

KARADENİZ BAKIR PROJESİ

Hazırlayan : Sıddık AKSOY (x)

I — Giriş :

Son yıllar içinde yapılan Jeolojik etüdler ve madencilik aramaları Murgul'da Çakmakkaya mevkiinde büyük bir bakır rezervinin mevcudiyetini ortaya çıkarmıştır.

Keza, Küre kesiminde yapılan arama ve etüdlere yeni rezervlerin mevcut olduğunu göstermektedir.

Espiye kesiminde tetkik ve aramalar ümit verici olmakla beraber kati neticeler henüz tespit edilememiş durumdadır. Bütün bu aramalara muvazî olarak yapılan jeo-fizik araştırmalar sırasında, bilinenlerin dışında bilhassa Murgul kesiminde daha başka cevher yataklarının da mevcudiyeti ihtimalini kuvvenlendiren delillere rastlanmıştır.

Diğer taraftan iktisadi kalkınmamız için gerekli olan yeni kaynakların yaratılması zorunluğu yeraltı servetlerimizin kıymetlendirilmesini ve bu arada Karadeniz Bölgesindeki bakır madenlerinin daha geniş çapta işletilmesini âcil bir konu haline getirmiştir. Bu sebeple adı geçen bölgede son on yıldariberi devam edelmekte olan bugünkü düşük istihsal seviyesini yükseltmek amacıyla yapılan çalışmalar bir neticeye ulaşmış ve Karadeniz Bakır Projesi namı altında bu raporda izah edilen proje meydana gelmiştir.

Konu, 1964 yılında Etibank Genel Müdürlüğü tarafından Murgul Bakır İşletmeleri tesislerinin tevsi olarak ele alınmıştır. Bu tesislerin tevsiine ait fizibilite raporu 1965-66 yılında Amerikan Parsons-Jurden Mühendislik Firması tarafından hazırlanmıştır. İki safhada hazırlanan raporlardan birincisinde sadece Murgul Bölgesi cevherlerinin değerlendirilmesi ele alınmış, Murgulda yeni bir konsantratör, Hopa'da izabe tesislerinin kurulması öngörülmüştür.

İkinci safhada Küre, Tirebolu — Espiye cevherlerinin de bu projede değerlendirilmesi bahis konusu olmuş, Murgul ve Küre de iki yeni konsantratör inşaatı ve merkezî izabe tesislerinin ise Samsun'da kurulmasının daha ekonomik olacağı belirtilmiştir.

Etibank tarafından olumlu karşılanan bu projenin mühendislik hizmetleri McKee Overseas Firmasına verilmiştir.

Yılda 40,000 ton blister bakır, 365,000 ton sülfürik asit, 230,000 ton pirit konsantresi ve 75,000 ton bakırlı pirit cevheri istihsalini hedef tutan projenin toplam yatırım tutarı 1,000,000,000 TL. na baliğ olmaktadır. Bu mühim projeyi tahakkuk ettirmek üzere, % 51 hissesi özel sektöre dahil millî Bankalardan ve % 49 hissesi Etibank'a ait olmak üzere 300,000,000.— TL sermayeli Karadeniz Bakır İşletmeleri

(x) Mad. Y. Müh — Karadeniz Bakır Kompleksi Müşaviri.

A. Ş. kurulmuştur. Projenin dış finansman ihtiyacı, A.I.D. teşkilâtından Hükümetimiz kanalı ile temin edilen 30,5 milyon dolarlık kredi ile karşılanacaktır.

Bu şekilde proje, Karadeniz Bakır İşletmeleri A. Ş. tarafından yürütülmeğe başlanılmış olup yapılan etüdlere göre 1971 yılı Nisan ayı başında tesislerin işletmeye geçebileceği tesbit edilmiş ve bütün faaliyetler buna göre programlanmıştır.

II. Bugünkü durum :

Karadeniz Bölgesinde Etibank'ın halen iki işletmesi bulunmaktadır. Bunlar, Murgul'da yılda ortalama 10,000 ton blister bakırı ve 25,000 ton sülfürik asit kapasiteli Murgul Bakır İşletmeleri, Kürede ise yılda ortalama 125,000 ton pirit istih-sal kapasiteli Küre Bakırlı Pirit İşletmeleridir. Kürede elde olunan piritin takriben % 90'ı Avrupa memleketlerine ihraç edilmektedir.

Bu işletmelerden, Murgul halen Damar maden yatağını; Küre ise Aşıköy cevher yatağını işletmekte olup mezkûr yataklar projenin işletmeye geçiş zamanına kadar bu müesseseler tarafından çalıştırılacaktır.

Murgul - Çakmakkaya ve Küre - Bakıbaşa cevher yataklarının kati rezerv hesapları bitirilmiş olup bu yataklarda Karadeniz Bakır İşletmeleri A. Ş. tarafından hazırlık faaliyetine geçilmiştir.

Samsun'da Merkezî İzabe Tesislerinin kurulacağı sahanın istimlâki yapılmış, idare binası inşaatı bitirilmiş ve tesisler için gerekli yükleme - boşaltma, su tedariki ve ilgili diğer konular üzerinde çalışmalara devam olunmaktadır.

Hopa'da inşası öngörülen süzme, durultma, kurutma ve yükleme - boşaltma tesisleri için istimlâk yapılmış olup, proje çalışmaları devam etmektedir.

Proje çalışmalarına, Şirketimiz Genel Müdürlüğü ve Müşavir Mühendislik Firmamız McKee Overseas Corp. tarafından devam olunmaktadır.

III. Projenin izahı :

Karadeniz Bakır Kompleksi olarak tanınan proje, esas itibariyle iki bölümde plânlanmıştır.

Birinci Bölüm :

a) Murgul'da mevcut maden ve konsantrator tesislerinin tevsii, konsantratörden elde edilecek konsantrelerin boru-ihattı (pipeline) ile kurutma, durultma ve yükleme tesislerinin bulunduğu Hopa'ya nakli ve Hopa'dan da Merkezî İzabe tesislerinin kurulacağı Samsun'a sevk edilmesi,

b) Küre bakırlı pirit istihsalinin arttırılarak hava hattı (aerial ropeway) yoluyla yükleme tesislerinin bulunduğu İnebolu'ya nakli, yüksek tenörlü cevherin Samsun Merkezî İzabe Tesislerine sevk edilmesi, diğer cevherlerin ihraç ve dahili piyasaya satılması,

c) Espriye'de aramaların ikmalinden sonra tesbit olunacak yeni bakır rezervlerinin işletmeye açılması, işlemini kapsamaktadır.

İkinci Bölüm :

a) Murgul'dan gelen bakır konsantresi ile Küre'den gelen yüksek tenörlü-bakır cevherini beraberce işleyecek merkezi izabe tesislerini,

b) tzebahane ve konvertör gazlarındaki SO₂ 'den istifade suretiyle çalışacak sülfürik asit fabrikasını, ihtiva etmektedir.

IV. Projenin Teknik Yönü :

Projenin teknik yönüne ait bilgiler, covherin değişik hususiyetler arzemesi sebebiyle bölgeler olarak ele alınmıştır.

A. Murgul Bölgesi :

1. Madenler :

Halen faaliyette bulunan Etibank Murgul Bakır İşletmeleri tarafından elde edilen blister bakır için gerekli cevher Damar yatağından açık işletme usulü ile istihsal edilmektedir. Bu yataktan takriben yılda % 2 bakır tenörlü 600,000 ton cevher istihsal edilerek Murgul konsantratörüne sevkedilmekte ve konsantratörden yılda % 22 bakır tenörlü 46,000 ton bakır konsantresi elde edilmektedir. Bakır konsantresi Murgul İzabehanesinde izabe edilerek yılda 10,000 ton blister bakır ve izabe gazlarında mevcut SO₂ 'den yararlanmak sureti ile de 64 Borné 25,000 ton sülfürik asit istihsal, edilmektedir. Konsantratörden alınan pirit konsantresi halen değerlendirilememektedir.

Yapılan hesaplar, 1971 başlangıcında Damar maden yatağında % 1.75 Cu tenörlü 11,400,000 ton cevherin bulunacağını göstermektedir.

Çakmakaya maden yatağı rezervinin tesbiti için yapılan çalışmalar, % 1.08 Bakır tenörlü 21,300,000 ton cevherin mevcudiyetini ortaya çıkarmıştır.

Bölgenin 1971 yılı görünür cevher rezervi bugünkü durumda 32,700,000 ton olup ortalama bakır tenörü % 1.31 dir.

Yapılan etüdler, açık işletme usulü ile cevher istihsalinin en ekonomik yol olduğunu göstermiştir. Damar madeninde bir ton cevher istihsali için 0.255 m³ dekapaj, Çakmakaya madeninde ise istihsal safhasında bir ton cevher istihsali için 1.2 m³ dekapaj yapılması gerekmektedir.

Çakmakaya maden sahasında dekapaj faaliyetine başlanmış olup 1970 yılı başında cevher istihsaline hazır duruma gelinecektir. Ancak bu dekapaj hazırlığı esnasında takriben 500,000 ton cevher istihsal edilmek zorunluğu ortaya çıkmakta ve istihsal edilen bu, cevher stok edilerek 1971 .72-73 yıllarında istihsal edilecek cevherle beraber kırıcı devreye verilecektir.

Çakmakaya maden işletmesinde kullanılacak belli başlı maden teçhizatı şunlardır :

- 4 adet 4 1/2 yd. ekskavatör
- 3 » 2 1/2 » ekskavatör
- 25 » 35 ton maden kamyonu
- 4 » derin lağım delme makinesi
- 2 » buldozer
- 2 » grâder
- 7 » kompresör
- 2 » loder

Projenin öngördüğü 8500 ton/gün veya 2,805,000 ton/yıl cevher istihsal hedefine göre mevcut yataklar takriben 12 yıl içinde tüketilmiş olacaktır. Ancak, bölgenin jeolojik hususiyetleri, bu yataklara ilâveten yeni rezervlerin tesbit edilebileceğini ve bahsedilen 12 yıllık proje ömrünün izafi bir değer olmaktan ileri demeyeceğini göstermektedir.

2. Cevher Hazırlama :

a. Kırıcı ve Öğütücüler :

1971 - 72 - 73 yılları için, yılda istihsal edilecek 2,805,000 ton cevhere ilâveten dckapaj esnasında istihsal olunan 500,000 ton cevherin üç yıla taksim olan 165,000 ton cevherinde katılması ile yılda 2,970,000 ton cevherin kırılıp öğütüleceği öngörülmektedir. Daha ilerideki yıllarda ise istihsal arttırılarak yılda 2,970,000 tona çıkarılarak cevher istihsal hedefi gerçekleştirilecektir.

İlk etüdler esnasında cevherin konvensiyonel usullerle kırılıp öğütülmesi öngörülmüştü. Fakat Michigan Teknik Üniversitesi'nde yapılan testler sonunda bölge cevherinin otojen öğütmeye müsait olduğu tesbit edilmiştir. Otojen öğütme sisteminde, çeneli kırıcıdan alınan cevher doğrudan doğruya otojen öğütme değirmenlerine verilmektedir. Halbuki konvensiyonel sistemde çeneli kırıcıdan alınan cevherin ince kırıcılara ve bilâhare çubuklu ve bilyah değirmenlere verilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla, otojen öğütme sisteminde ince kırma ve öğütme safhalarından birisi devreden çıkarılabilmekte ve netice olarak yatırımlardan yapılacak istifadenin yanısıra öğütme işletme maliyetleride çok daha düşük olmaktadır. Bu hususlar nazarı itibare alınarak otojen öğütme sisteminin tatbiki yoluna gidilmiştir.

Memleketimizde bu usulle öğütmenin yeni olması sebebiyle bu hususa ait bazı teknik bilginin takdiminin yerinde olacağı kanaatindeyiz.

Muhtelif ebatda çeneli kırıcıya verilen cevher kırıcıda 20 cm. den küçük ebada kırılmakta ve alınan cevher elenmek suretiyle 10 cm. den küçük ve 10 cm. den büyük olmak üzere iki grup halinde ayrılmakta ve ayrı stok edilmektedir. Otojen değirmen, 10 cm. den büyük ebadlı cevher stokundan 210 ton/saat ve 10 cm. den küçük ebadlı cevher stekundan 165 ton/saat cevher ile beslenmektedir. Değirmen, cevheri öğütmek için bilya veya çubuk gibi yardımcı unsurlara ihtiyaç göstermemekte cevherin sulu ortamda kendi kendini Öğütmesi esası ile çalışmaktadır. Öğütülmüş cevher değirmenle kapalı devrede bulunan standart elekler vasıtası ile yeniden elenmektedir. Eleme işleminden sonra 2 mm'den daha iri olan cevher değirmene yeniden şarj edilmekte, 2 mm'den küçük olan cevher ise D.S.M. (Hollanda tipi) eleklerine verilmekte ve 0.208 mm., (65 mesh) e göre ayırım yapılmaktadır. Ayırım sonunda 0.208 mm. den yukarısı değirmene yeniden şarj edilmekte, 0.208 mm. den geçenler ise bulk flotasyon selüllerine gönderilmektedir.

Bulk flotasyon selüllerine verilen pulp'un % 27'si cevher olup 0.074 mm. (200 mesh) den geçen kısmı % 62 nisbetindedir.

b. Flotasyon :

Flotasyon ünitesinin ilk devresi olan bulk flotasyon kısmı konvensiyonel usulle çalışır ve sülfürlü cevherler ksantat vasıtasıyla yüzdürülür. Bulk flotasyon-kısının kapasitesi saatte 405 ton cevher işlemeye müsaittir.

Bulk flotasyon elde edilen sülfürlü konsantre, cevher içindeki pirit ve kalkopiriti serbest bırakmak amacıyla bilyalı değirmenler grubuna sevk edilir. % 83'ü 0,043 mm. nin (325 mesh) altında olarak değirmenlerden alınan pulp, piritin yüzmesine mani olmak, ve kalkopiritin yüzmesini sağlamak amacıyla kondisyonerlerde bazı reaktiflerle muameleye tabî tutulur. Kondisyonerden alınan pulp, bakır flotasyon selüllerine ve flotasyon artıkları ise pirit kondisyone rine verilir. Bakır flotasyonu konsantresi önce (bakır temizleme) selüllerine ve oradan da (bakır tekrar temizleme) selüllerine pompalanır. Nihai bakır konsantresi (% 17 tenörlü) (bakır konsantresi koyulaştırıcı) sına ve oradan da Hopa'ya pompalanmak üzere pipeline istasyonuna verilir.

Bu arada, her üç kademe flotasyon selüllerinde alınan midlingler (middlings) bakır kondisyonerine pompalanarak yeniden devreye sokulur.

Bakır flotasyon selüllerinden alınan flotasyon artıkları pirit kondisyonerinde, içindeki piritin yüzdürülmesi için bazı reaktiflerle muameleye tabî tutulur ve (pirit flotasyon devresine) sevk edilerek % 49 kükürt ihtiva eden pirit konsantresi elde edilir. Bu konsantrede bakır da olduğu gibi Hopa'ya pompalanmak üzere pipeline istasyonuna gönderilir.

Pirit flotasyon ve pirit temizleme selüllerinden alınan midlingler (middlings) pirit kondisyonerine pompalanarak yeniden devreye sokulur.

Özet olarak konsantratörün günde 9000 ton % 1.31 bakır ve % 6.55 kükürt ihtiva eden cevheri işleyeceği ve konsantratörden günde günde % 17 bakır tenörlü 631 ton bakır konsantresi ile % 49 kükürt tenörlü 695 ton pirit konsantresinin alınabileceği söylenebilir.

Konsantratörün bakır kurtarma randımanı % 91 ve pirit kurtarma randımanı ise % 70 dir.

3. Konsantre Nakli :

Murgul Bakır İşletmelerinin tevsii konusunda 1966 yılında Parsons Jurden Firması tarafından hazırlanan fizibilite raporunda, konsantrenin Murgul'dan Hopa'ya naklinde boru hattı (pipeline) kullanılmasının daha ekonomik olacağı hesaplanarak, boru hattı inşası teklif edilmiştir. Mc Kee firmasında bu konu üzerinde durmuş ve yapılan maliyet hesaplarına göre pirit ve bakır konsantrelerinin boru hattı nakil maliyeti 12 TL/ton olarak bulunmuştur. Diğer taraftan Murgul-Hopa Karayolu nakliyesi ise 30 TL/ton civarında olduğu göz önüne alınırsa boru hattı nakliyesinin ekonomik olacağı muhakkaktır.

Bunun yanısıra, taşınması gereken konsantre miktarının 437,000 ton'a baliğ olması, Murgul - Hopa karayolunun (takriben 65 km.) mevcut hali ile bu miktar taşımaya müsait olmadığı, arazinin çok engebeli olması dolayısıyla yeniden bir yol inşasının çok pahalı olacağı gözönüne alınır, boru hattı ile taşınmanın daha ekonomik olacağı aşikârdır.

Boru hattının uzunluğu takriben 65 km. civarında olacak ve iki hat halinde inşa edilecektir. Hatlardan birisinden bakır konsantresi, diğerinden ise pirit konsantresi nakledilecektir. Bakır konsantresi hattında herhangi bir arıza veya aksaklık olduğu takdirde, pirit hattı boşaltılıp bakır konsantresi nakline tahsis edilecektir.

Ecru hattı güzergâh etüdüne halen devam olunmaktadır. Hatlarda kullanılacak boruların çapları 4 inç olacak ve hattın ortalarında bir pompa istasyonu bulunacaktır.

B. Hopa :

Murgul'dan boru hattı ile getirilen bakır ve pirit konsantreleri Hopa'da durultma, filtrasyon ve kurutma ameliyelerine tabî tutulur.

Doğrudan doğruya durultma tanklarına gelen konsantreler buradan % 65'i katı olup pulp halinde filtrasyon tesislerine- sevk edilir. Filtrasyon tesislerinden alınan konsantrenin nem derecesi % 13 civarındadır. Gemilerle Samsun'a nakledecek bakır konsantresinin, nakliye esnasında denge problemleri yaratması için nem derecesinin % 5-8 arasında tutulması öngörülmektedir. Bu bakımdan bakır konsantresi filtrasyon tesislerinden sonra devvar kurutmaya verilir ve rutubeti % 5-8 arasında olacak şekilde yeniden bir kurutmaya tabî tutulur. Devvar kurutucudan alınan bakır konsantresi, yükleme tesisleri vasıtasıyla gemilerle yüklenecek Samsun'a sevk edilir. Pirit konsantresi ise Hopa da piyasaya arz edilecektir.

Bu tesislerin kurulacağı sahanın tanzimine başlanmıştır.

C. Küre Bölgesi :

1. Madenler :

Küre havzasında işletilmesi düşünülen iki maden yatağı mevcuttur. ' Bunlar a) Aşıköy b) Bakibaba maden yataklarıdır. Bu madenlere ait bilgi aşağıda verilmiştir.

a) Aşıköy :

Aşıköy maden yatağından cevher halen Etibank Bakirli Pirit İşletmeleri tarafından açık işletme usulü ile istihsal edilmektedir. Yataktan iki grup cevher elde edilmektedir. Birinci grup cevher % 2-2,5 bakır tenörlü piritik cevher olup, yıllık istihsal miktarı takriben 100,000 ton'dur ve halen dış memleketlere ihraç edilmektedir. İkinci cevher düşük bakır tenörlü yüksek kükürtlü piritik cevher olup yılda takriben 15,000 ton istihsal edilmekte ve Se-Ka işletmelerine satılmaktadır. Tesislerimizin işletmeye geçme zamanında, bu yataкта takriben % 2,5 bakır tenörlü 205,000 ton cevher kalmış olacaktır.

Şirket bu bölgede istihsale geçtiği zaman, yatağın açık işletme yoluyla işletilmesine devam edilecek, yılda 66,000 ton % 2,5 bakır tenörlü cevherin ihracına, ve % 47 kükürt tenörlü yılda 15,000 ton cevherin Se-Ka işletmelerine veya sülfürik asit istihsal merkezine satışına devam olunacaktır.

Böylece görünür rezervlerin tüketimi takriben 2,5 yıl olacaktır.

b) Bakibaba :

Bölgenin en büyük cevher rezervine sahip olan bu yatağın araştırılması Eti bank Küre Şantiye Şefliğince deruhte edilmiş ve kati rezerv ve tenor hesapları 1968 yılı Ağustos ayında bitirilmiştir. Yapılan etüdlar sonunda da, cevherin direkt olarak izabeye müsait olduğu ve bir konsantratör kurulmasına mahal kalmadığı anlaşılmıştır.

Bakibaba yatağında selektif madencilik tatbiki ile üç değişik nitelikte cevher istihsal edilecektir. Takriben % 6 tenörlü zengin bakır cevheri direkt izabe tabi tutulmak üzere Samsun'a gönderilecektir. Bu tip cevherin yıllık istihsal hedefi 94,000 ton'dur.

Eiğer grup cevher % 2 bakır, % 48 kükürt ihtiva etmekte olup, yukarıda izah edilen Aşıköy cevheri ile çok yakın bir spesifikasyona sahiptir. Yılda 42,000 ton istihsal edilecek olan bu grup cevher Aşıköy cevheri ile birlikte ihraç edilecektir.

üçüncü grup ise, piritik cevher olup, memleketimizde sülfürik asit istihsal için kullanılacaktır.

Bakibaba cevher yatağı, yeraltı işletme usulü ile işletilecek ve buna göre Bakibaba görünür rezervi 12,5 yılda tükenmiş olacaktır. Ancak yılda 94,000 ton istihsal gereken zengin cevher grubu 7,2 yıllık izabe ihtiyacını karşılayacak durumdadır.

2. Cevher Nakli:

Küre maden bölgesinden istihsal edilen takriben 218,000 ton cevher, İnebolu'ya mevcut hava hattı (aerial ropeway) ile nakledilecektir. Cevher Küre'de maden bölgesinde kaba kırıcı'da bilâhare İnebolu'da ince kırıcılarda yeniden kırılarak gemi ile nakledilecek hale getirilir.

Mevcut hava hattının uzunluğu takriben 24 km. olup saatte 30 ton cevher taşıma kapasitesine sahiptir. Yılda takriben 200,000 ton cevher taşıyabileceği hesap edilen hava hattının kapasitesi, yapılacak ilâvelerle 218,000 ton cevheri taşımaya müsait kapasiteye çıkarılacaktır.

Zengin cevher, İnebolu'dan Samsun'a gemilerle nakledilecektir. Diğer grup cevherler ise ihraç edilecektir. Bu işler için İnebolu'da ki mevcut yükleme-boşaltma tesislerinin kapasitesi arttırılacaktır.

D. Samsun Bölgesi :

Samsun'da Murgul'dan gelecek konsantre ve Küre'den gelecek yüksek tenörlü cevheri işleyerek yılda 40.800 ton blister bakır istihsal edecek merkezi izabe tesisleri kurulacaktır. İzabehane ve konvertörden çıkacak SO₂ gazlarından faydalanılmak suretiyle de sülfürik asit fabrikası kurulacaktır .

Bu tesisler merkezi hüviyette olup Karadeniz Bölgesi bakır cevherlerini değerlendirilmek gayesiyle kurulmaktadır.

İzabehane ve asit fabrikası yardımcı tesisleri, bu tesisler meyânında inşa edilecektir.

Bu tesislerin kurulacağı sahanın tanzimine başlanmış bulunmaktadır.

1. İzabe Tesisleri :

Murgul ve Küre'den gelen 207.200 ton konsantre, 93.900 ton cevher Samsun limanında kurulacak yükleme-boşaltma tesisleri vasıtasıyla boşaltılarak Merkezi İzabe Tesislerine sevk edilecektir. Bu sevkîyatın karayolu veya demiryolu ile

mi yapılmasına* daha- iktisadî olduğu konusundaki çalışmalara devam edilmek-
<Jir. Mesafe, takriben 16 km. dir.

îzabe tesislerinde tahliye edilen konsantre ve cevher, flash izabe fırınına şarj edilmek üzere stok yapılacaktır.

TXor _ u i
, Bu projenin nüvesini, teşkil eden Murgul tesislerinin tevsü konusunda Parsons Jurden firması tarafından hazırlanan fizibilite raporunda, ^erkezi izabe tesislerinde *revefber izabe usulünün tatbiki tavsiye edilmiştir. Daha sonra bütün proje için Mc Kee Overseas Corp. firmasının hazırlanan fizibilite raporunda ise msüftLaketimizde- henüz tatbikatı olmayan flash izabe usulü tavsiye edilmiştir. Her iki raporda değişik tavsiyelerde bulunulmuş olması, Etibank Genel Müdürlüğü tarafından bir değerlendirme yapılma zorunluğunu ortaya çıkarmıştır. Etibank'çia yapılan"değerleÄairme sonunda, flash izabe usulü daha iktisadî bulunarak, tesislerimizde" bu sistemin kullanılması kararlaştırılmıştır.

Yılda 40.000 ton blister bakır istihsal olunacak izabe tesisleri ve flash tekniği hakkında bilgi aşağıdadır.

Flash izabe metodunda izabe için gerekli ısı ihtiyacının büyük bir kısmı, kpn,şantrenin içindeki demir ye kükürdün yanmalarından temin edilir. Bu ititŞırdı bu metod bir çeşit Qtojen izabe metodu olarak kabul edilebilir. İzabe için gerekip. ışının diğer kısmı ile ekzcterroik reaksiyonu başlatma ısısı fuel-oil yakmak suretiyle temin edilir. Bu fuel-oil yakma ameliyesiyle konveksiyon ve radyasyon kayıpları ve mat ve cüruf alınmasından mütevellit kayıp ısı da karşıla-rrmv

Eişjttççifiltre, gaz kanalları, pesleyjpi, üfleyici, besleme silosu vesaire gibi yardımcı tesisler haricinde, flash izabe usulünde altı ana ünite vardır.

.,,1. „Devvar kurutucu, 2..Flash fırını, 3. Artık ısı buhar kazanı (Waste heat boiiğtrj, A.,I|ava ısıtıcısı, 5., Konvertör, 6. Cüruf flotasyon ünitesi.

Bu üniteler ve fonksiyonları hakkında¹-kısa bilgi aşağıda verilmiştir.

Fabrika sahasına stok edilmiş ve % 5—8 rutubet ihtiva eden bakır konsantresi, % 9-10 civarında keskerle karıştırılarak, fuel-oil ile ısıtılan devvar kurutucuya, verilir. Kurutucu içinden geçen konsantre, yanma mahallinde yakılan fuel-oil dé"n' elde'~ëdüen" sıcak gazla'r vasıtasıyla, rutubet derecesi % 0,2 (pratik olarak kuyu) olacak şekilde kurutulur. Kurutucudan çıkan konsantre havalı konveyorlêY"ile"firin sarj silosuna, nakledilir. Kurutucudan çıkan gazlar, içindeki tozların tutulması için elektrofiltreleri geçirilir.

Flash fırını, bakır konsantresi ve havanın muayyen bir oranda karıştırılarak yakıldığı bir reaksiyon şaftından (şaft yüksekliği takriben 10 metre), cüruf ı^mat ın ayıldığı bir dinlendirme havuzundan ve reaksiyon esnasında meydana gelecek sıcak gazların çıkacağı bir gaz çıkış şaftından müteşekkildir.

Cüruf teşekkülü için, devvar kurutucudan önce keskerle karıştırılmış olan kuru koñ'santr'e fırın sarj^silosundan özel bir konveyorla fırın reaksiyon şaftının en üst noktasından fırına verilir.

Fırına sarj edilen, konsantre, 400° C'ye kadar ısıtılmış olan hava ile homojen bir^itirette karışarak şafttan aşağı ininceye kadar yanar.

Reaksiyon şaftındaki yanmadan husule gelen yüksek sıcaklıkta konsantre ve kesker e^yçf^k dinjenme havuza iner, Kesker yardımı ile teşekkül eden cüruf

matın üstünde kali". Dinlenme havuzundan biriken cüruf ve mat, açılan delikler vasıtasıyla dışarı alınır.

Fırın cürufu bakır bakımından zengin olduğundan (takriben % 2.0), flotasyon muamelesine tabi tutulur ve içindeki bakırın büyük bir kısmı geri alınır.

Fırın çafımdaki reaksiyon esnasında, pirit ve kalkopiritin içinde bulunan kükürdün tamamı yakılamadığından, geri kalan kükürt konvertörde yakılır.

Fırın % 12–25 takır ihtiva eden konsantre ile beslenecek ve % 35–55 bakır muhtevi mat elde olunacaktır. Reaksiyon gazından mevcut takriben % 12–15 civarındaki SO₂ den asit istihsalinde faydalanılacaktır. 1300° C de fırını terk eden gazlar artık İbi buhar kazanından geçirilerek 350° C ye kadar soğutulur, elektrofiltreden geçirilerek içindeki tozlar tutulduktan sonra asit fabrikasına gönderilir.

Flash fırını reaksiyon şaftına verilen havanın, yanmayı temin etmesi gayesiyle 400° C c kadar ısıtılması hava ısıtıcılarında yapılır. Havanın, buhar kazamını terk eden sıcak gazlarla ısıtılması kabilse de, gazların içinde bulunan tozlar sık sık tıkanıklar ve arızalar husule getirdiğinden, havanın direkt buharla ısıtılması yoluna gidilmiştir.

Elektrofiltre ve tez toplama yerlerinde biriken tozlar, yeniden izabeye tabi tutulmak üzere flash fırınına sevk edilir.

Flash fırınından elde edilen % 35–55 tenörlü mat, birisi yedek olarak bulunacak 13x25 ebadlı iki adet Peirce-Smith tipi konvertörlere gönderilecektir. Fırında tamamı yakılamayan kükürdün geri kalanı konvertörlerde yakılarak, buradan % 99 saflığında blister bakır elde edilecektir. Konvertörlerden potalara alınan blister be kır döküm makinesinde 50 kg. lık bloklar halinde dökülür ve satış için stoklanmak üzere depoya gönderilir.

Konvertöre nal şarjı sırasında yapılan kesker şarjı ile meydana gelen ve takriben % 5 bakır ihtiva eden cürufda, fırın cürufu ile birlikte yeniden flotasyon, tabi tutulur.

% 2 ve % 5 bakır ihtiva eden fırın ve konvertör cürufları kırıcıda kırılıp ayrı ayrı stok edildikten sonra muayyen oranlarda karıştırılarak otojen öğütme değirmenine verilir. Değirmenlerde 270 mesh inceliğine kadar öğütülen cüruf flotasyon celallerinde kireç sütü ve bası kimyevî maddelerle muamele edilerek takriben % 12 bakırlı konsantre haline getirilir. Bu konsantreler, stokta bulunan Mur-Jİ konsantresi ile karıştırılarak flash fırınına yeniden şarj edilir.

2. Asit Fabrikası :

Flash fırından çıkan % 12–15 SO₂ ihtiva eden gazlarla, konvertörden çıkan % 5 SO₂ ihtiva eden gazlar karıştırılarak sülfürik asit istihsal edilmek üzere asit fabrikasına gönderilir.

İnventürlü inetodu ile çalışacak fabrikadan gübre ranayinde kullanılacak nitelikte (% 93 İdk) asit elde edilecektir. Bu asidin 210.000 tonu tesislerimize komşu cila-ak kurulacak Azot Sanayime ait gübre fabrikalarına verilecektir. Pratik olarak büyük kapasite bir asit fabrikasının kurulması yerine, tatbikatta işletmeciliği daha kolay ve birbiri ile paralel çalışabilen iki asit fabrikasının kurulması

plânlanmıştır. Bu suretle, fabrikada vuku bulacak herhangi aksaklık sebebiyle havaya verilecek SO₂ li gaz miktarı da asgari seviyeye indirilmiş olacaktır.

Diğer taraftan, herhangi bir sebeple gazın havaya verilmesi halinde SO₂ nin havada dağılarak civardaki bitkilere zarar vermemesini temin için 140 metre yüksekliğinde bir gaz çıkış bacası inşa edilecektir.

Fabrika yılda 365.000 ton % 100 lük sülfürik asit istihsal kapasitesine sahip olacaktır.

V—Projenin Malî ve Ekonomik Yönü :

A. Yatırım tutarı ve Finansman :

Projenin toplam maliyeti, yeni tesisler ve Etibank'tan satın alınacak mevcut tesisler dahil takriben 1 milyar TL na baliğ olmaktadır. Yatırımın döviz ihtiyacı 32.5 milyon dolar olup bunun 30.5 milyon doları AID Kredisinden, 2 milyon doları memlektin diğer döviz imkânlarından karşılanmaktadır. Projenin TL ihtiyacı Şirket Oz Sermayesi ve uzun vadeli iç borçlanmalar ile finanse edilmektedir.

Projeyi tahakkuk ettirmek üzere kurulmuş bulunan «Karadeniz Bakır İşletmeleri A.Ş.» nin kuruluş sermayesi 300.000.000 TL olup dağılışı şekli şöyledir:

Etibank	% 49
T. C. İş Bankası	% 25
T. Sinaî Kalkınma Bankası	% 12
T. Vakıflar Bankası	% 7 1/3
Akbank T.A.Ş.	% 3 1/3
Endüstri Holding A.Ş.	% 3 1/3

B. İstihsal miktarları ve Satış hasılatı :

1971 yılı ortasında faaliyete geçeceği öngörülen tesislerin üretim miktar ve neveleri aşağıda gösterilmiştir :

Blister Bakır	40.800 ton/yıl
Sülfürik asit (% 100)	365.000 ton/yıl
Pirit Konsantresi	230.000 ton/yıl
Pirit Cevheri	75.000 ton/yıl

Blister Bakırın 34.000 tonunun ve Pirit Cevherinin 60.000 tonunun ihraç edileceği ve geri kalanların memleket dahilinde satılacağı tahmin edilmektedir. Bakır içinde mevcut altın ve gümüş değerleri ile birlikte satış hasılatının, 325 milyon TL. sı dış ve 159 milyon TL. sı iç satışlardan olmak üzere, cem'an 484 milyon lira-yı bulacağı hesaplanmıştır.

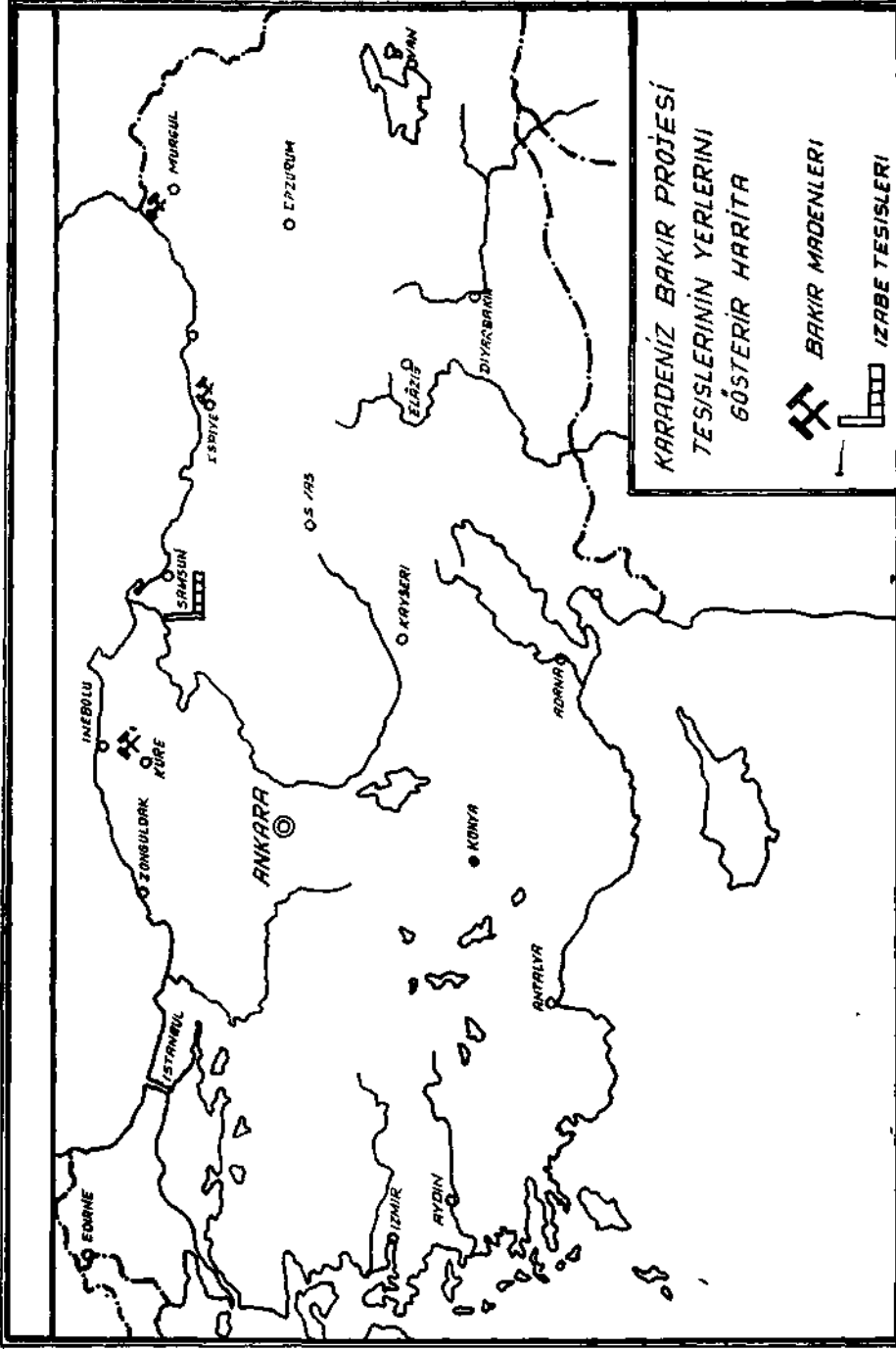
VI - Netice :

Karadeniz Bakır Projesi, Karadeniz Bölgesindeki bakır cevherlerini değerlendirmek maksadile başlangıçta Etibank'm Murgul - Küre ve Espiyedeki bakır rezervlerini işlemek bilâhare bölgede bulunabilecek yeni cevher rezervlerini de

kullanmak suretile yılda 40.000 ton bakır 300.000 ton pirit, **365.000 ton** sülfürik asit istihsalini hedef tutan bir projedir.

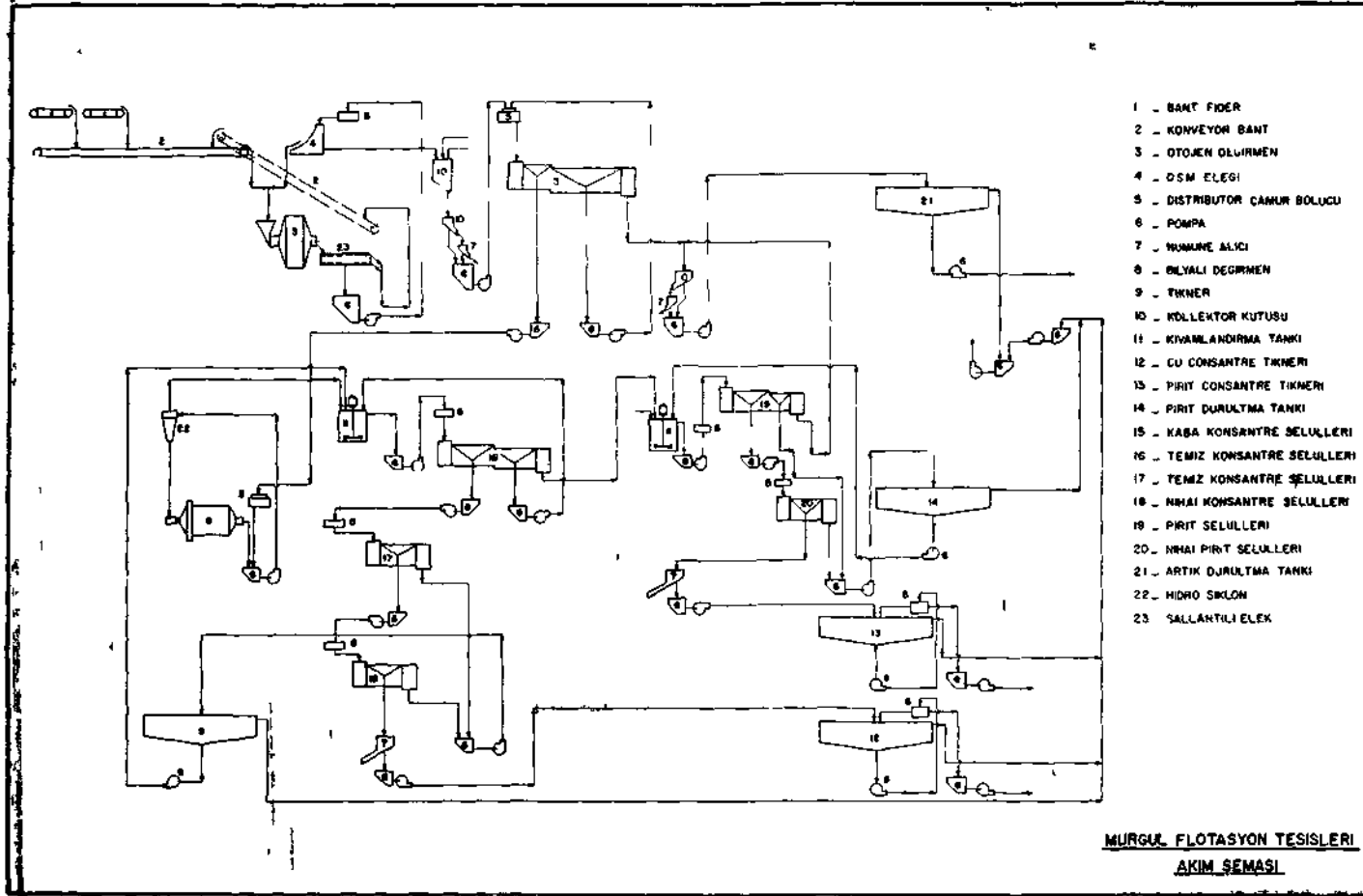
Proje amacını tahakkuk ettirmek üzere 1 milyar lira **toplam tutarında** yatırım faaliyetine girişmiş olup tesislerin 1971 yılı ortasına **doğru ikmal** edilerek istihsal faaliyetine geçmesi beklenmektedir. Yatırıma dahil **belli başlı** tesisler şunlardır :

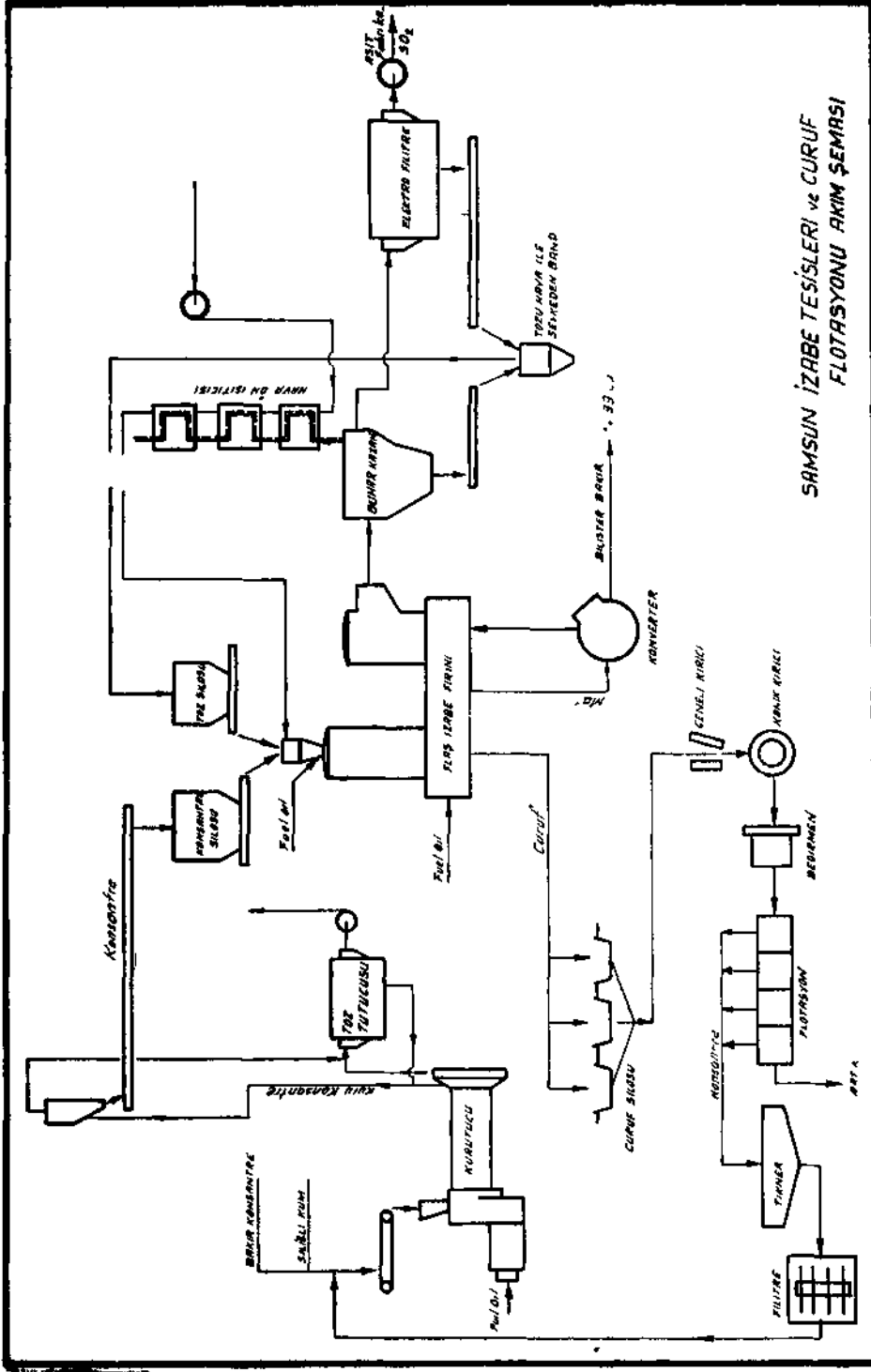
- Murgul'da Çakmakkaya maden ocağının dekapajının yapılıp günde 6000 ton istihsal kapasitesinde hazırlanması,
- Murgul Damar maden ocağının günde 3000 ton istihsal kapasitesine getirilmesi
- Küre Bakıbbaba maden ocağının hazırlanması
- Çakmakkaya da 9000 ton/gün kapasiteli bir flotasyon fabrikası
- Bakır ve pirit konsantrelerini Hopa'ya nakledecek çift boru hattı,
- Bakır Konsantresinin sevk ve nakil tesisleri,
- Samsun'da 40.000 ton/yıl blister bakır kapasiteli merkezi bakır izabe fabrikası
- İzabe gazlarının tamamını aside tahvil edecek 365.000 ton/yıl kapasiteli sülfürik asit fabrikası,
- Yardımcı Sınâî ve sosyal tesisler.



KARADENİZ BAKIR PROJESİ
TESİSLERİNİN YERLERİNİ
GÖSTERİR HARİTA

BAKIR MADENLERİ
İZBE TESİSLERİ





SAMSUN İZBE TESİSLERİ VE ÇÜRÜF FLOTASYONU AKIM ŞEMASI

KARADENİZ BAKIR İŞLETMELERİ ANONİM ŞİRKETİ
İSTİHSAL AKIM DİAGRAMI.

