

HABERLER-Yurt Dışı

Brezilya Demir Madenlerindeki Gelişmeler **

Yılpar KAYNAK*

Cia Vale do Rio Doce (CRVD), 1942 yılında kurulmuş bir Brezilya şirketi olup, sermayesinin yüzde 80'i Brezilya hükümetine aittir. Bu şirket; «Brezilya Maden ve Demir-Çelik Şirketi» ile «Itabira Madencilik Şirketi» ve «Estrado de Ferro Vitoria a Minas Şirketinin» birleşmesiyle ve İngiltere, ABD ve Brezilya arasındaki üçlü anlaşma sonucu kurulmuştur.

Şirketin ilk 10 yıllık hedefi 1,5 milyon ton yıl (mty) a çıkmak olmuştur. Büyük yatırımlar maden ve demir yollarının modernizasyonu üzerinde olmuştur. Şirketin büyük gelişmesi imzalanan uzun vadeli anlaşmalar sayesinde 1960 ların başında Japon çelik yapıcılarıyla başlatılmıştır. Güçsüz şirket, bu sayede müteakip genişlemeleri ve Tubarao sevkiyat terminalinin genişlemesini başarabilmiştir. Bu tesis bugün dünyanın en büyük arz noktasını teşkil etmektedir.

1972 yılında 25 milyon ton cevher ve pellet ihracatı ile ayrıca 3 milyon ton ortakları olan Simitri ve Ferteco gibi şirketlerin talebini karşılayacak üretimi gerçekleştirmiştir. 1970 — 74 yılları arasında 650 milyon dolarlık (9.1 milyar lira) tevsiyatı yapılacak ve 1975 yılında 47 mty üretime geçilecektir. Bu arada yeni bir madende işletmeye alınacaktır. Bu maden Amazon bölgesindeki Carajas projesi olup yüzde 51*1 CRVD'ye aittir. Üretimi 50 mty a çıkacaktır.

CRVD'nin gelişmesi daha sonra yeni demir madenleri üzerine genişletilmektedir. Ayrıca yükleme, orman işletmeciliği ve başka madenleri arama alanında ihtisaslaşmaktadır. Bu suretle dünya ölçüsünde bir şirket olma yoluna girmektedir.

Brezilya çelik üretimi 1972'de 6.6 milyon tondur ve 1980 hedefi 20 mty dir. Bu suretle iç piyasa talebini karşılamak üzere 1975'e kadar 6 mty ve 1980'e kadar 10 — 12 mty üretim gerekecektir. 1971 yılında yapılan 25.3 mt ihracatın yüzde 35.7'si olan 9.04 mt Japonya'

ya, yüzde 20'si olan 5.05 mt B. Almanya'ya gönderilmiştir. Bunların yanısıra bir milyon tonun üzerindeki satışlar ise Fransa, İngiltere, Avusturya, ABD, İtalya, İspanya'ya yapılmıştır. (Tablo — 2) Burada önemli olan 1971 gibi dünya talebinin azaldığı bir dönemde bu başarının kazanılmış olmasıdır. Şirketin bugünkü satışlarının yüzde 80 kadarı uzun dönemli anlaşmalarla yapılmaktadır. 1970 terin ortasında bu oranın % 85'e çıkması beklenmektedir. CVRD; önümüzdeki yıllarda 430 milyon cevher ve pellet! 13 ülkeye ihraç etmek üzere anlaşmalar yapmış bulunmaktadır.

CAUE

1972 yılında Brezilya'nın Minas Gerais Eyaletindeki Itabira'da CVRD'nin Caue madeni 26 milyon ton/yıl üretim kapasitesi ile işletmeye açıldı. İlk safhada 13 milyon ton/yıl üretim yapacak olan tesis, Güney Amerika'nın en geniş demir cevheri hazırlama tesisidir. Bu ve yakınındaki dört madenin rezervi yaklaşık olarak 1100 milyon ton yüzde 64 — 68 lik hematitdir ve ayrıca 1600 milyon tonluk düşük dereceli Itabirit ihtiva etmektedir. 1973 de Caue 34 mt. lük satılabilir ürün üretecektir. 1967 yılında CVRD; Itabirit'lerin işletilmesi ile ilgili yatırımlara geçmiştir. 1970 yılında bir pilot tesis inşa edildi. Bu tesis bir araştırma merkezi haline getirildi ve 2 yıllık sürede 300 000 tonluk malzemenin işlenmesi sağlandı, ilâve olarak diğer bir yerdeki konsantrasyon tesisi 'Caue de yıkama ve sınıflandırma için yeterli akım şemalarına göre yeniden düzenlendi. Ayrıca yeni bir konsantrasyon tesisi daha kuruldu, Itabirit % 48 — 50 Fe ihtiva etmektedir. Cevherin 25 mm nın altına kırılması gerekmektedir. Eleme fabrikasında 1830 x 4875 mm ilk çiftli elek sistemi bulunmaktadır ve stok alanı 640 bin tonluktur. Burada salzgitter'in iki gözlü deposu bulunmaktadır. Konsantrasyon tesisi Wesserhütte davul teçhizatı birimi ile teçhiz edilmiştir. Bunun kapasitesi 4000 t/saat tir.

Konsantrasyon fabrikasında besleyiciler iki adet 1.98'e 6.5 m'lik tekil elekten geçerler. 1 — 6 mm arası ilk elekten geçer ve sonra 0.6 — 1 mm arası ikinciden geçerler. Bu mal-

* Maden Y. Müh. D.P.T.

** 26 Şubat 1973 tarihli Metal Bulletin'den kısaltılarak tercüme edilmiştir.

zeme % 66 Fe ilk tenördedir ve sinter tesislerine geçmek için tekrar elenmesi gerekmez. 0.6 mm'nin altındakiler % 25 Fe ihtiva ederler. Bunlar .110 ton/saat'lik manyetik seperatörlerden geçerler ve % 55 i katı haldedirler. Cevher daha sonra bir seri Wedag filtrelerinden geçer ve üç ürün elde edilir: konsantereler, midilng ve teyling. Konsantre olanlar siklonlara pompalanır ve 0 — 70 mikron arası pellet besleyicilerine giderler. 70 mikrondan 0.6 mm ye kadar olanlar, ise sinter besleyicilerine gider. Midllngler tekrar sisteme dönerler ve teylingler teyling artık alanına koyulaştırıcılar vasıtasıyla giderler. Çave konsantrotörü 9 milyon ton/yıllık sinter besleyicisi «B» (0.07 mm — 6 mm arası) ile 5 milyon ton/yıl'lık pellet besleyicisine (0 — 70 mikron arası) sahiptir. Konsantratörün ilk iki hattı 1972 Temmuz ayında devreye girmiştir. Birinci kademenin kalan 10 hattı 1972 yılında devreye girmiştir. Üçüncü kademenin 12 hattı 1973'ün sonuna doğru işletmeye alınacaktır. Bu suretle 20 milyon ton ltabrlit işleme alınacak ve 14 milyon ton/yıl satılabilir ürün elde edilecektir.

Caue'deki yıkama ve sınıflandırma fabrikası 1973 Martında işletmeye başlayacaktır. Bu tesis madenin yüksek tenörlü hematit tozlarını değerlendirecektir. Bu tesisin kapasitesi 12 milyon ton/yıl olup üç tür ürünü vardır: Sinter besleyici «A» (0.15 — 6 mm arası ve % 67 Fe ile üretimin yüzde 46 sini temsil eder, pellet besleyici (0.15 mm'nin altındakiler ve % 67.5 Fe ile üretimin % 17'sini temsil eder,) ve doğal pelletier (6 — 25 mm arası ve % 68 Fe ile üretimin geri kalan kısmını temsil eder.)

Yüksek dereceli hematit cevherinin işletme kapasitesi mevcut tevsi programı tahtında 19 milyon tondan 20 milyon tona çıkarılmaktadır. Bu az bir artıştır ve toplamın yüzde 60'nın işleme alınmasına rağmen elde edilmektedir. Şirket yüksek dereceli parça cevher talebini karşılama bu yüzden güçlük çekebilir. Maden İşlemesi 6 tane 13 metrelik gradenlerle yapılmaktadır. Delme işleme 45 R Bucyrus - Erie Rotary delicileriyle 250 mm çapında lağım delikleri açılarak yapılmaktadır. Patlamayı takiben hematit cevheri elektrikli ekskavatörlere yüklenecektir.

2 tane P ve H 2100 ve iki tane Bucyrus - Erle 200B 9.2 m3 lük üniteler, ayrıca dört adet P ve H 1900 6.9 m3 ilk üniteler halen çalışmaktadır.

Cevher, kırma fabrikasına 24 adet 100 tonluk M—100 Lectra kamyonlarıyla taşınmaktadır. Bugün mevcut olan kırma kapasitesi ise

iki kırıcıdan oluşmaktadır. Bu iki kırıcı yerine yeni bir tek kırıcı getirilmiştir. Bu yeni kırıcı 1973'ün başında işletmeye alınacaktır. 1.5 metreden 2.26 metreye bir Allis Chalmers konik kırıcı takımındadır. Bu 200 mm de çalışır ve 6000 ton/saat kapasitesindedir. Yılda 40 milyon ton işliyebilir. Bunun yarısı hematit, diğer yarısı da itabirit'dir. 200 mm üstündeki hematit kırıcıya girerken 200 mm altındaki hematit 100 bin tonluk bir stoka gitmektedir. Burada üç adet 0.43X2,13 metrelik üniteler vardır. Yeni eleme tesisleri on üç adet 200 mm ye 4.88 metrelik çiftli eleme sisteminden oluşmuştur. Bunun yedisi hematit ve altısı i tabi rit içindir. Üçüncül kırıcı sistemi ise altı adet 127 mm ye 2.13 metrelik ünitelerden oluşur. Bunlarda hematit 25 mm nin altında kalır ve bu malzeme yıkama ve sınıflandırma tesisine gider.

Caue'deki kapasiteyi artırmak üzere yeni bir stok alan inşa edilmektedir. Burada 6000 ton/saat'lik kapasitede bir tesis inşa edilmektedir. Bunlar iki adet Bukauwolff tekerlekli kovalı teçizatından ibarettir. İkinci bir tren yükleme istasyonu Ramsey Engineering tarafından inşa edilmektedir.

Bu istasyon 1974 yılında 6000 ton/saat yükleme kapasiteli olacaktır. Halen cevher treni 160 adet 72 ton kapasiteli vagonlardan oluşmaktadır.

Pelletleme: Brezilya; pellet imalâtına henüz yeni girmiş sayılmasına rağmen (İlk tesisi CVRD'ye ait Tubarao 1970 de işletmeye başlamıştı), 1970 lerin sonuna kadar pellet üreticileri arasında en önde gelen ülkelerden birisi olmayı planlamış bulunmaktadır. CVRO'nin bu 1 no.lu tesisinde 2 milyon ty kapasite vardır, 1973 yılının ilk yarısında 2 nolu tesis faaliyete geçecektir. Bunun kapasitesi 3 milyon ton/yıl'dır. 3 milyon ty'lik 3 nolu tesisin yatırımına 1973 ortasında başlanacaktır. 4 nolu tesisin kurulmasıyla ilgili olarak görüşmeler ileri dereceye getirilmiştir. -

Bu ilgi çekici gelişme planının yabancı cenkçilerle ilişkilendirilmesi yoluna gidilmektedir. CVRD, Tubarao'da ayrıca iki tesis kurarak ve toplam 6 tesisle diğer Brezilya demir, lerinin pelletlenmesini sağlayacaktır. Pelletleştirme çalışmalarının dünya çapında gelişmesi sırasında birçok eski sinter tesislerindeki kirlenme sorunlarını azaltmak açısından veya modern yüksek kapasiteli yüksek fırınlarda uniform yüksek dereceli cevher beslenmesi yapmak yönünden, demir çelikçilerin artan talebi dikkate alınmaktadır. CVRD'nin 1 nolu tesisinin inşası 1967'de başladı ve 1970 başında bitti. İnşaat 14.5 milyon dolar tuttu ve gelecek yıl 2 mty lık kapasitesine ulaşabilecektir. Lur-

gl tarafından çizilen tesis Avusturya'nın Vöest firması tarafından inşa edildi. Aynı projeye göre inşa edilen diğer tesisler ABD'deki Eagle Mountain {Kaiser Steel} ve Avustralya'daki Dampier (Hamersley Iron) dir. Pellet için gerekli maddenin % 80'i mavi toz ve kalan Caue madeninden elde edilmektedir. Cevher Tubardo'ya gelip boşaltıldığında, stok ve harmanlama sahasına istif edilmektedir.

Bu alanın kapasitesi 200000 tondur. Besleme 680 t/saat'lik kepçeli tekerlekli doldurularla yapılmakta ve pellet tesisine % 70'i katı bir yapıda alınmaktadır, öğütme 10.4 x 4.4 metrelik iki adet Nordberğ bilyalı değirmenlerin de ve 130 ton — saat de yapılmaktadır. Öğütülen cevher 10 adet 355 mm lik sulu siklonlara pompalanmaktadır. Üstte yüzen, % 90'ı 325. mesh'in altında olan kısım 44.8 m'lik Dorr-Oliver konsantre koyultucularına girer ve katı % 72'ye indirilir. Daha sonra 2.5 m. çapında 5 adet disk filtrelere girer, ve rutubeti %7 — 9 (Optimum 8) e indirilir. Daha sonra depolarda % 3 sulandırılmış kireç ile karıştırılır.

Filtre edilmiş malzeme 65 — 80 ton/saat kapasiteli altı adet 6.1 m lik çapta ve 47° deki bilyalı disklerle verilmektedir. Yeşil pelletler elenmeden sonra band konveyörlerle (400 mm lik) yürüyen grate'lere gönderilmektedir. (Bunlar 75 mm kenarlıktı 50 mm ilk anmalı pelletlerden oluşmaktadır.) 3.5 genişlik ve 79.5 m. uzunluktaki Dravo - Lurgi Indurating makinası kullanılmaktadır. Fırında yanma işlemi 1350°C de olmaktadır. Grate'lerin hareket hızı 1.8 m/dak dır. Makinadan çıktıkları zaman 100°C dadır ve elemenden sonra pişmiş pelletlerin % 20 ye kadar olan kısmı elek üstü kalır. Bunlar tekrar geriye döner ve pişmemiş yeşil pelletlerin yanına gider. Kalan % 80 i elenmiş ve pişmiş pellet ise stok'a alınır. Bunun kapasitesi 110 bin ty lik iki tane anbardan ibarettir, Bir ton pellet yapmak için 980 kg cevher, 30 kg sulandırılmış kireç 5 m küp su, 55 kwh elektrik enerjisi, 30 kg fuel-oil ve 1.5 kg. bilya gerekmektedir. Pelletier 8 — 18 mm çapındadır ve ortalama % 67.2 Fe ihtiva ederler. Ortalama basınç mukavemetleri 400 kg dır ve tumble endeksleri % 4'dür.

2 No. lu fabrikanın tamamlanmasıyla kapasite 5 mty olmuştur. 3 No. lu tesisin yapılmasıyla 1975'e kadar kapasite 8 mty a çıkarılacaktır. 3 No. lu tesis İtalyanlar ile birlikte yapılmaktadır. 4 No.lu tesisin yapılmasında Japonlarla işbirliği yapılmaktadır.

Bu suretle toplam kapasite 11 mty çıkacaktır. CVRD'nin 1980 yılı için hedefi 18 mty pellet üretmektir.

Araştırma Merkezi : 1967 yılında tesis edilen GVRD demir cevheri araştırma merkezi Güney Amerika'nın en iyi teşkilatlanmış, tesisi olmuştur. Yeri Belottorizonte'dir. Merkezdeki araştırma ekipleri muhtelif cevherlerin zenginleştirilmesiyle ilgili akım şemaları geliştirmektedir. Merkezde demir dışındaki cevherlerin de değerlendirilmesiyle ilgili çalışmalar gelişmektedir.

Carajas: Amazon bölgesinde yeni tesbit edilen" dev madenlerin işletilmesi için 700 «— 1000 milyon dolar;yatırılması ve 5000 kişilik şehir ve 1000 km lik demiryolunun inşa edilmesi gerekmektedir. Arama sonunda rezervin ortaya konulması için 13 tünel ve 277 noktada 37000 metre sondaj yapılması gerekmiştir, işlem iki buçuk yıl sürmüştür. 12.5 milyon dolarlık arama programı bitirildiğinde en az 16000 milyon tonluk ortalama % 66.5 Fe.luk ve % 2.3. alümine ve silis ihtiva eden % 0.05 fosfor ve % 2.5 rutubet ihtiva eden bir rezervin ortaya konulduğu ilân ediliyordu. Bu yatağın yaklaşık olarak yüzde 75'i 9,5 mm altında yumuşak hematit ve kalanı sert hematit olmaktadır. Bu rezervin 2 milyon tonu görünür, 3 milyar tonu muhtemel ve 11 milyar tonu mümkün rezervdir. Maden başlıca iki zuhurdan ibarettir; Dokuz ayrı yataktan oluşan Serra Norte ve 46 ayrı yataklı ve 40 km güneyde Serra Sul : Denizden 750 m yukarıdadır ve en önemli zuhur 2600 milyon ton yüksek dereceli cevher ihtiva etmektedir. Bu cevherin % 60'ı 1 — 25 mm arasındaki ebadlardadır. Tropikal yağışlar nedeniyle cevher çok rutubetlidir (% 7 ortalama ve % 10 max. Araştırma merkezlerinde kuru ve yağ metodlara göre zenginleştirme incelenmektedir. Cevher - dekapaj oranı 7 : 1 dir. Cevher testleri araştırma merkezinde ve ABD'nde yapılmaktadır. 2 aşamalı ve 6.7 milyon dolarlık fizibilite çalışması Valuec-Serviços Tecnicos Ltd tarafından yapılmaktadır. Bu şirketin ortakları CVRD ve US Steel olmaktadır. Birinci safhada liman yeri, ulaştırma şebekesi ve bölgesel gelişme incelenecektir. İkinci safhada ise terminal - ulaştırma detay plan incelenecektir. İlki 1973 Şubatında ve ikincisi 1973 sonunda bitirilecektir. Terminal 300000 dwt. luk gemiler için inşa edilecektir. İkinci safhada ise terminal - ulaştırma çalışmalarına göre 1974 yılında yatırıma başlanacak ve tesis 3.5 — 4 yılda tamamlanacaktır, işletmenin 1978 yılında başlatılması ve ilk aşamada 30 mty ve daha sonra 50 mty üretim kapasitesine kavuşturulması öngörülmüş bulunmaktadır.

Yıllar	CVRD ihracatı	CVRD İç Piyasa	DİĞER ihracat	TOPLAM İhracat	CVRD Yıllık İhracat Fiyatları (•)
1942	35	—	—	35	5,42
1945	102	—	—	102	5,52
1950	722	—	—	722	7,39
1955	2299	—	—	2 299	11,52
1960	4270	* -	—	4270	10,31
1965	8886	559	1 120	10 006	8,10
1968 -	11551	877	1207	12 758	6,89
1969	16057	1022	1674	17 731	6,87
1970	21801	1192	2252	24 053	7,33
1971	25 296	1317	2 908	28204	7,51

(*) Dolar/metrik ton, fob, Vitoria • Tubarao'da teslim.

TABLE : 2 ÜLKELERE İHRACAT

(Bin ton)

	1970	%	1971	%
Japonya	7 140	32,7	9 037	35,7
Almanya	4 397	20,2	5 052	20,0
Fransa	1 639	7,5	1 905	7,5
İngiltere	1 580	7,2	1 467	5,8
Avusturya	1 527	7,0	1 635	6,5
ABD	1 314	6,0	1 023	4,0
İtalya	1 150	5,3	1 558	6,2
İspanya	1 092	5,0	1 121	4,2
Türkiye	27	0,1	249	1,0
CVRD Toplam	21 800	100,0	25 295	100,0
Brezilya	24 052		28 203	