

DEMİR VE ÇELİK TESİSLERİNİN KAPASİTELERİNİ ARTTIRICI BAZI YENİ FAKTÖRLER

Dr. M. Hayri ERTEN

ÖZET :

Son senelerde demir ve çelik istihsalinde Önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bilhassa hava ile birlikte saf oksijen kullanılması, kok kalitesinin İslahı, toz cevherlerin eritici ile beraber briket haline getirildikten sonra fırına şarjı, koka ilâveten, fırına kok gazı, tabii gaz veya fuel oil enjekte edilmesi, yüksek fırın kapasitesinde ehemmiyetli artışlar sağlamıştır.

Ayrıca, çelik istihsalinde de hava yerine saf oksijen kullanılması gerek konverter tipi fırınlarda ve gerekse Siemens-Martin fırınlarında büyük kapasite artışı temin etmiştir.

Yukarda saydığımız İslâhatlar neticesinde ham demir (pik) ve çelik İstihsal maliyetlerinde de esaslı azalmalar vukuu aşkârdır.

— n n —

ÖNSÖZ :

Halen demir ve çelik sanayiinde, gerek daha dun kaliteli cevherlerle istihsal yapabilmek ve gerekse tesis ve işletme masraflarını azaltabilmek için hummalı bir çalışma mevcuttur. Bu meyanda, bilhassa cevherden doğrudan doğruya mamul çelik istihsaline matuf araştırmalar ön plâm almış olup, bu hususlarda Madencilik mecmuasında zaman zaman muhtelif makaleler neşredilmiştir.

Şimdi bizim temas etmek istediğimiz mevzu, yeni demir ve çelik istihsal metodları yerine, halen dünyanın her tarafında standart tesisler olarak kullanılan yüksek fırın ve Siemens-Martin fırınlarında kapasiteyi arttırmak ve maliyeti düşürmek için tatbik edilmekte bulunan usullerdir. Bu usulleri zikrederken bilhassa memleketimizdeki demir ve çelik istihsal tesislerine kabili tatbik görünen en mühimleri üzerinde durmayı faydalı gördük.

Bilindiği üzere, halen ham demir (pik demiri) yüksek fırın denen tesislerde ve mamul çeliğin büyük bir kısmı da Siemens-Martin veya elektrik fırınlarında imal edilmektedir. Bu yazıda evvelâ pik istihsalinde kullanılan yüksek fırınlara tatbik edilen gelişmelerden, bilâhare de çelik imalinde kullanılan bazı yeniliklerden bahsedeceğiz.

SYNOPSIS :

During the last few years, there has been important new developments in the production of pig iron and steel. Especially, the use of pure oxygen in addition to air, improvements in the quality of coke, charging of fine ores to the furnace, after petletizing them with the flux, in addition to coke, the injection of coke oven gas, natural gas, or fuel oil to the furnace, have been the cause of great increases in the capacities of blast furnaces.

The use of pure oxygen, instead of natural sir, has also increased the capacities of either converters or open-Hearth furnaces.

Because of the developments enumerated above, there has been important lowerings in the production costs of pig iron and steel.

I — YÜKSEK FIRINLAR:

Memleketimizin en büyük ağır sanayi tesisi- bulunan Karabük Demir ve Çelik İşletmeleri'nde kuruluşundanberi iki adet yüksek fırın mevcut olup, bunların tesis kapasiteleri yuvarlak rakkam olarak yılda 600.000 ton cevher işleyebilecek mertebededir. Buna mukabil, bu fırınlarda 1960 senesinde 426.253 ton cevher işlenmiştir, işletmenin umumî kapasitesini arttırmak gayesile, mevcut her iki fırının yekûn kapasitesine muadil bir üçüncü yüksek fırın inşası da bitmek üzeredir. Bu suretle yakın bir gelecekte Karabük yüksek fırınlarının yekûn kapasiteleri yılda 1.200.000 ton cevher işleyecek seviyeye ulaşacaktır.

Görülüyor ki işletmenin ham demir istihsal kabiliyetini artırmanın yollarından en kestirmesi yeni ve büyük kapasiteli fırınlar inşasıdır. Tercih edilen metoda fırın itirazımız olmamakla beraber, mevcut fırın kapasitelerinden azamî istifade yollarını aramak ve bilâhare son çare olarak yeni tesisler inşasına gitmek şeklinin daha ekonomik bir hal tarzı olduğuna da inanyoruz.

Yüksek fırınlara ait görüşlerimizi, fırınlara verilen ham maddeler ve bu maddelerin fırınlara şarj anındaki durumları üzerinde olmak suretile iki ayrı fasılda mütalaa edeceğiz.

A) HAM .MADDELER:

Klâsik bir yüksek fırında kullanılan başlıca ham maddeler;

- (1) Hava
- (2) Demir cevheri
- (3) Kok kömürü
- (4) Eriticiler (flux)

olmak üzere dört bölümde tasnif edilebilir.

(1) Hava

Son senelerde yüksek fırın verileri verilen havayı gerek kurutmak ve gerekse oksijen bakımından zenginleştirmek suretile, yüksek fırında ısı tasarrufu yapmak ve şarj müddetini kısaltmak mümkün olmuşsa da, bu yeniliklerin halen Karabük'te tatbik edilebileceğine inanmıyoruz. Bilhassa, havadaki oksijen miktarını zenginleştirebilmek, ucuz oksijen istihsaline bağlıdır ki, bugünkü şartlar altında bunu da mümkün göremiyoruz.

(2) Demir cevheri

Yüksek fırınların ham maddelerinden en mühimini teşkil eden demir cevherinin fizikî ve kimyevî vasıfları üzerinde hassasiyetle durmak icap eder.

Karabük'ün halihazırdaki şartnamelerine göre, fabrikaya teslim edilen cevherlerdeki toz miktarı % 10 dan fazla olamaz. Bu şartnamelerde toz diye tarif edilen cevher 10 milimetreden düşük eb'atta olan cevherdir. Ancak, gerek devlet sektöründe ve gerekse hususi sektörde yapılan demir cevheri istihsalinde ise, toz cevher miktarı, Karabük'in şart koştuğu hududun çok üstündedir. Binnetice, hem devlet işletmelerinde ve hem de hususi işletmelerde, toz cevherler kıymetlendirilmeden beklemekte ve mezkûr cevherlerin istihşâl maliyetleri parça cevherlere yüklenmektedir. Görülüyor ki, işletmelerde atılan toz* cevherleri değerlendirmek suretile, umumi cevher maliyetini düşürmek mümkün olabileceği gibi, bugün çalışmayan bazı demir madenlerinin de faaliyete geçerek kâr eder bir durumda işletilebilmeleri sağlanmış olmaktadır.

Şartname haddinin üstünde bulunan toz cevherin yüksek fırında kullanılabilir bir duruma gelmesi ancak bunların "pelletizing" veya "agglomerating" ameliyelerine tâbi tutularak parça cevher haline getirilmesi ile mümkündür. Mevcut sinter tesisine ilâveten,

Karabük'te böyle bir tesis kurulduğu takdirde, maden işletmelerindeki atılmağa mahkûm bulunan toz cevherler kıymetlendirilmiş bulunacağından, ham madde maliyetinde ehemmiyetli bir azalma husule gelebileceği gibi, şartnamelerde cevherin kimyevî analizi üzerinde konulmuş bulunan bazı tahditler de hafifletilebilecektir.

Demir cevheri satışını ve yüksek fırında kullanılmasını kimyevî bakımdan firenlileyen en mühim unsurlar silis, fosfor, arsenik ve kükürt'tür. Bunlardan, cevher içindeki silis hakkında, çok büyük ve masraflı zenginleştirme tesislerine gitmeden, yüksek fırın dışında yapabileceğimiz fazla bir şey yoktum Ancak, halen • memleketimizde silisi düşük olmakla beraber, kükürtü yüksek olduğu için kullanılmayan veya satılmayan pek çok cevher mevcuttur. Nitekim, Karabükün arzu ettiği evsafıta (% 0.25-0.50 nisbetinde) kükürt ihtiva eden cevher yatakları pek mahduttur. Bugün mevcut olan sinter tesisatı da daha fazla kükürtlü toz cevheri alamadığından, ister istemez birçok işletmelerin toz cevherleri Karabük'e satılmayacaktır. İşte, yukarıda zikrettiğimiz "pelletizing" veya "agglomerating" tesisleri kurulacak olursa, halen tenörleri yüksek olmakla beraber, bir kıymet ifade etmeyen toz cevherler kıymetlendirilebileceği gibi, parça eb'adı büyük olan kükürtlü cevherlerden de istifade etmek mümkün olacaktır.

Memleketimizdeki cevherlerin ihtiva ettikleri fosfor miktarı, şartnamelerde zikredilen nizamî hadler dahilinde bulunduğundan, bu hususta fazla bir endişeye mahal yoktur.

Keza, birçok yataklarımızda ehemmiyetli nisbette arsenik mevcut değildir. Esasen, cevherde mevcut arseniğin büyük bir kısmını kükürtle birlikte gidermek te mümkündür.

(3) Kok kömürü

Yüksek fırınların kapasitelerini tahdit eden veya düşüren en mühim faktörlerden birisi bulunan kok üzerinde memleketimizde yeteri kadar durulmamaktadır. Yüksek fırın verileri verilen kok kömürünün hem fizikî evsafının ve hem de kalorifik kıymetinin gerek fırın kapasitesi ve gerekse istihsal edilen pik demirinin evsafı üzerinde mühim bir rol oynadığı malûmdur. Halen Karabük Kok

Fabrikasından elde edilen kokun külü %20 nin üstündedir. Bunun başlıca sebebi Ereğli Kömürleri İşletmesinden alınan 0-10 kömürlerinin külünün % 14-15 civarında bulunmasıdır. Zaman zaman bu kömür külünün % 14 ten % 11'e düşürülmesi için teşebbüs ve fiiliyata geçilmişse de, bilâhare fiyat bakımından anlaşmaya varılmadığından tekrar %14 küllü kömüre avdet edilmiştir. Kanaatimizce, bu konu üzerinde hassasiyetle durulmalı ve Karabük Kok Fabrikasına verilecek maden kömürünün külü % 11 e ve hatta % 9 a düşürülmelidir. Bu takdirde, hem Zonguldak-Karabük arasında kömür nakil masraflarından tasarruf edilecek ve hem de, daha iyi kaliteli kok sayesinde yüksek fırınların kapasitesi artmış ve istenilen evsafta pik imali mümkün olacaktır. Karabük yüksek fırınlarında 1960 senesinde 246.673 ton pik demiri istihsal edilmiş olduğuna göre, kok'un kalitesinin ıslah edilmesile, yüksek fırınlarda sağlanacak % 10 gibi bir kapasite artışının dahî küçümsenemeyeceği aşikârdır.

(4) Eriticiler (flux)

Memleketimizde iyi evsafta kireçtaşı, dolomit v.s. mevcut olduğundan, bilhassa, bunların kimyevî terkipleri yerine, firma yüklenme durumları üzerinde aşağıda duracağız.

B) YÜKSEK FIRIN ŞARJI:

Son yıllarda bilhassa Amerika ve Kanada da yüksek fırınlara verilen şarjın terkinde ve hazırlanış şeklinde yapılan değişiklikler sayesinde firm kapasitesinde ehemmiyetli artışlar sağlandığı müşahade edilmektedir. Nitekim, yüksek firma koktan maada, yakıt olarak, kok gazı, tabii gaz, fuel oil enjekte edilmesi ve tabii hava yerine oksijen ile zenginleştirilmiş hava verilmesi sayesinde, kok sarfiyatında % 20 ye kadar tasarruf sağlandığı ve pik demiri istihsalinde % 50 ye kadar kapasite artışı temin edildiği Colorado Fuel and Iron Company tarafından bildirilmektedir. Keza, normal demir cevheri yerine, eritici (flux) ile birlikte briket (pellet) haline getirilmiş bir şarj sayesinde Armco Steel'in yaptığı tecrübelerde günde 1450 tonluk bir fırından 3000 tona yakın bir pik istihsalinin mümkün olduğu tesbit edilmiştir.

Demir cevheri ile eriticilerin briket (pellet) haline getirilerek firma şarjı, fırındaki izabe müddetini azaltmakta ve dolayısıyla fi-

rın kapasitesini arttırmaktadır. Briket için toz cevher kullanılacağından, bu suretle, şimdiye kadar kıymetsiz telakki edilen toz cevherler de değerlendirilmiş olacaktır. Demir cevherinin, eriticilerin ve bir kısım yakıtın "pelletizing" suretile briket halinde firma şarjı, şimdiye kadar tatbik edilmekte bulunan klasik şarj usulünden tamamen ayrı olup, üzerinde ehemmiyetle durulması gerekmektedir.

Hülâsa, yüksek fırınlara verilen kokun fizikî ve kimyevî vasıflarını ıslah etmekle, firm şarjın son teknik gelişmelere göre ayarlamakla, fırına koktan başka yardımcı yakıtlar vermek ve hava kalitesini iyileştirmek suretile, mevcut yüksek firm kapasitelerinde ehemmiyetli artışlar sağlamanın mümkün olduğu artık aşikâr bir hakikat olmuştur.

II — ÇELİK İSTİHSALI:

Pik demiri istihsalinde husule gelecek maliyet düşmesinin ve kalite ıslahatının çelik istihsaline de aksedeceği aşikârdır. Bilhassa son senelerde, gerek Avrupa ve gerekse Amerika kıt'alarında, çelik imalini süratlendirmek ve dolayısıyla tesislerin kapasitelerini yükseltmek amacile, saf oksijenden büyük çapta istifade edildiği göze çarpmaktadır. Avusturya'da tekâmül ettirilen ve 1954 senesinde DOMINION FOUNDERIES and STEEL COMPANY tarafından Kanada'da tesis edilen L. D. Konverter tesislerinin kapasiteleri halen 105 tona kadar ulaşmıştır. Bu tip konverterlerde oksitleme işi, hava yerine oksijenle yapılmaktadır. 1958 senesinde Avusturya'da VOEST firmasına bu yazarın yapmış olduğu bir ziyarette 50 tonluk bir konverter faaliyet halinde görülmüş ve ilgililerin ozaman bahsettiklerine göre Siemens-Martin fırınlarına da oksijenin tatbikinden iyi neticeler alınmakta olduğu öğrenilmiştir. Nitekim, halen, The STEEL COMPANY of CANADA (STELCO), Hamiltonda 500 ton kapasiteli bir Siemens-Martin fırını inşa etmiş olup, fırında kullandığı oksijen jetleri sayesinde, çelik imal müddetini 4.5 saate indirmiştir. Bu suretle saatte 100 ton çelik istihsalî mümkün olmaktadır. Normal bir Siemens-Martin fırınındaki çelik imal müddetinin 8 ilâ 12 saat arasında bulunduğu dikkat nazarına alınacak olursa, saf oksijenin Siemens-Martin fırınında oynayabileceği rolün ehemmiyeti kendiliğinden anlaşılacaktır.

Karabükte mevcut fırınlarda böyle radikal bir değişikliğin yapılıp yapılamayacağı hususunun önemle üzerinde durulması yerinde olur kanaatindeyiz. Nitekim Ereğli'de ku-

rulmak üzere bulunan ikinci Demir ve Çelik Sanayi fırınlarında ehemmiyetli miktarda zenginleştirilmiş oksijen kullanılması derpiş edilmiştir.



GELİK-KİLİMLİ BÖLGESİNDE RAMBLE METODUNUN TATBİKİ VE NETİCELERİ

A. F. BERBEROĞLU (*)

Maden Yüksek Mühendisi

Gelik - Kilimli

Bölge Müdür Muavini

Genel Bi'gi: Gelik-Kilimli Bölgesi Zonguldak şehrinin 11 kilometre mesafede ve kömür havzasının doğusunda olup, Zonguldak Ankara demiryoluna özel bir hatla bağlıdır.

Bölgenin günlük istihsal tüvenan olarak 7000 ton ve satılabilir istihsal ise 4000 - 4200 ton civarında seyretmektedir.

Bölge, istihsal üniteleri bakımından 3 ayrı ocağa bölünmüştür.. Bunlar sırasile Gelik, Karadon ve Kilimli bölümleridir. Gelik bölümünün günlük istihsali 2650 - 2750 ton Karadon bölümünün 2300 - 2350 ve Kilimli bölümünün ise 1900 - 2000 tondur.

Bölgenin Jeolojisi: Gelik-Kilimli Bölgesi Gelik-Kozlu antiklinalinin doğu kısmında Karadon, Kilimli ocaklarında mezkûr antiklinalin kuzey kanadını, gelik ocağında ise kuzey ve güney kanatlarını müştereken çalışmaktadır.

Kömür damarları batıda kilimli ocağından doğuda gelik damanı kadar doğu-batı yönünde; gelik damından sonra ise takriben kuzey doğu - güney batı yönünde uzanmaktadır.

Damar yatımları Kilimli, Karadon ocaklarında Umumiyetle 45° - 50°, Gelik ocağında seklinalin kuzey kanadında 25° - 30°, güney kanadında ise 50° - 60° civarındadır. Kömür damarları, irili ufaklı tabana atımlı birçok faylarla parçalanmış olup istihsal kartiyeleri hudutları ana faylarla tahdit edilmiştir. Ana fayların atımları 100 - 400 metre arasında değişmektedir.

Bölgede, kuzey fayı, I No: fay, 2 No: fay, III No: fay, IV No: fay, V No: fay, VI No: fay, VII No: fay, VIII No: fay ve 82 No: fay olmak üzere 10 adet ana fay bulunmaktadır.

(*) Maden Yüksek Mühendisi Zonguldak Gelik - Kilimli Bölge Müdür Muavini.

Ana faylar Karadon ve Kilimli ocaklarında umumiyetle damar yönünde, Gelik ocağında ise damar yönleri ile belirli açılar teşkil ederek uzanmaktadır.

Gelik bölgesi işletme sahası kuzeyde ve doğu yönünde kretase kalkerleri, güneyde Midi fayı ve Üzülmaz Bölgesi işletme sahası hudutları ile tahdit edilmiştir.

Rambleli jAyaklardan İstihsal ve Kazmacı Randımanı:

Ramble metodunun tatbiki:

Gelik-Kilimli Bölgesinde ramble metodu ilk defa 1958 yılında Gelik ocağının güney kartiyesinde tatbik edilmiştir. 1958 yılına kadar Gelik ocağında seklinalin kuzey kanadındaki az yatımlı damarlarda geçermeli uzun ayak sistemi ve güney kanadındaki dik yatımlı damarlarda da, oda ve topuk (tumba baca) sistemi tatbik edilmekte idi.

Kuzey kartiyelerinde sağlanan yüksek kazmacı randımanlarına mukabil güney panoları kazmacı randımanları çok düşük gitmekte idi. Güney kartiyesi vasatı kazmacı randımanı 1957 yılında ancak 2942 kgr'a bağlı olmuştur. Kazmacı randımanlarında artış sağlamak gayesile kalınlıkları 1.20 . 1.50 metreden daha' ince olan damarlar, bilâhère çalıştırılmak üzere bırakılmış ve yalnız kalın damarlardan istihsalin temini cihetine gidilmiştir. Fakat hazırlanan istihsal katları kısa zamanda bitirilmiş ye bir alt katın hazırlanmasına, zaman bakımından, imkân vermemiştir. Bu sebeple istihsal kartiyeleri kapasitesi düşük tutulmuş ve bunun tabii bir neticesi olarakda güney panolarında bir inkişaf sağlanamamıştır.

1958 yılında güney kartiyesinde oda ve topuk sistemi yerine gerek kalın ve gerekse ince damarlarda gravite ramble metodu tatbik edilmiştir. Bu metod ilk defa +140/+67

kotları arasında 1.50 - 1.80 metre kalınlığında ve 55° yatımlı acenta damarında denenmiştir. 1958 yılında acenta damarında servise konulan ayaklardan 46500 ton kömür istihsal edilmiştir ve netice olarak güney kartiyesi kazmacı randımanları 2942 kgr'dan 4595 kgr'a ve Gelik ocağı vasatı kazmacı randımanı 3025 kgr'dan 4203 kgr'a yükselmiştir. Elde edilen neticeler gayet memnuniyet verici olunca, müteakip yılda Acenta damarından başka 3 metre kalınlığında taban milo-pero ve 1.20 metre kalınlığında tavan milo-pero damarlarında da rambleli ayaklar servise konulmuştur.

1959 yılında gravite rambleli ayaklardan 44000 ton ve kuzey panoları pnömomatik rambleli ayaklardan 74000 ton kömür istihsal edilmiştir. 1959 yılında güney kartiyesi kazmacı randımanı 4641 kgr'a ve kuzey kartiyesi kazmacı randımanı 4399 kgr'a yükselmiştir.

1960 yılında güney kartiyesinde 2.50 .. 2.80 metre kalınlığında acılık 1 metre kalınlığında venet 1.30 kalınlığında çay ve 1.20 kalınlığında hacıpetro damarları gravite ramble metodu ile istihsale alınmış ve 63500 ton kömür istihsal edilmiştir. Kuzey kartiyesindeki pnömomatik rambleli lui ve leonidas damarlarından ise 66500 ton istihsal yapılmıştır. 1960 yılında güney kartiyesi kazmacı randımanı 4179 kgr'a ve kuzey kartiyesi kazmacı randımanı 3939 kgr'a balığ olmuştur.

1960 yılında Gelik ocağı vasatı kazmacı randımanı 4021 kgr'dır. Kazmacı randımanlarında bir evvelki yılma nisbetle müşahade edilen düşüklüğün başlıca âmili, su patlaması neticesinde ocağın istihsal kartiyelerinin uzun müddet su altında kalmasıdır.

1961 yılında ise güney kartiyesinde Acenta, acılık tavan, acılık taban, venet, piriç ve çay damarları gravite ramble metodu ile istihsale alınmış ve 128500 ton kömür istihsal edilmiştir. Kuzey kartiyesinde, pnömomatik ramble ile işletilen lui ve leonidas panoları 1960 yılında bitirilmiştir.

1961 yılında güney kartiyesi kazmacı randımanı 5090 kgr'a ve ocak vasatı kazmacı randımanı 5084 kgr'a yükselmiştir. 1961 yılı dahil Gelik ocağından gravite rambleli ayaklardan 251000 ton, pnömomatik rambleli ayaklardan 178500 ton olmak üzere cem'an 429500 ton kömür istihsal edilmiştir.

Karadon Bölümü:

Karadon ocağında ise ilk defa 1960 yı-

linda gravite ramble metodu denenmiş ve 3 metre kalınlığındaki domuzcu ve 1.2 metre kalınlığındaki domuzcu piçi damarlarından, 1960 yılı zarfında 27500 ton kömür istihsal edilmiştir.

Karadon ocağının 1960 yılı umumi kazmacı randımanı 3370 kgr'a yükselmiştir. Bir yıl önceki kazmacı randımanı 3353 kgr'dır. 1961 yılında ramble ile işletme metodu diğer damarlarada teşmil edilerek, mezkûr yıl içinde 700/ı-83 kotları arasındaki 3 metre kalınlığındaki büyük damardan 42000 ton, 1.2 kalınlığındaki unutulmuş damarından 7500 ton, 3 metre kalınlığındaki domuzcu damarından 13500 ton ve 1.5 metre kalınlığındaki domuzcu piçi damarından 26500 ton olmak üzere cem'an 89500 ton kömür istihsal edilmiştir. 1961 yılında Karadon ocağının kazmacı randımanı 3370 kgr'dan 3940 kgr'a yükselmiştir.

Kilimli Bölümü :

Kilimli ocağında'da ramble ile işletme metodu ilk defa 1960 yılında denenmiş ve mezkûr yıl zarfında 3 metre kalınlığındaki acılık damarından 7000 ton ve 1.2 metre kalınlığındaki Hacıpetro damarından 5500 ton olmak üzere cem'an 12500 ton kömür istihsal edilmiştir.

1960 yılında ocağın kazmacı randımanı 3386 kgr'dan 3483 kgr'a yükselmiştir.

1961 yılında 2.50 metre kalınlığındaki acılık damarından 19500 ton ve 2.50 - 3 m. kalınlığındaki çay damarından ise 38000 ton olmak üzere rambleli ayaklardan cem'an 57500 ton kömür istihsal edilmiştir.

1961 yılında ocağın kazmacı randımanı 3483 kgr'dan 3634 kgr'a yükselmiştir. Kilimli ocağında 1960 yılından 1961 yılının sonuna kadar rambleli ayaklardan 70000 ton kömür istihsal edilmiştir. Ramble malzemesinin temini: Gelik ocağının rambleli ayakları için elzem olan ramble malzemesi, evvelce Gelik karosuna dökülmüş olan eski Gelik lâvarı şistlerinden temin edilmiştir.

Mezkûr şistler bir elekten geçirilerek 50 mm. den ince olan parçalar doğrudan doğruya, 50 mm. den iri olan parçalar ise 50 ton/saat kapasiteli Hazemag kırıcısından geçirildikten sonra ocağa sevk edilmiştir.

+ 140/+67 kotları arasındaki gravite rambleli ayaklara, ramble malzemesi 1100 litrelik ocak arabaları ile nakledilmiştir.

Arabalar ayak taşı tabanlarında tıronte edilmiş seyyar döner tumbalardan geçirilerek, ayak içine tumba edilmiştir. Rample malzemesi, ilk önce ayak içinde 8 mm kalınlığında, 150 mm çaplı, 2 metre uzunluğundaki saçtan imal edilmiş borular içerisinde sevk edilmiştir. Bir müddet sonra malzemenin damarın taban taşı üzerinde kaydığı tesbit edilerek, boru ile malzeme şevkinden vazgeçilmiştir. +20/!-50 kotları arasındaki pnömatik rampleli ayaklara, rample malzemesi, +140/+20 kotları arasındaki 41 No.lu dahili kuyuya şakuli olarak monte edilmiş 300 mm çaplı 7 m. uzunluğundaki çelik borularla sevk edilmiştir. Mezkûr borularla +20 kotuna indirilen malzeme 8 mm. kalınlığında saçtan imal edilmiş 15 tonluk siloda depo edilerek, 1100 litrelik ocak arabaları ile ayak başı tabanlardaki döner tumbalara sevk edilmiştir. Döner tumbalardan çift zincirli konveyörler üzerine tumba edilen malzeme rample makinesine yükselttilerek 150 mm. çaplı ve 3 metre uzunluğundaki özel çelik boru şebekesi vasıtasile, 5 atmosfer basınçlı hava yardımı ile ayak içine püskürtülmüş tür.

+67/+0 kotları arasındaki gravite rampleli ayaklar için, rample malzemesi Çatalağzı lâvuarından temin edilmiştir.

50 mm eb'adındaki şistler 5 tonluk metriVhnt vagonları ile Karadon karosuna nakledilmiş ve +30/+50 kotları arasındaki 100 metre uzunluğunda bir bant ile - 50 kotuna yükseltilen şistler, 5 tonluk Trolley vagonları ile ocağa sevk edilmiştir +50 kotunda 5 tonluk döner tumbadan geçirilen bu şistler 50 metre uzunluğundaki bir bant ile +67 kotuna yükseltildikten sonra 1100 litrelik ocak arabala ile +67 korundaki ayak baş tabanlarındaki sevdîr döner tumbalardan ayak için tumba edilmiştir.

Karadon ocağında, +0/-83 kotları arasındaki gravite rampleli ayak için elzem olan malzemeside Çatalağzı lâvurından test edilmiştir.

Çatalağzı lâvurınışist silosunda depo edi.

3 B t. « 2 İ L^{..l,h,k n K1,1k*at} vagonla, ^
I - MK İ t V Ü. ^{kar<...Lma} "Gedilmiş v«
k\ 2 i M • "jslll, Uk j "-«ici kuyu için-
m • J ^ B » ' ? ' ? * "mh. » «İloiekî ipO kotuna -
I. JMK > . ' » ' m j l r i " j - " ' » «O litrelik ocak ara-
I i 9 B * 3 İ L ^{ba S I} «İ S r i n d r i n d »
H H R » » İ 8 Ê 2 T ^{l, v v i, c} «k doğrudan

gravite rampleli ayaklar için elzem olan rample malzemesi Kilimli lâvuarından temin edilmiştir.

50 mm. eb'adındaki şistler Kilimli lâvuarı şist silosunda depo edilecek, üç ünite çift zincirli konveyörlerle +20 kotundan +50 Kilimli ocağı Bacaağzı kotuna yükseltilmiş ve buradan 1100 litrelik ocak arabaları ile ocağa sevk edilmiştir. 450/-100 kotları arasındaki iki adet dahili uyudan -100 kotuna indirilen şistler, ayakbaşlarındaki seyyar döner tumbalardan geçirilerek doğrudan doğruya ayak içine tumba edilmiştir.

1958 yılından 1961 yılının sonuna kadar rampleli ayaklara doldurulan şist miktarı 339185 M³ ve kullanılan rample teli miktarı ise 86500 metreye balığ olmuştur.

Atide servise konulacak olan rampleli ayaklar için, günde 1500 - 1900 M³ rample malzemesine ihtiyaç olacaktır. Ocaklar için lüzumlu olan mezkûr malzeme Karadon transfer istasyonunda tesis edilecek kırıcılar vasıtasile temin edilecektir.

Ocak taşları, Karadon transfer istasyonunda mevcut 200 ton/saat kapasiteli çeneli kırıcıda 150 mm. kırıldıktan sonra 150 ton/saat kapasiteli ikinci bir kırıcıdan geçirilerek en büyük parça ebadı 50 mm'e düşürülecektir. Mezkûr malzeme kurulacak bir bant devresi ile +30 kotundan +50 Karadon bacaağzı seviyesine yükseltilecektir. Buradan Kilimli ocağına +50 Karadon Kilimli irtibat tüneli vasıtasile 1100 litrelik ocak arabaları ile günde 500 M³, Gelik ocağına, 5 tonluk trolley vagonları ile günde 700 M³ Karadon ocağında ise 1100 litrelik arabalarla günde 650 - 700 m³ rample malzemesi sevk edilecektir. Böylece, şimdiye kadar, transfer istasyonunda kırılarak 150 - 200 mm eb'adına düşürülen lâğım taşlarının, 2.5 kilometre uzunluğundaki bant devresile denize kadar nakli meseleside önlenmiş olacaktır. Böylece hem mevcut bant arm ömrü uzamış olacak, hemde lâğım taşları rample malzemesi olarak ocaklarda kullanılabilecek ve malzemenin temini işide konstantre edilmiş olacaktır.

Netice: Gelik-Kilimli bölgesinde ilk defa 1958 yılında başlayan rampleli ayak tatkatının memnuniyet verici oluşu, mezkûr metodun diğer damarlarada teşmili hususunda cesaretimizi artırmış ve rampleli ayaklardan elde edilen kömür istihsali müteakip yıllarda aşağıda görüleceği veçhile artmıştır. 1958

yılında 53000 ton, 1959 yılında 118000 ton, 1960 yılında 170000 ton ve 1961 yılında ise 275500 ton olmak üzere, gerek pnömatik ve gerekse gravite rambleli ayaklardan cem'an 616500 ton kömür istihsal edilmiştir.

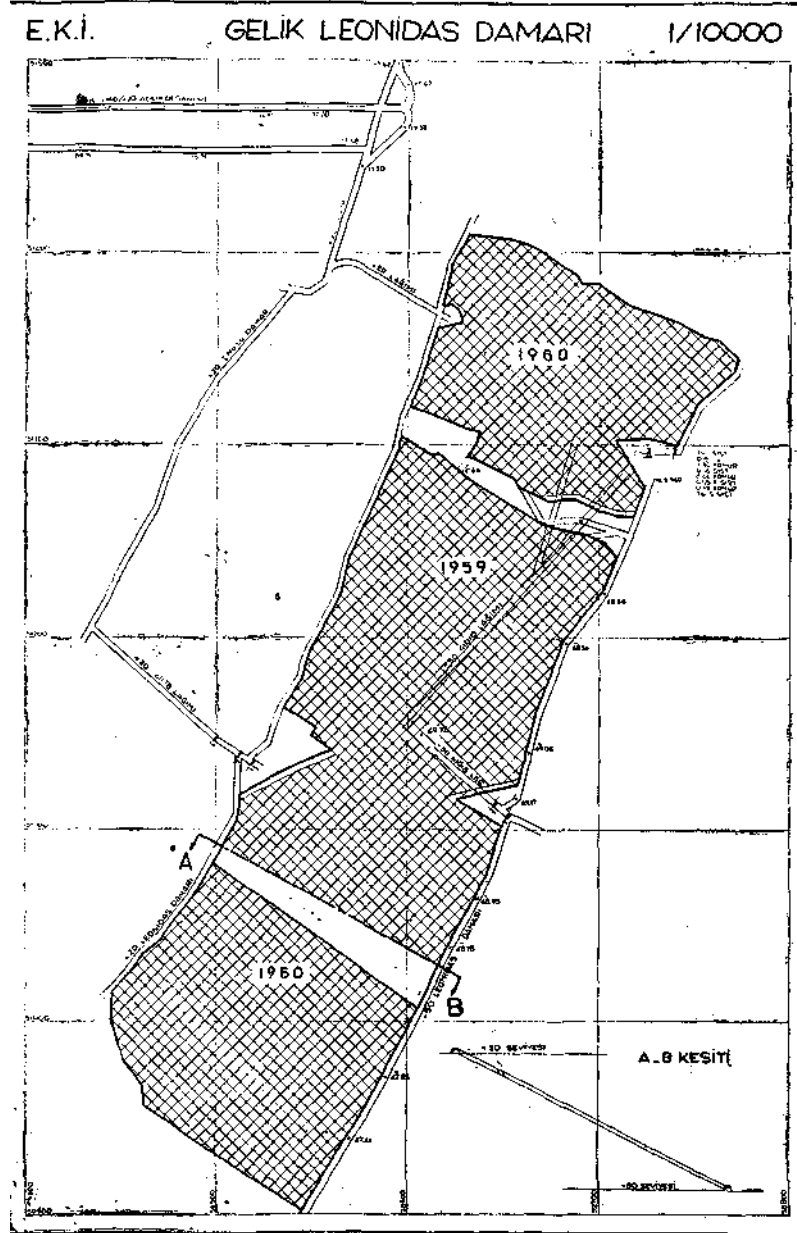
Ramble metoduna paralel olarak kömür kazısında kazma yerine martopikörün kaim olması suretiylede Bölge kazmacı randımanı 1957 yılında 3219 kgr'dan, 1958 yılında 3628 kgr'a 1959 yılında 3678 kgr'a, 1960 yılında 3608 kgr'a, 1961 yılında ise 4209 kgr'a yükseltilmiştir.

Ramble metodunun tatbiki ile ayak göçükleri azalmış, istikrarlı istihsal, ve daha efektif havalandırma temin edilmiş ve Bölgemizde acılık gibi yangına müsait kaim damarlarda sık sık vukua gelen ocak yangınları önlenmiştir.

Bundan başka ramble metodu dik yatımlı ince damarlarda uzun ayak işletme metodunun tatbikine imkân vermiş olmaktadır kazmacı randımanlarında hissedilir derecede bir artış sağlanmıştır.

GELİK - KİLİMLİ BÖLGESİ 1948 - 1961 YILLARINA AİT KAZMACI RANDIMANI

Yıllar		Gelik BŞİÜmü	Karaden. BŞİÜmü	Kilimli BŞİÜmü	Bölge
1948	Kazmacı	3268	2929	2378	2754
1949	Kazmacı	3256	2469	2347	2657
1950	Kazmacı	3335	2527	2393	2731
1951	Kazmacı	3307	2846	2424	2823
1952	Kazmacı	3020	2833	2401	2724
1953	Kazmacı	3061	3685	2587	2776
1954	Kazmacı	3122	2943	2741	2932
1955	Kazmacı	2906	2893	2952	2920
1956	Kazmacı	3025	3057	2970	3013
1957	Kazmacı	3025	3044	3386	3219
1958	Kazmacı	4203	3280	3412	3623
1959	Kazmacı	4358	3353	3386	3673
1960	Kazmacı	4021	3370	3483	3608
1961	Kazmacı	5084	3940	3634	4209



GELİK - KİLİMLİ BÖLGESİ RAMBLE SİSTEMİ İLE İSTAHSAL EDİLEN TONAJ TABLOSU

Damarlar	G E L İ K					K A R A D O N					K İ L İ M L İ					
	Y I L L A R				Bölüm Yekûnu	Y I L L A R				Bölüm Yekûnu	Y I L L A R				Bölüm Yekûnu	Bölge Yekûnu
	1958	1959	1960	1961		1958	1959	1960	1961		1958	1959	1960	1961		
Büyük	-	-	-	-	-	-	-	-	42000	42000	-	-	-	-	42000	
Unutulmuş	-	-	-	-	-	-	-	-	7500	7500	-	-	-	-	7500	
Domuzcu	-	-	-	-	-	-	-	24000	13500	37500	-	-	-	-	37500	
Domuzcu Pıçı	-	-	-	-	-	-	-	3500	26500	30000	-	-	-	-	30000	
Açenta	46500	13500	-	20000	80000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80000	
Milopero	-	30500	-	-	30500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30500	
Leonidas	3000	45000	43500	-	91500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91500	
Lüi	3500	29000	23000	-	55500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55500	
Acılık Tv.	-	-	-	16500	16500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16500	
Acılık Tb.	-	-	12500	58000	70500	-	-	-	-	-	-	-	7000	19500	26500	
I. No: Damar	-	-	18500	15500	34000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34000	
Piriç	-	-	-	16000	16000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16000	
Çay	-	-	22500	2500	25000	-	-	-	-	-	-	-	38000	38000	63000	
H. Petro	-	-	10000	-	10000	-	-	-	-	-	-	-	5500	5500	15500	
Y e k û n	53000	118000	130000	128500	429500	-	-	27500	39500	117000	-	-	12500	57500	70000	616500

TÜRKİYEDE MERMERCİLİK

Mustafa ARIKAN

ÖZET :

Madencilik Mecmuasında İntişarı belki de yadırganacak olan bu makalede Türkiye'de mermerciliğin tarihçesi, halihazır durumu ve ileride kaydedebileceği inkişafların incelenmesine çalışılacaktır. Bu etüdümüz bu mevzuda atılmış ilk adımı teşkil etmekte ise de bundan böyle etüdlertimize devam edeceğiz.

I – GİRİŞ:

Mermercilik; mevzu itibariyle oldukça yaygın bir sanayi koludur, istihsal ameliyesinden başlayıp kullanılacağı duruma göre hazırlanması büyük emek, geniş sermaye ve etraflı bilgi isteyen bu mevzu, maalesef Türkiyemizde bu güne kadar üzerinde durulmamış, kendi haline terkedilmiş çok bakir bir saha teşkil etmektedir.

İktisadi durumlarını düzenleyebilmek üzere ihraç maddelerim tefenin için kaynaklar aramakta olan devletler içinde mermer ihracatından muazzam döviz sağlayanlar gün geçtikçe artmaktadır.

Milâttan önceki devirlerden başlayıp yirminci asrın ortalarına kadar mermerler, büyük tarihî âbideler, saraylar heykeller ve milletlerin mukadderatını tayin eden kudretli devlet adamlarile muzaffer kumandanların hatıralarını ebedileştirmek için lahit ve kabirlerinin inşaatında ve kilise, cami gibi tapmıklarda kullanılmış olmasına karşılık bu gün mermer bediî zevklere hitap eden en kıymetli bir inşaat ve dekorasyon malzemesi durumuna girmiştir.

Dünyada pek az memlekete tabiatın bir lütfü olarak ihsan edilmiş bulunan bu değerli hazineden istifade etmesini bilmiş devletler bugün için mermerciliği en ön plâna almış durumdadırlar.

II – TARİHÇE:

Milâttan önceki devirlerde inşa edilmiş

bir çok eserlere rastlamaktayız. Bu eserlerde kullanılan mermer cinsleri oldukça mütenevvi olup taşların cesameti bu gün için dkihi küçümsenmeyecek eb'attadır. Bir çok tapınaklar, sayısız ve müstesna san'at eserleri sayılabilecek heykellere bu gün için dahi san'at harikası olabilecek güzellikte, saraylara, stadyumlar ve açık hava tiyatrolarına (anfi theatre) bol bol rastlamaktayız. Mısırdaki Firavunlara mezar olarak inşa edilmiş bulunan muazzam piramitler, akıllara durgunluk verecek cesamette kaleler, surlar eski insanların taşçılık ve mermer sanayiine gösterdikleri büyük ehemmiyeti ifade etmeye kâfidir.

Türkiyedeki mermer yataklarını ziyareti-miz sırasında rastladığımız bir çok mermer ocaklarının Milâttan önce Romalılar, Bizanslılar ve Kadim Yuhahlılar tarafından çalıştırılmış ocaklar olduklarını tesbit ettik.

Bu arada İstanbulda Topkapıda yemden yapılan yapılara ve padişaha ayrılan yerlere konmak için Tokattan (Kazova) zamanın padişahı tarafından; istihsalile İstanbula nakli hususunda irade buyurulan (Balgami Taş) adı verilen limon renkli onyx mermerinden 112 blok mermerin hususi bir memur nezaretinde götürüldüğü kayıtlarla sabittir.

III – UMUMİ BİLGİ:

(Mermer) kelimesi çok geniş bir taş sınıfını içine alır. Aslında ise nisbeti yüksek (%95 Ca CO₃) kalsiyum karbonat ihtiva eden kireç taşının yüksek hararet ve tazyik tahtında bir metamorfoz geçirerek kristalleşmiş şeklini ifade eden Mermer kelimesi, bu gün için çok daha geniş bir taş sınıfını içine almaktadır. Şöyle ki; gerek rengi, gerekse denseni itibariyle güzel gösterişli olan, cilâlanmağa müsait işlenmesi nisbeten kolay ve inşaatlarda kaplama ve dekorasyon malzemesi olarak kullanılabilen her çeşit taş mermer olarak anılmaktadır.

Kristalleşmiş kireç taşlarında (hakiki mermer); terkindeki ($Ca CO_3$) a tâbi olarak umumiyetle hâkim renk beyaz ise de, çoklarının içinde kirli gri renkte bantlar, damarlar çizgiler ve muhtelif büyüklükte noktalar veya lekeler bulunur ki bu renk daha ziyade Hidrokarbonlardan meydana gelir ve ekseriya Grafit olarak tezahür eder. (Marmara Adası mermerleri)

Mermerlerin bir kısmında ise kirli gri renk yerine sarı'nın muhtelif tonlarında çizgi, bant, nokta, damar ve lekeler bulunmaktadır ki bu sarı renklerin mermerin terkinde bulunabilen Demir Sülfürleri, Hematit veya Limonitten meydana gelir. (Afyon mermerleri)

Mermerle hiç bir alâkası olmadığı halde bu gün için terkiplerinde hiç (Ca) bulunmayan muhtelif renkteki Granitler Diabazlar ile az miktarda (Ca) ve (Mg) ihtiva eden Serpantinler, (Mg) nisbetleri çok yüksek Dolomitik kalkerler ve muhtelif fosiller ihtiva eden Sedimanter kalkerler mermer sınıfında mütalea edilmekte ve sertliklerine karşılık iyi cila kabul ettiklerinden ve renkleri itibarıyla müstesna bir yer işgal ederler. (Gemlik Diabazı, Gebze Fosilli Sedimanter kalkerleri, Çanakkale Graniti Bilecik Serpantini).

ktarda $Ca CO_3$ ve $Mg CO_3$ ihtiva eden kaynak sularının içindeki (CO_2) nin ayrılması sebebiyle bir çökelek (teressübat) meydana getirirler ki, bu sular şayet çok sıcak iseler (kaplıca) kaim ve geniş; ılık veya soğuk iseler (içmece) kalınlıkları ve yayılma sahaları oldukça mahdut mermer kitleleri meydana getirirler.

Sıcak sular vasıtasıyla meydana gelmiş kaim taş tabakalarına Traverten; ılık veya

soğuk suların meydana getirdiği teressübata da onyx mermeri adı verilmektedir.

Travertenler umumiyetle beyazdan sarı ve kahverengine; onyx mermerleri ise beyazdan sarının, kahverenginin yeşilin ve kırmızının bütün tonlarını ihtiva edebilen rüsuplardır.

Travertenler kuvvetli bir kimyevi reaksiyon tahtında sür'atle meydana gelmekte olduklarından (Pamukkale - Denizli) istihsali kolay ve kaba taşlardır ve büyük bloklar almak mümkündür. Onyx mermerleri çok yavaş teşekkül ettikleri için yarı saydamlık özelliği göstermekte olup bütün dünyada nadir bulunan ve fazla kıymetli bir taş cinsidir.

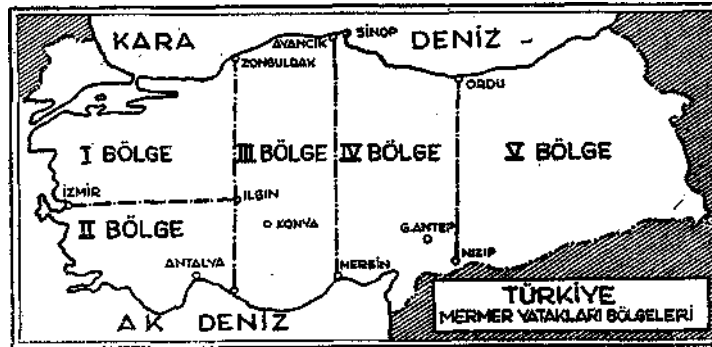
IV — COĞRAFİ DAĞILIŞ:

Mermer yatakları umumiyetle jeolojik devirlere bağlı bulunmaktadır. Muayyen jeolojik devirlerde muayyen cins ve kalitede mermer yatakları mevcut ise de, metamorfoz geçirmiş bazı sahrelere böyle bir umumi kaide düşünülemez. (Breşler, Pudingler)

Bu güne kadar ziyaret edebilme imkânı bulduğumuz yataklarla mevcudiyetinden haberdar olduğumuz yatakları nazarı itibare olarak Türkiye'yi 5 bölgeye taksim edebiliriz,

I. BÖLGE:

İzmirden Iğın'a (Konya) çekilen doğru hattın kuzeyinde (Marmara Adası ve Trakya Bölgesi dahil) kalan bölge.



II. BÖLGE:

İzmir'den Iğın'a (Konya) çekilen doğru hattın güneyinde kalan bölge.

III. BÖLGE:

Zonguldak'tan Alanya'ya (Antalya) çekilen doğru hat ile Ayancık'tan (Sinop) Mersin'e çekilen doğru hattın arasında kalan bölge.

IV. BÖLGE:

Ayancık'tan (Sinop) Mersin'e çekilen hat ile Ordu'dan Nizip'e (Gaziantep) çekilen hat arasında kalan bölge.

V. BÖLGE:

Ordu'dan Nizip'e (Gaziantep) çekilen hattın doğusunda kalan bölge.

I. Bölgedeki Mermer Yatakları:

a) Trakyada İğneada ve Demirköy (Kırklareli)	2	Yatak
b) Marmara Adasında Saraylar, (Çınarköy)	7	"
c) Kazdağ-Edremit Kapıdağ (Balıkesir)	2	"
d) Ezine (Çanakkale)	1	"
e) Bacakale, Güme merkez (Afyon)	7	"
f) Çalça, Altuntaş (Kütahya)	4	"
g) Dudaş, Söğüt, Karaköy, Gü-lümbe, Vezirhan (Bilecik)	9	"
h) Kutluca, Pelitli, Tavşanlı, Gebze (İzmit)	7	"
i) Harmantepe, Sapanca, Geyve (Adapazarı)	7	
j) Gemlik, Ömerli, Elbeyli, Orhaneli (Bursa)	4	
k) Seben (Bolu)	2	"

Yekûn: 45 Yatak

II. Bölgedeki Mermer Yatakları:

a) Horzum, Gölhisar (Burdur)	2	Yatak
b) Pamukkale (Denizli)	1	"
c) Efes, Selçuk (İzmir)	2	"
d) Milas, Marmaris (Muğla)	2	"
e) Akhisar (Manisa)	2	"
f) Serik, Manavgat (Antalya)	3	"

Yekûn: 12 Yatak

III. Bölgedeki Mermer Yatakları:

a) Nallıhan, Eskipazar, Haymana (Ankara)	6	Yatak
b) Bekdik, Avcıköy, Salanda (Kırşehir)	6	"
c) Avanos (Nevşehir)	2	"
d) Çamardı (Niğde)	2	"

Yekûn: 16 Yatak

IV. Bölgedeki Mermer Yatakları:

a) Kuşoturağı, Arapören (Tokat)	6	Yatak
b) Panlı, Pazarören, Felahiye (Kayseri)	6	"
c) Bahçe, Osmaniye, Yayladağı (Adana)	3	"

Yekûn: 15 Yatak

V. Bölgedeki Mermer Yatakları:

a) Yavuzkema Dereli (Giresun)	2	Yatak
b) Narlıköy (Samsun)	1	"
c) Oltu, Narman (Erzurum)	2	"
d) Refahiye (Erzincan)	1	"
e) Tatvan (Van)	1	"

Yekûn: 7 Yatak

Bilinen ve bir kısmı bu makalenin yazarı tarafından ziyaret edilmiş bulunan işbu (95) mermer yatağının dışında bu miktarın asgari iki katı nisbetinde mermer yatağının yurdumuzda mevcut olduğunu kabul etmek büyük bir iyimserlik olmayacaktır. Bununla beraber işbu 95 yataktan I. Bölgede ve (f) paragrafındaki 9 yatak arasında 4 adedi, III. Bölgede ve (b) (c) paragraflardaki yataklardan 8 adedi, IV. Bölgede ve (a) paragra-

fmdaki gösterilen 6 yatak ve V. Bölgede (c) Ve (d) paragrafındaki 2 yatak onyx mermeri-ne inhisar etmektedir.

Travertenler ise, yurdumuzun' muhtelif bölgelerinde tezahür etmiş olup mahalli bir inşaat taşı olarak çok eskidenberi kullanılmaktadır.

V İHRACAT VE FİAT:

Türkiyenin yıllık mermer istihsal miktarını gösterir bir rakam verememekle beraber yapılan tetkikler neticesi bu rakamın 5000 m³ m üstünde olduğunu kabul edebiliriz..

Türkiye'nin 1960 Mermer İhracatı

Aylar	Ton	Tutarı TL.
Ocak	161.859	25.756,—
Şubat	—	—
Mart	—	—
Nisan	—	—
Mayıs	19.032	3.553,—
Haziran	63.393	11.764,—
Temmuz	74.151	13.761,—
Ağustos	71.604	13.288,—
Eylül	58.200	35.073,—
Ekim	121.865	79.858,—
Kasım	212.652	115.615,—
Aralık	74.253	44.775,—
Y e k ũ n	857.010	373.443,—

Türkiye'nin yapabileceği yıllık Mermer istihsal ve ihracatı

Ocaklar	Mermer Cinsi	M ³	New York'ta Cu. ft. Fiyatı \$	Tutarı New York'ta \$
Marmara Adaları	Beyaz ve Gri	3000	3.00	317.790
Afyon	Beyaz şeker ve diğer renkler	3000	4.00	423.720
Bilecik - Söğüt	Bej ve sarı	1600	4.00	225.994
Bilecik - Söğüt	Beyaz onyx	500	7.50	132.412
Bilecik - Vezirhan	Pembe breş	500	4.00	70.620
Gebze - Kutluca	Bej fosilli	600	4.00	84.744
Adapazarı - Har- mantepe	Siyah beyaz damarlı	800	4.00	112.992
Nevşehir - Avanos	Beyaz sarı onyx	500	7.50	132.412
Alimoğlu - Avanos	Kahve - Beyaz onyx	900	7.50	239.330
Adana - Bahçe	Siyah	400	4.00	96.496
Y e k ũ n :		11,800		1.835.500

İhraç edilen mermerin miktarı 286.6 M³

Beher M³ mermerin ihraç fiyatı 1,312 TL.

Beher Cu. ft. mermerin ihraç fiyatı 4.12 \$

$$1 M^3 = 35.31 \text{ Cu. ft.}$$

Yukardaki fiyatlar normal fiyatlar olup 11800 M³ mermerin ihraç edilebilmesi için 23.600 M³ lük bir istihsalin gerçekleşmesi gerekir ki bu satış tahakkuk ettirilebildiği takdirde istihsal kolaylıkla gerçekleştirilebilecektir.

Yukarıdaki rakamlar üzerine eğilmek gerekir. Şöyle ki Etibank İşletmelerinin Amerika'ya 1961 yılı 10 aylık efektif krom ihracatı; tonu (cif) 36 % hesabıyla 51,565 tondur ki döviz olarak tutarları yaklaşık olarak bir-birinin aynidir.

Bu derece ehemmiyetli bir saha olan Türkiye mermerciliğinin Hükümetimizce

teşvik görmesi neticesi mermer ithal eden bütün dünya 'memleketlerine mermer ihraç edebilecek duruma girecek ve şimdiye kadar mevcudiyetinden dahi haberdar olmadığımız bir döviz kaynağımız ihya edilmiş olacaktır.

Mermerciliğin ne derece ehemmiyetli bir saha olduğunu anlıyabilmek için aşağıdaki istatistiklere bir göz atmak kâfi gelecektir.

Yukardaki cetvellerin tetkikinden anlaşılacağı üzere U. S. A. nm mermer istihsal ve istimali ile ithalâtı büyük bir yekûn tutmaktadır.

Bu sebeple U. S. A. dışında bir çok memleket mermerlerimizin ihraç imkânlarını aramak oldukça mühim bir mevzudur. Gelecek yazımızda bu hususa daha çok temas edeceğiz. Makalemizi bitirirken şu noktayı bilhassa tebarüz ettirmek mecburiyetini hissetmekteyiz ki, Türkiye'de Mermercilik he-

A.B.D. Mermer Müstahsilleri Tarafından Satılan veya Kullanılan Mermerler

Kullanış Yerleri	1 9 5 8		1 9 5 9	
	Miktarı Cu. ft.	Tutarı \$	Miktarı Cu. ft.	Tutarı \$
İnşaatlar için:				
Kaba	251.000	895.000	241.000	760.000
Biçilmiş	633.000	3.085.000	563.000	3.456.000
Muntazam	461.000	8.283.000	652.000	11.368.000
Âbideler için:				
Kaba ve muntazam	251.000	3.368.000	151.000	2.500.000
Y e k ü n :	1.596.000	15.631.000	1.607.000	18.085.000

U.S.A. da Mermer İstihsalı ile Mermer İstihsalinde Çalışan İşçi Adedi
(1947 - 1956)

Sene	İnşaat Taşı		Âbide Taşı		Y e k ü n		(Kafa olarak) İşçi Adedi
	Miktar Cu. ft.	Tutarı \$	Miktar Cu. ft.	Tutarı \$	Miktar Cu. ft.	Tutarı \$	
1947	501,590	4,276,453	509,410	4,960,625	1,011,000	9,273,018	3,165
1948	576,500	5,022,973	397,260	4,082,470	1,973,760	9,105,443	2,747
1949	844,740	7,494,892	352,200	3,657,710	1,197,460	11,152,602	2,815
1950	755,070	6,528,013	296,120	2,878,374	1,051,190	9,406,387	2,600
1951	783,861	6,659,913	242,553	2,244,771	1,026,414	8,904,684	2,584
1952	763,770	6,620,584	284,695	2,658,634	1,048,465	9,279,218	2,736
1953	634,333	5,975,453	263,103	2,455,049	897,436	8,430,502	2,442
1954	754,282	7,192,409	241,320	2,662,453	995,602	9,854,862	2,558
1955	1,005,127	9,213,268	359,931	3,321,699	1,365,058	12,534,967	2,221
1956	981,887	8,837,470	257,925	3,260,527	1,239,812	12,097,997	2,510
Y e k ü n	7.601,160	67,821,428	3,205,037	32,182,312	10.806.197	100.039.740	26,018

U.S.A. nm MERMER İTHALATI (1947 - 1956)

Sene	2" ten fazla kalınlıkta levha		Blok Halinde		Sun'î Karo imalinde kullanılan parçalar ve cilâlı levhalar		Sair	Yekün
	Miktar Cu. ft	Tutarı \$	Miktar Cu. ft	Tutarı \$	Miktar feet	Tutarı \$		
1947	21	77	169.812	703.311	83.739	30.345	99.115	832.848
1948	648	5.586	109.345	436.305	147.053	85.197	132.429	659.517
1949	1.521	8.935	130.331	590.202	208.709	129.884	201.301	930.322
1950	1.521	5.990	131.557	587.894	464.493	301.684	331.293	1.226.861
1951	1.960	13.729	175.106	805.453	647.780	436.702	419.844	1.675.728
1952	1.330	7.041	157.873	827.903	673.890	472.290	553.311	1.860.545
1953	538	3.905	175.550	912.643	957.592	713.093	1.042.985	2.672.626
1954	317	4.005	200.468	968.809	1.032.174	665.886	1.189.515	2.828.215
1955	317	6.639	222.363	1.154.018	1.183.324	842.242	1.289.949	3.292.848
1956	900	10.589	225.449	1.189.036	1.715.452	1.232.619	1.989.318	4.421.562
Yekün	9.073	66.496	1.697.854	8.175.574	7.114.206	4.909.942	7.249.560	20.401.072

nüz doğmuş bir çocuğa gösterilmesi gerekli dikkat ve ihtimamdan daha fazlasına muhtaç değerli bir hazineimizdir. Tabiatın kıs-

kanmadan yurdumuza nasip ettiği bu hazineneden istifade imkânlarını arayıp bulmak hepimiz için bir vatan borcudur.

Bibliyografya :

- 1 — BOWLES, OLIVER Marble; Bureau of Mines Cire. 3 — MARSH, J. LOUIS Observations Concerning in the Export Possibilities of Turkish Marble, August, 1961.
- 2 — BEKİSOĞLU, K. A. Türkiye'de Krom Madenciligi, T.M.M.O.B. Maden Müh. Odası "Madencilik Dergisi" Sayı 5, salire 314, 1961.
- 4 — CİNLİOĞLU, H. TURGUT Osmanlılar zamanında Tokat, III. Ks. Sahife 208, Tokat Matbaası, 1951.

