orta Doğu ülkelerinden yapılmaktadır.

14) Bulgaristan ve Yunanistan: Yapılan fosfat aramalarından müspet netice, elde edilememiştir. Fosfat cevheri ithal edilmektedir.

15) Yugoslavya: Fosfat cevheri ithalatı devam etmektedir. Aramalar sürekli olmakla beraber, iyi neticeler elde edilememiştir. Yalnız düşük tenörlü ve 40 milyon ton rezervli bir maden yatağı güney doğu Sırbistan'da ve Lisinli kasabasının yakınlarında bu-

/unduğu haber verilmektedir. Yeni bir maden açılmakta ve senede 2 milyon ton cevher istihsali öngörölmektedir. Maden yatakları Besna-Kobila dağ silsilesinde bulunurlar. Cevher zenginleştirilmesi flotasyon veya kalsinasyon yolu ile yapılacaktır. Fiili istihsal 1973 ortalarında başlayacaktır. şimdilik dahili ihtiyaçlar için fosfat cevheri Arap ölkelerinden ithal edilmektedir. 1970 yılında senelik ithalat 862 bin ton olmuştur.

16) Avrupa ölkeleri : Gelişmiş fosfatlı gübre sanayii yanında, fosfat madenciliği yok denecek kadar azdır. Cevher Afrika, Asya., İsrail, ve Arap ölkelerinden ithal edilmektedir.

(Not : Komşu ve diğer ölkelerinin durum hakkında bilgiler «Phosphorus and Potassium» mecmualarının son sayılarından derlenmiştir.