

# G.L.I. Soma Bölgesinde Yapılan Ambuvaj Çalışmaları

Ali KARAKURUM\*

## 1. Giriş :

G.L.I. Soma Bölgesinin yeraltı ocağında 1965 ten beri ambuvaj çalışmaları yapılmaktadır. Bu yazı başlangıçtan bu güne' kadar kaydedilen gelişmeleri ve tecrübelerle elde edilen bilgileri özetlemektedir. Şimdiye kadar muhtelif vesilelerle ambuvaj hakkında yazılar yazılmıştır. Ancak bu servisin mühendisi olarak bütün bu çalışmaları yakından izlemek fırsatını bulduğum bu konunun bu defa da tarafımdan yazılmasında fayda görmekteyim.

öyle sanıyoruz ki; ambuvaj Türkiye'de ilk defa olarak burada tatbik edilmiş ve : başarıya ulaştırılmıştır. Bu başarının şerefi çok büyük feragatli çalışan yeraltı işçileri, nezaretçileri ve mühendisleriyle; ambuvaj tatbikini düşünen, organize eden ve uygulattıran Bölgemizin : Sayın İdarecilerine aittir.

## 2. Bölgenin tanıtılması :

Maden Soma İlçesinin 7 Km, güneyindedir. Rakımı Soma'dan 800 m. daha yüksektir, İstihsal edilen kömür kara yolu ve hava hattı vasıtasıyla kırile tesislerine ve İstasyondaki lavuar tesislerine nakledilmektedir. İstihsal açık ocak ve yeraltı ocaklarından yapılmaktadır.

## 3. Bölgenin Jeolojisi :

Yeraltı işletmesi halen Mumya Küvetinde tatbik edilmektedir. Burada, damar, yatımı kuzeyden güneye olup ortalama 15° dir. Doğu ve batı sınırlarında yatım arttığından damar küvet şeklini almaktadır, istihsal 10 ila 22 m. kalınlık gösteren ana damardan yapılmaktadır. Tavan taşı marndır ve -oldukça sağlamdır. Taban ise killi, grovaklı ve kumlu sillerden olup çürüktür, içerisinde sürülen galerileri tutmak büyük güçlükler arz etmektedir. Damar, en büyük atımlısı 30 m. civarında olan muhtelif küçük faylarla kırılmıştır. Yeraltı ocağının batı sınırını açık ocağın başlangıcı olan 110 m. atımlı bir fay teşkil etmektedir. Kömür kendiliğinden yanmaya çok müsaittir. İmal edilmiş sahalarda zayıf olarak kalan kömür kısa zamanda yanmaktadır. Bundan dolayı eski imalatlar tamamen yangın

kabul edilebilir. Yeni teşkil edilen bir panoda ortalama olarak bir sene sonra eski imalatlarda başlayan yangın tarafından yakalanılmaktadır. Bu İstihsal metodunun bir gereğidir. Nadir bölgelerde CH 4 e eser halinde tesadüf edilebilmektedir. Yangınlardan intişar eden CO güçlüklerden sürfaza çıkmaktadır. Bundan dolayı yangın çıkan panoyu hemen terkedip kapatmak mecburiyeti doğmaktadır. İstihsal ile yangın mücadelesini birlikte yürütmek mümkün olmaktadır. CH 4 yangınlı kısımlarda hiç bulunmamakta, dolayısıyla intişarıyla birlikte yandığı ve birikerek tehlike arz etmesine imkân kalmadığı kabul edilmektedir.

## 1.3 Rezerv durumu :

İş programına göre 1972 yılına devreden görünür ve istihsale hazır rezerv durumu aşağıdaki gibidir. ••

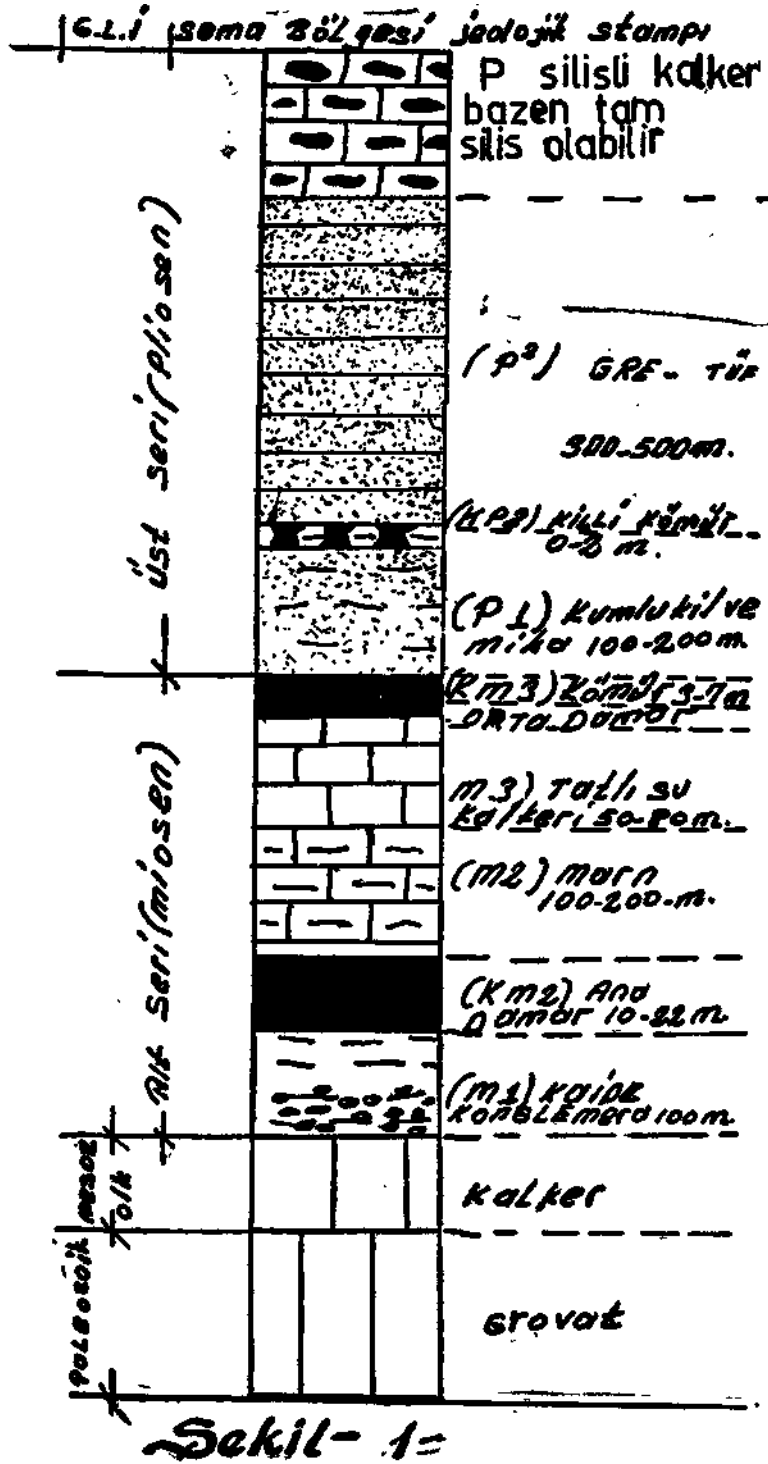
Mevkii	Görünür (ton)	Hazırlanmış (ton)
Mumya\TtJvetl	11720 000	1270 000
Elmalı açık İşletme	7 320 000	50 000
Kısrakdere bölgesi	17 840 000	440 000
3 No. açık ocak	90 000	— —
4. No. açık ocak	390 000	— —
T o p l a m :	37 350 000	1 760 000

## 1.4. Yeraltı ocağı : -

Ocağın ana giriş ağzının kotu 763 dür. Mumya küvetinin alt sınırı 469 kotuna kadar inmektedir, istihsalı 1972 yılı için 600 000 ton olarak program alınmıştır. Ocak tayan taşı içinde teşkil edilmiştir. Küvetin merkezinden ve ana damara ortalama 20 m. dik mesafede birbirine paralel iki desandre inilmiştir. Desandre meyilleri damara paraleldir. Bunlardan biri ana ihraç vinci için diğeri hava yolu olarak sürülmüştür. Desandrelerden 30 ar m. lik kot farkları ile doğu batı istikametine kat lağımları sürülerek katlar teşkil edilmiş, bunlardan da damara girilerek istihsal yapılmıştır. Küvetin desandretere göre doğu kanadı yangına daha az müsait, ve daha küllüdür. Batı kanadı işe daha temiz olup yangına daha fazla müsaittir. Bu sebeple doğu kanadı da-

\* Maden Mühendisi

Dodurga - Çorum



ha fazla çalışılmış ve bugün bitmiştir. Batı kanadına İse muhtelif yıllarda girilmiş, muhtelif kotlara kadar İstihsal yapılmışsada yangınlardan dolayı tamamen çalışmaya İmkân bulunamamıştır.

1.5. Tatbik «İdilmekte olan İşletme sistem) : İstihsal S m. lik yatay dilimler halinde ve uzun

ayak göçerime sistemi ile yapılmaktadır. Ana kat lağımlarından damara tavandan girilmekte ve tavan taşı elde olmak üzere damar meyilinde başyukarılar sürülmektedir. Başyukarılardan yatay olarak tabana doğru rekuplar sürülmektedir. Rekuplar tabanı kestikten sonra tabanı takiben birleştirilerek

damar istikametinde uzun ayaklar teşkil edilmektedir. Ayak yüksekliği 2 m. olup bir evvelki katla ayak tavanı arasında 3 m. kömür topuğu kalmaktadır. Böylece 5 m. İlk katın 2 m. si ayak arınından hava ile 3 m. si ayak gerisinden göçertilerek alınmaktadır. Ayak tavadan tabana rabatan olarak ilerlemektedir.

## 2. Ambuvaj çalışmaları :

### 2.1. Ambuvaj fikrinin doğuşu :

Ambuvaj Fransızca bir kelimedir, «yerinde boğma» anlamına gelmektedir. Madencilikte ambuvaj in ilk defa Fransa'da yapıldığını duyuyoruz. Esas olarak ambuvaj termik santrallerinden temin edilen uçucu külün hidrolik olarak yangınlı kısımlara şevki ile çatlak ve boşlukları doldurması ve hava ile teması keserek yangını söndürmesinden ibarettir. Fransa'da dik yatımlı yangına müsait damarlarda hidrolik ramble şeklinde yapılmaktadır.

G.L.I. Soma Bölgesinde yeraltı rezervinin istihsal edilerek bitmek üzere olması nedeniyle yangına daha az müsait kısımlarından sonra nazarlar, daha evvel yangınlardan terk edilmek zorunda kalmış olan batı panolarına çevrilmiş ve buraları ambuvaj yaparak çalışmak düşünülmüştür.

### 2.2. Ambuvaj çalışmalarının geçirdiği safhalar:

1965 senesinde ilk tatbik ve tecrübe sahası olarak mumya küvetinin batı kanadında Garp 3 No. lu pano alınmıştır. Bu panonun yatay yüzölçümü 6500 m<sup>2</sup>, dir. Yeraltı ocağının batı sınırındadır. Evvelki yıllarda + 663 kotuna kadar istihsal edilmiş ve çıkan yangınlardan terkedilmiştir.

İlk tecrübelerde aşağıdaki etaplarla neticeye varmak plânlanmıştır :

a) Yangınlı panonun üstüne muhtelif kotlardan bacalarla çıkılacak, bacalardan sağa sola cepler girilecektir.

b) Açılan baca ve ceplere hidrolik olarak kül sevkedilecek ve doldurulacaktır.

c) Bu suretle panonun üstü örümcek ağı gibi kaplanacaktır.

d) Sevkedilen kül alt kısımlardaki bütün çatlak ve boşlukları dolduracağından yangınlar tamamen sönecektir.

e) İmalat yapılan en alt kot taban kabul edilerek kül verilmiş sahanın altına girilecek ve bu kısımda birbirine kardeş bacalar sürülerek veya uzun ayak sistemi tatbik edilerek, bu defa 2 m. kalınlığında yekpare bir sun'i tavan yerleştirilecektir. Sun'i tavan; uçucu külden ve tabana serilen, çelik tel halatlardan örülmüş hasırdan teşekkül ede-

cektir. Bu suretle damarın bakır kısımları yangınlı kısımlardan tamamen tecrit edilmiş olacaktır.

Yangınlı panonun üstüne + 668 ve + 676 kotlarından baca ve ceplerle girildi. Bunlar tamamen kül ile dolduruldu. Sonunda imalât yapılan en ait kot +663 taban alınarak söndürülmüş bulunan **eski** imalata girildi. Tel hasır serebilmek ve külle doldurup sun'i tavan elde edebilmek için çeşitli metotlar tecrübe edildi, üst kotlardan kül ile boğulmuş olmasına rağmen bazı sönmüş yangınlar tekrar canlandı. Buna sebep arazinin işletmecilik faaliyetlerinden dolayı oynayarak çatlaklar meydana getirmesi ve bu çatlaklardan hava alması ve aynı zamanda arazinin sıcak olması idi.

Bu çalışma ve tecrübeler sonunda ambuvaj işleminin bilinen bazı metodlara adapte edildi. Başka panolarda tekrar ambuvaj yapılacak olursa dikkate alınması gereken bazı bilgiler edinildi. Bunlardan bir kısmı aşağıdadır. Diğerlerine sırası geldikçe değinilecektir.

1) (a) Şıkkında bahsedilen İşlemler için: Görülmüştür ki, kül en iyi şekilde 5 m. kalınlıkta bir eski imalâta İşlemektedir, üstten giriş kotunu buna göre ayarlamak lazımdır.

2) üstten girişte arazi çok sıcak ve İstihsal zayıtı kömürler yanmakta olabilir. Bu şartlar altında bacaların normal ilerlemesi mümkün olmamaktadır. 4 ila 5 m. İlerledikten sonra sağa sola cepler girilerek tamamen kül doldurulmakta ve baca tabanına kül verilmektedir. Bu suretle araziye soğutarak ilerlemek kabil olmaktadır.

3) Çalışılan her yerde suyu hiç eksilmeyen bir yangın boru şebekesi, hortum, marpucu ve kül borusu hazır bulundurulmalıdır.

Bu gün ocağımızda ambuvaj çalışmaları aşağıda izah edilen geliştirilmiş metodlarla yapılmaktadır.

### 3. Yatay iki metrelik dKmler halinde, hidrolik rambielik uzun ayak metodu He ambuvaj :

Bu metod ağaç tahkimatı pnömatik rambielik istihsal metodunun, ramble teli yerine tahta baraj yaparak, hidrolik rambielik yatay, uzun ayak İstihsal sistemi haline getirilmesi ve ocağın şartlarına adapte edilmesi ile geliştirilmiştir.

#### 8.1. İhzarat i

İhzarat başlangıçta bahsettiğimiz 5 m. İlk katlarda olduğu gibi yapılmaktadır. Yalnız burada arkadan göçertilerek alınacak 3 m. İlk topuk bırakılmamaktadır. Kömür yalnızca 2 m. yüksekliğindeki ayak arınından alınmaktadır. Mükerrer ambuvajlarla sun'i tavanın daha kalın ve daha sağlam olması

istendiğinde bir önce yapılan 2 m. kalınlığındaki kül tabakası bir sonrakinin tamamı olmaktadır. Yangınlı eski imalât arazinin sıcak ve kırılmış karakterde olması dolayısıyla ihzarat esnasında aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

1) Hidrolik rambleden süzülecek suyun tahliyesi. İçin ihzarat kılavuz meyilleri ve kanalları ayarlanmalıdır. Su kpnveyörlere girmemelidir.

2) İhzarat bacaları sürülürken ağaç bağ kullanılmaktadır. Üç veya dört ayak olduğu takdirde darak kestirilmiş sürme kama hiç aralıksız yan yana çakılmadtr. Hatta yan üst kısımlarada sürme kama çakılmadtr.

3) Tavan ve yanlar aktılarak boşluk meydana getirilmemelidir. Şayet tavan ve yanlarda boşalmış yer varsa bu boşluk iyi havalanmadığından ve arazi sıcak olduğundan hemen yanmaktadır. Prensipten dolayı boşluklar yangın sahası kabul edilmeli ve ileride bahsedilecek olan gömlekleme ile doldurulmalıdır.

Bölgemizde böyle yerlerde kullanılmak üzere alınmış AUER - Binkb model 18 köpük makinası 4a mevcuttur. Ancak köpük malzemesi ithal malı ve müddetli olduğu için geniş ölçüde kullanma imkanı bulunmamaktadır.

### 3.2. İstihsal sistemi :

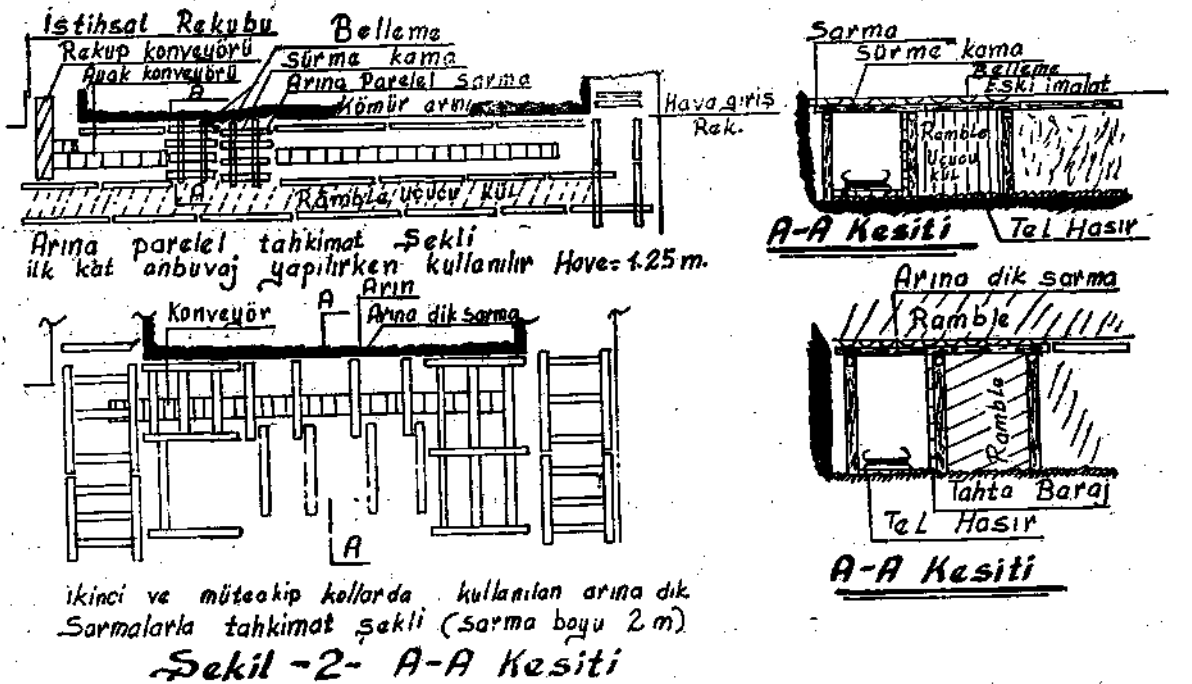
İstihsal 2 m. yüksekliğinde, panonun genişliğine göre 40 ila 70 m. uzunluğunda olan ayaklar-

dan yapılmaktadır. Ayaklarda ağaç tahkimat kullanılmaktadır. Baraj yapmak için kazmacının yaptığından başka İlâve tahkimat İşlemleri gerektiğinden ve söküm esnasında tavanın oynamasına sebebiyet verebileceğinden çelik tahkimat tercih edilmiştir. Ayaklar üstten küllenmiş arazide teşkil edilmektedir, Genellikle birkaç kat sunT tavan yapılmaktadır. Bu yüzden emniyet mülahazasıyla İlk katta yaptığımız ağaç tahkimat sistemi ve hava genişliği ile ikinci ve müteakip katlardaki tahkimat sistemi ve hava genişliği farklı olmaktadır.

İlk katta arına paralel, üstten bellemeli, yuvarlak 3 m. veya 4 m. ilk sarmalar ve yuvarlak 2,25 m. lilt ayak direkleri ve sürme Kamalarla tahkimat yapılmaktadır. Have genişliği 1,25 m. dir.

İkinci ve müteakip katlarda ise arına dik, 2 m. lik yarma sarma ve 2,25 m. boyunda yarım direklerle tahkimat yapılmaktadır. Sarma aralıkları 1 mi dir. Have genişliği ortalama 1,75 m. olmaktadır. Şekil - 2 de her iki tahkimat sistemi görülmektedir. Ayak açıklığı en fazla üç havedir. üç have açılınca iki haveyi doldurularak açıklık bir haveye düşürülmektedir.

Süreklili bir çalışma için en az iki ayak hazırlanmaktadır. Bunların üzerine mutlaka hususi olana rahat çalışılmaktadır. Ayaklardan birinde İstihsal yapılırken diğerlerinde rambles yapılmaktadır. Bir ayakta iki vardiya istihsal yapılarak have ilerlemesi tamamlanmaktadır. Kalan bir vardiyada İse yeni haveye, ayak boyuna ve have genişliğine gö-

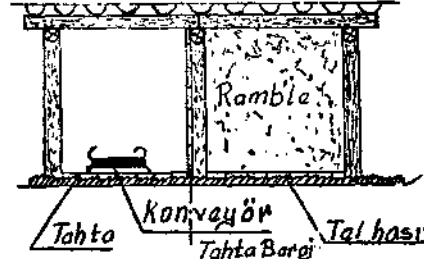


re hazırlanmış tel hasır serilmektedir. Yeni serilen tel hasır daha evvel serilmiş olanlara çelik tel hatlarla örülerek yekpare hale getirilir, üzerine eski ağaçlardan biçilen kama veya hızar artığı kapak te hasır serilerek tamamen kaplanmaktadır. Bundan sonra ayak konveyörü yeni hayeye çekilmektedir. Aynı vardiyada ayak açıklığı üç haveye tamamlanmışsa barajın yapılmasına da başlanmaktadır. Ke-kil - 3 te vardiyalarda yapılan işler detaylı olarak görülmektedir.

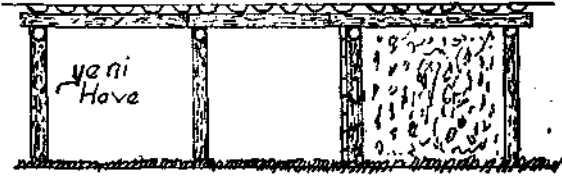
Baraj tahtalarının ebadı 200X15X2 cm. dir. Ayak direklerinin aralıkları kalıp boyuna uygun olarak dikilmektedir. Bu kalıplardan iki sıra çakıldığında 1,50 m. yüksekliğinde bir baraj meydana gelmektedir. En üst sıraya ya dört tahtadan müteşkil bir kalıp çakılmakta veya tavan düzgün değilse münferit baraj tahtalarından tavana kadar perde gibi kaplanmaktadır.

Barajın temeli sağlam olmalıdır. Bunun için en alt sıraya çakılan kalıplar zemine 10 cm. kadar gi-

### Kazı vardiyası Bası



Kazı vardiyası sonu yeni açılan hava ve tel hasır serilecek üzerine Tahta döşenacak, ve Konveyör montajı yapılacaktır.



1.25 \* Ayak Uzunluğu (cm.)

### Şekil-3-İçinde kömür topukları mevcut eski imalat

Ayak eski imalat içerisinde ilerliyorsa gevşetici olarak patlayıcı maddeye ihtiyaç duyulmaz. Sağlam kömürde ilerliyorsa 1,5 m. aralıklarla taban ve orta kısımlarda lağım atılabilir, tavanda atılmamalıdır.

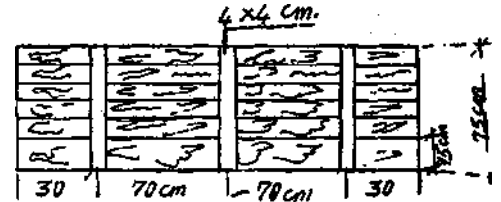
Serilen tel hasır 9 mm. çaplı çelik taşıma hatları 25 er cm. aralıklarla gerilerek, araları 6 mm. çaplı çelik gergi hatları ile örülerek elde edilmektedir, örgü yüksekliği 25 cm., kenarları 35 er cm. lik ikizkenar üçgenler meydana getirecek şekilde yapılmaktadır.

#### 3.3. Ramble sistemi :

Ramble sisteminin en önemli unsuru ayak arkasına boydan boya yapılan tahta barajdır. Bu şekilde yatay bir baraj yapıp arkasına sıvı doldurabilmek uzun çalışmalar ve tecrübelerle mümkün olmuştur.

##### 3.3.1. Barajın hazırlanması

Baraj yapımında sür'at sağlayabilmek için baraj tahtaları kalıplar halinde birleştirilmiştir. Her kalıp 4x4 cm. lik 3 adet kadron kuşak üzerine çakılmış 5 er adet tahtadan ibarettir. Şekil — 4.



Şekil — 4 BARAJ KALIBI

rerler. Baraj kalıplarının sökülüp devamlı kullanılabilmesi için ayak direklerinin dışından çakılırlar. Ek yerlerine konulan yarım direkten bir kuşak ve bu kuşakla arın arasına vurulan fırçalarla tesbit edilirler. Fırçalar alt ve üstten birer adet olmak üzere her metrede ikişer adettir.

Alt fırça baraj içindeki sıvının ağırlık merkezine gelecek şekilde ayak tabanından 65 cm. yüksekliğe vurulmalıdır. Böylece ayak konveyöründe gerekirse rahatça çalışılabilir. Barajın iç alt köşesine ince kömür pasa atılmalıdır. Kömür paşadan su süzülüp geçmekte, ince kül ise baraj içinde kalmaktadır. Ayak boyunca çakılan baraj 15 ila 20 m. aralıklarla, içten tahta perdelerle bölünmektedir. Bu tahta perde üzerine 15 er cm. aralıklarla su bo-

şaltma delikleri yapılmaktadır. Deliklerin ebadı (kül ve su) karışımı getiren rambles borusu kesit alanı kadar alınmaktadır. (5x15) cm. Delik yapılmasının sebebi sürekli rambles yapılmasını temin etmektir. Baraja kül ve su karışımı dolmaya başladıkça baraj yüzeyine olan sıvı basıncı artmakta ve yükseklinin yarısını geçtikten sonra bir yerinden patlayarak çalışmayı büyük ölçüde aksatmaktadır. Su boşaltma delikleri bu mahzuru ortadan kaldırmıştır. Şekil - 5 de iyi yapılmış bir baraj sistemi görülmektedir.

### 3.3.2. Rambles malzemesi :

Rambles malzemesi Soma Termik Santralından alınan uçucu küldür. Hidrolik rambles malzemesi olarak kullanılmasında tecrübe ve gözlemlerle tesbit edilen özellikleri aşağıdadır :

D Suyu çok iyi karışarak süspansiyon haline gelmekte ve boru ile kolayca nakledilmektedir.

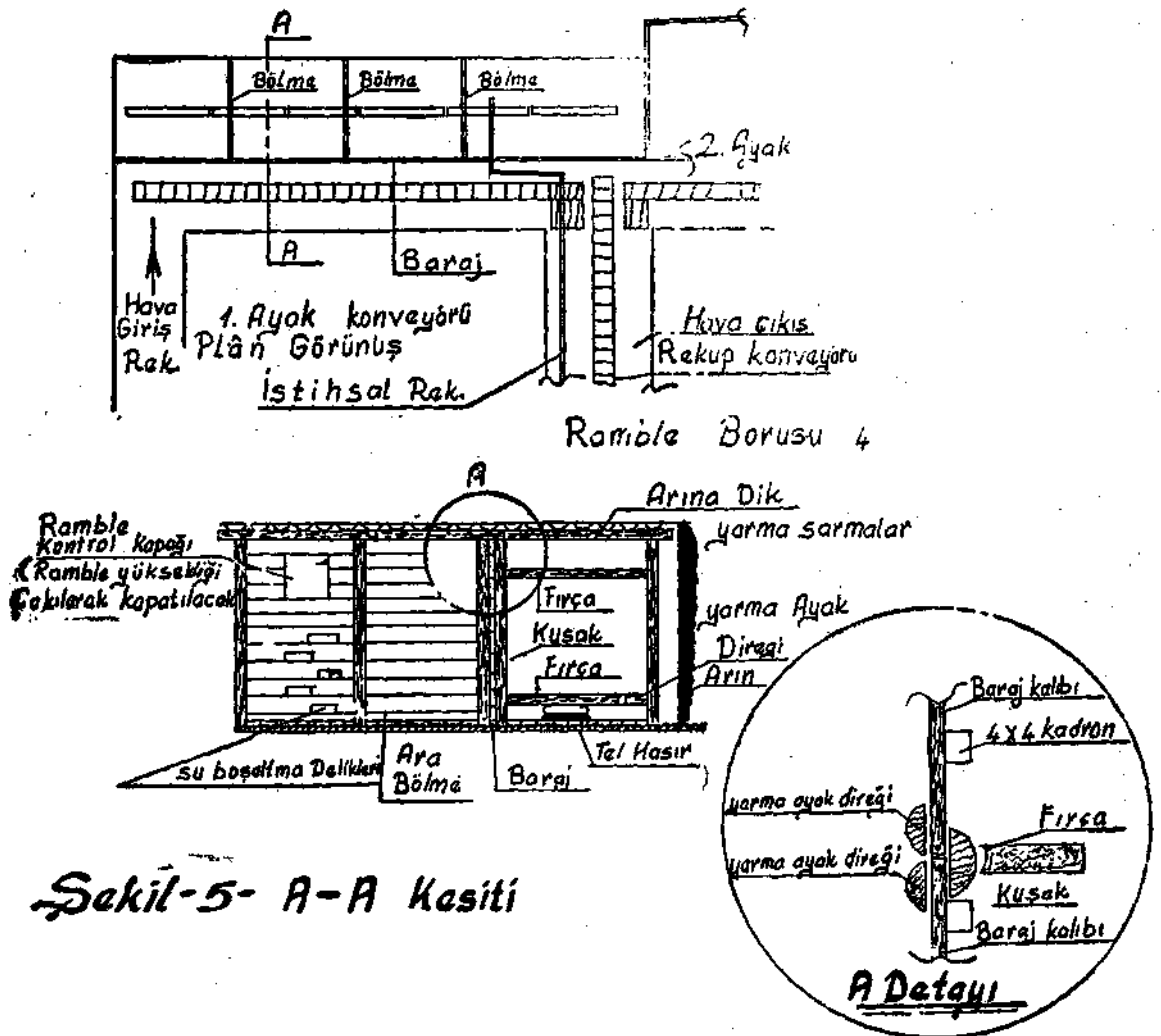
2) Baraja sevk edilen karışım hacmen % 33,3 = % 30 kül ihtiva etmektedir.

3) Baraja sevk edilen karışımında kül çabucak çökelmekte ve sudan ayrılmaktadır. Döküldüğü yerden 15 ilâ 20 m. kadar ileride barajda biriken suyun boşaltılması yapıldığında su hemen tamamen berrak akmaktadır. Bu netice bize barajların bölme sınırını vermiştir. (20 m.)

Yapılan ara bölmelerde ayağın en bozuk yeri ewela doldurularak emniyete alınabilmektedir. Ayrıca ayak içinde tavanın alçak ve yüksek kısımları ayrı ayrı doldurularak, rambles dolma nisbetinin azami olması temin edilmektedir.

4) Rambles edilmiş kül bir vardiya kadar sonra suyunu tamamen süzmektedir, öyle ki kül yüzeyine tahta parçaları konularak üzerinde gezilebilmekte barajda tamirat yapılabilmektedir.

5) Dolgu kül tabakası bir müddet sonra sertleşmekte, zayıf bir çimentolaşma görülmektedir. An-



çak bulunduğu yerde araziden su süzülmesi varsa bu kısım sertleşmez.

6) Hasıl olan çimentolaşmaya güvenilmez. Rample bittikten bir ay sonra, taban sarması kullanmak suretiyle üzerine çıkılabilmekte ve tahkimat yapılabilmektedir. Bu Panolarda arazi basıncı azdır. Rample tabakası tavan olarak kullanıldığında çok dikkatli ve sürme sistemi ile durmaktadır. Ancak arazi çalışıldığında kırılarak akmaktadır. Tel hasırsız tavan olarak kullanılması tavsiye edilmez.

7) Tamamlanan bir kat tel hasırlı rample tabakası altında, bu tabaka alınarak ve yine rampleli olmak şartıyla girip işletmecilik faaliyeti yapılabilmektedir. Her halükârda tavanda boşalmayı titizlikle önlemek lâzımdır. Bazen bir evvelki katın eski direklerinin dibinden yangın intikal edebilmektedir.

3.3.3. Rample malzemesinin termik santralından rample tesislerine nakil :

Uçucu kül termik santralin vasıtalarıyla lavuaradaki hava hattı kül yükleme sahasına dökülmektedir. Buradan skreyperle hava hattı kovalarına yüklenmekte ve madende kömür doldurma istasyonundaki kül konveyörüne boşaltılmaktadır. Kül konveyörü ile kamyonlara yüklenen kül garp nef es l iğindeki rample tesislerinin stok sahasına dökülmekte ve buradan ocağa sevkedilmektedir.

3.3.4. Rample tesisleri :

Rample tesisleri yeryüzünde, 1 No: lu garp nefesliği ağızındadır. Su deposu kül skreyperi, kül konveyörü, elek, karıştırıcıdan ibarettir. Su deposu olarak 10 adet 5 tonluk madeni ocak arabasının kasası yanyana konulmuş ve altlarından boru ile irtibatlandırılmıştır. Ayrıca 3 adet aynı arabaların kasası ise yangın suyu ihtiyat su deposu olarak birlikte monte edilmiştir. Su ihtiyacı yeraltında 630 tulumba dairesindeki iki adet tulumba ile karşılanır. Tulumbalardan biri yedektir. Ocağın su geliri azdır. 1 m<sup>3</sup>/dakika kadardır. Yazın dahada azaldığından 540 katındaki eskiden çalışmış şark ve güney panolarının barajları önüne 2 adet tulumba tesisi ilave edilmiştir.

Kül, skreyper vasıtasıyla stok sahasından eleğe nakledilerek kül konveyörüne yüklenir. Yükleme sırasında taş parçaları vs. karıştığından veya stokta beklerken yağmurda ıslanmaktan kül tanelendiğinden elemek icap etmektedir. Rample borularından sevk edilecek azami tane büyüklüğü boru çapının yarısından küçük olmalıdır. Elekler bu prensibe göre yapılmıştır. 10 mm., 20 mm., 50 mm. çaplı olmak üzere üç çeşittir. En fazla tercih edileni 20 mm. çaplı olanıdır. 50 mm. çaplı olanı çok dikkatli çalışılmadığı taktirde tıkanmalara sebep ol-

maktadır. 10 mm. çaplı olanı ise gömlekleme gibi çok kısa müddetlerle kül verilecek işlerde kullanılmaktadır. Elek sabittir ve karıştırıcının üzerine oturmuştur. Elek üzerine dökülen kül burada 2" hortumla verilen su ile karışarak karıştırıcıya akar. Su verme ve eleme işleri işçiler tarafından yapılır. Bir su verirken iki işçi gelberi ile dökülen külü karıştırır ve elekten geçmeyen iri taneleri dışarı alır.

Karıştırıcı, içerisine elektrik motoru ile tahrik edilen yatay bir mil ve mile kaynatılmış kanatlar bulunan bir adet 5 tonluk araba kasasından ibarettir. Kanatlar hem kül ile suyun iyice karışmasını temin eder, hem de karışıma çıkış borusuna doğru gemi pervanesi gibi hareket verir. Bu suretle karışım rample borularına sevk edilmiş olur. Rample tesislerimizin kapasitesi 9 m<sup>3</sup>/saattir. Şekil — 6 da rample tesislerinin şeması görülmektedir.

3.3.5. Rample boruları ve dirsekler :

Rample boruları «6 ve 4» victaulic kelepçeli ve flanşlı borulardan yapılmıştır. Ocağımızda daha evvel kullanılmış olan basınçlı haya borularındandır. Garp 1 No: lu nefeslik içinde 700 kotuna kadar 140 m. İlk kısmı 6" tur. Bundan sonra 6" boru kafi gelmediği için ayaklara kadar 4' olarak devam etmektedir.

Borularda fazla bir aşınma görülmemiştir. Dirsekler geniş çaplı yapılmıştır. Asgari dirsek yarı çapı 50 cm. olmalıdır. 90° lik dirseklerden sonra tıkanmalara karşı bir temizleme ve kontrol vanası konulması uygundur.

Rample borularının montajında mümkün meretebe düzgün bir kat ve yukarıdan aşağıya muntazam bir meyil takip edilmelidir. Lüzumsuz ters meyillerden kaçınmalıdır. Ters meyil yapmak mecburi olduğu takdirde borularda rample kesildiği zaman kalan artıkların çökmesini ve boruların tıkanmasını önlemek için rambleden sonra verilen temiz su müddetini fazlalaştırılmalıdır.

3.3.6. Rample işlemi :

Yukarıda izah ettiğimiz gibi hazırlanan bara-ja kül borusu, en yüksekte ayak boşluğunun gerisine dökecek şekilde bağlanır. Kül verilmeye başlamadan ve kesildikten sonra 3 dakika müddetle temiz su verilmelidir. Boru bölmenin bir ucundan bağlanır. Su öbür ucundan boşaltılır. Su boşaltma delikleri seviyesine yükseldiğinde karışımın külü çökelmiş, suyu berrak bir şekilde boşaltma deliğinden akmaya başlamıştır. Fakat bir taraftan da çökmenin devam etmesiyle su seviyesinin altındaki kül seviyesi de yükselmektedir. Bir müddet sonra boşaltma deliğinden kül de akmaya başlar. Hemen kül gelen boşaltma deliği uygun bir tahta

parçası çakılarak kapatılır. Su bir müddet daha akıp baraj içinde 15 cm. yükselince bir üst delikten boşalmaya başlar. Böylece sıra ile müteakip delikler kapatılarak baraj tavana kadar doldurulur ve baraj içinde biriken su seviyesi çökemiş bulunan külün yüzeyinden azami 15 cm. yükseklikte olur. Ancak baraj yarıya kadar kül ile dolunca bir saat kadar ara verilmektedir. Çünkü kül her ne kadar çökelse de hemen katılaşmadığı için baraj yüzeyine bir basınç yapmaktadır. Verilen bir saat ara ile külün imkân dahilinde çökmesi temin edilerek barajın patlaması önlenir. Sonra tekrar devamlı ramble yapılabilir. Bir vardiyada azami kül verme müddeti 5 saat olmaktadır. Kül verme esnasında baraj bu işten anlayan işçilerle devamlı kontrol edilmektedir.

4. Birbirine kardeş sürülen bacalarla ambuvaj metodu :

Bu işlem tavandan intikal eden veya yeniden canlanmış bulunan büyük yangınlardan dolayı artık uzun ayak sistemi ile çalışmasına imkan kalmayan kısımların ambuvaj yapılabilmesi için. zaruretten doğmuştur. Büyük yangınlar karşısında sık sık baş vurduğumuz ve iyi netice aldığımız bir çalışma şekli olduğundan buna kardeş bacalar metodu diyoruz, iş sırası şöyledir :

- 1) Yangının şiddetli olduğu kısım imalat hâritasına işlenir.
- 2) Uzun ayak sistemi ile çalışmaya imkan kalmamış kısımda son açık haveye tel hasır serile-

rek ewelkilere örülür, kapak tahtası döşenerek ayağın yangınlı kısımları veya tornamı külle doldurulur.

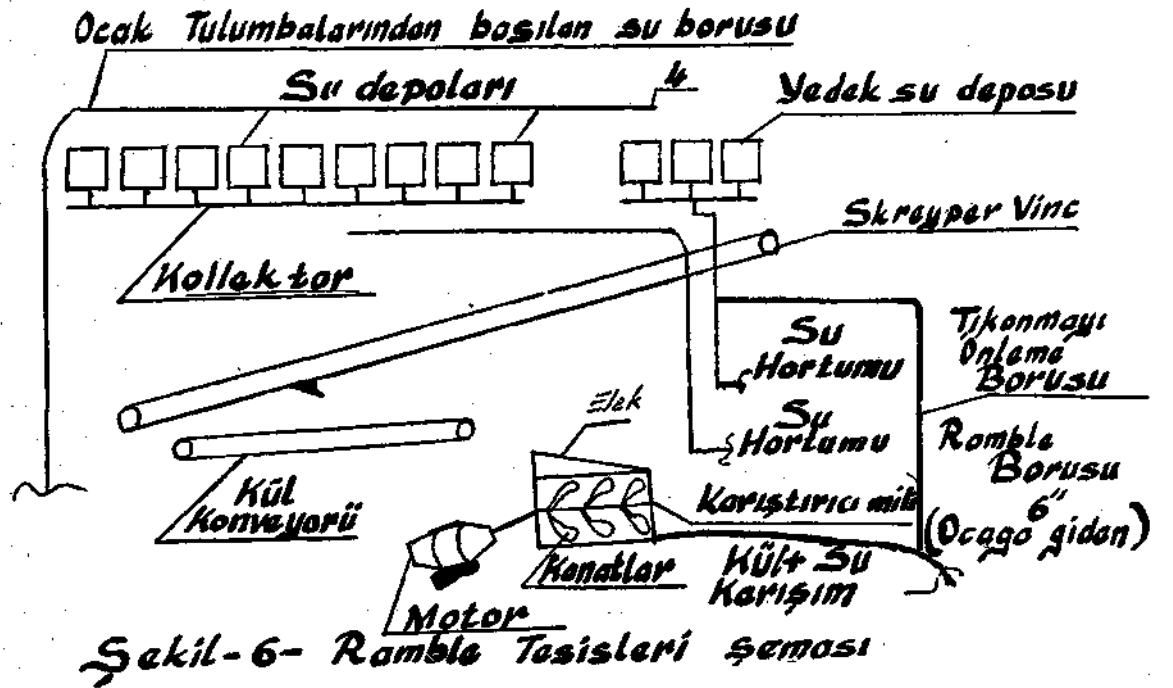
3) Ambuvaj yapılmamış kısma münasip bir yerden bir baca sürülür. Terk edilen ayağa verilen küle delinir. Tabanına tel hasır serilerek ayaktaki küle örülür ve baca kül ile doldurulur. Doldurulan kül baca yanlarına nüfuz ederek buralardaki yangınları söndürmektedir.

4) Kül doldurma işi bittikten sonra bir yanı yeni dolan kül olmak üzere hemen yanından kardeş bir baca başlanır. Aynı tel hasır serme ve doldurma işlemi bunda da yapılarak bu defa ikinci dolana kardeş bir baca başlanır. Böylece bütün sahanın ambuvajı bitirilmiş olur.

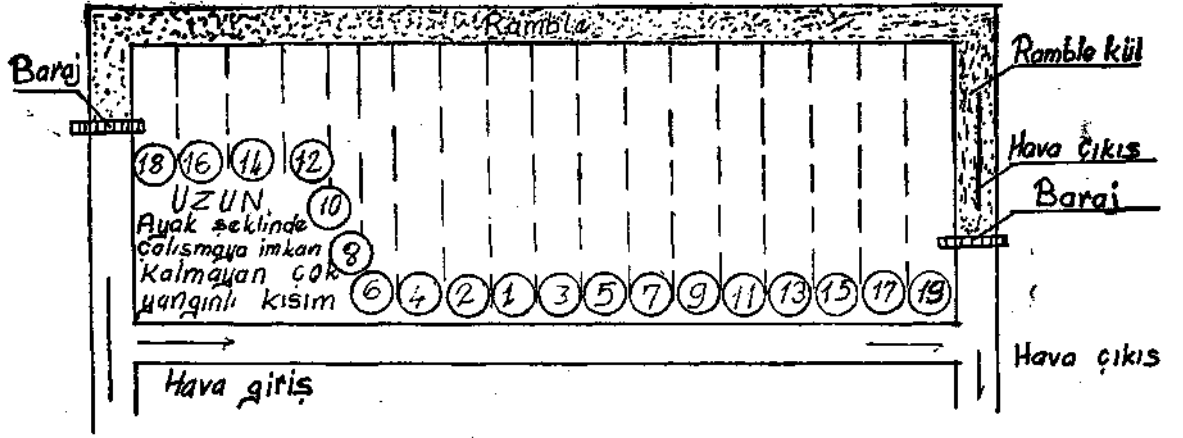
5) İlk baca yangının merkezine sürülebilirse diğer bacaların sürülmesi büyük ölçüde kolaylaşmaktadır. Bacalarda hususi olarak biçilmiş sürme kama kullanılmalıdır.

#### 5. Nakliyat :

Ayak içi ve taliyollarda nakliyat ocağın band sistemine kadar zincirli konveyörlerle yapılmaktadır. Bant sistemine gelen kömür 3,2 ve 1 No. lu kısrakdere ana nakliye galerisinin ocak doldurma kuyularına nakledilirler. Buradan 5 tonluk arabalar ve trolleye, kısrak dere ana nakliye galerisinden orra istasyon tumba tesislerine gelir. Tumbadan krlb- le tesislerine ve hava hattı yoluyla istasyon tesislerine sevkedilir.







### Şekil-7- Kardeş bacalarla ambuvaj metodu

- 1-Ayak kapatılır, Doldurulur
- 2-A- klavuzu sürülerek hava Devri Sağlanır
- 3-Numara sırası ile birbirine Hem hudut (kardes) Bacalar Sürülür Doldurulur.

(Plân görünüş)

#### 6. Havalandırma :

Havalandırma vinç desandresfne paralel olarak sürülmüş bulunan ana havalandırma desandresinin yeryüzündeki ağzına monte edilmiş üfle-yici pervane ile temin edilir. Pervanenin kapasitesi 1500 m<sup>3</sup>./dak. dir. Panolar ayrı ayrı paralel, bir panoda tesis edilen ayaklar seri olarak havalandırılmaktadır.

#### 7. Galeri ve ayaklarda tavan ve yan boşluklarının doldurulması usulü (gömlekleme)

Gömlekleme tabiri; Yapılan işlem den doğmuş-tur. Esası; Boşluktu kısma beton kemer yapar gi-bi külden bir gömlek geçirmekten ibarettir. Beton kemer kalıbının görevini tahkimatın dış yüzeyine ve alttan boyunduruğa çakılan baraj tahtası görür, işlim sırası aşağıdaki gibidir:

- 1) Baraj tahtaları boşluklu veya yangınlı olan kısmın ilerisine ve gerisine doğru sağlam araziye kadar çakılır. Arkalarına ince kömür pasa dolduru-lur.
- 2) Baraj tahtalarının altından tahtaların kül verme esnasında çivisinden çıkmamasını temin için kilit sarma tahkimatı yapılır.
- 3) Ramble borusu boşluklu kısmının en yük-sek yerine sokulur. Geriye bir kontrol vanası ko-kulur.
- 4) İkışer veya üçer dakika kül istenir. Kül tjrilmeye başlamadan ve kesildikten sonra gelen

su gömleklemeye sevkedilmez; kontrol vanasından boşaltılır.

5) Ara ara kül verildikten bir müddet sonra tahtaları iyi çakılmış bir gömleklemeden su dahi süzülmemeye bağlıyacaktır. Boşluğu büyüklüğüne ve arazideki çatlaklı kısma göre uzun bir müddet kül verilebilecektir. Sonra kül artık gitmemek iste-yecek, flanşlardan fışkıracak, gömlekleme doldu demektir. Kül kesilir.

6) Verilen kül cidardaki çatlaklara da sızdığından yangın halinde de olsa; gömlekleme yapılan yerde çok uzun müddet çıkmamakta ve yangınlı araziden böylece geçilerek ihzaratlar yapılabil-mektedir.

7) Yangınlar sulanırken veya yangınlı boşluğa kül verirken su gazı (C+H<sub>2</sub>O—CO+H<sub>2</sub>—Q) meydana gelmesi ihtimal! düşünülerek aşağıdaki tedbirler alınmaktadır.

#### Yangın Sulanırken :

- a) Tecrübeli ve iyi yetiştirilmiş yangıncı işçi çalıştırılır.
- b) Cıvarda ve hava çıkış yollarında çalışan-lar tahliye edilir. Hava girişte uzak ve emniyetli yerlere gönderilir.
- c) Küçük yangınlar sulanırken, ateşin mer-kezine marpuocu birden bire sokarak değil, uzak-tan, yavaş yavaş, söndüre söndüre verilir.
- d) Yangına su açan vana uzakta monte edil-miştir.

e) Yangın büyükse yangıncı marpucun suyunu keser. Susuz olarak yangına sokar. Uzaktan vanayı açarak su verir.

Yangınlı boşluğa kül verilirken :

- Yukarıdaki gibi civarda ve hava çıkış yollarında çalışanlar tahliye edilir.
- Kül verilip kesildikten sonra bir müddet beklemeden yangına gelinmez. Şekil — 8 de gömlekleme görülmektedir.

#### 8. Randımanlar

Metodun uygulandığı ayaklara ait baz randımanlar aşağıdadır :

Kazmacı randımanı	6,20 Ton/yev.
Kazı randımanı	33,7 Ton/Yev
Ayak randımanı	1,42 Ton/Yev.
Direk randımanı	53 dm <sup>3</sup> /Ton
Dinamit (Arın sağlamsa)	100 gr/Ton

#### 9. Sistemin fayda ve mazurları :

##### 9.1. Faydaları :

- Yangından terk edilmiş panoları, rezerv zayıyatı vermeden, yeraltı işletme sistemiyle çalışmayı mümkün kılar.
- Ambuvaaj yapılan panolarda iş ve hava şartları büyük ölçüde normale döner.

#### 9.2. Mahzurları :

- Pahalı bir sistemdir. Kurtarılacak rezerv büyükse yapılır.
- İş yerinin sıcak ve yangınlı olması dolayısıyla İş şartları çok ağır ve yıpratıcıdır.
- Suni tavanın üstünde yangın devam etmektedir. Bazen altına azda olsa inebilmektedir.

#### 10. Sonuç ve tavsiyeler :

1) G.L.I. Soma Bölgesinde yapılan ambuvaaj çalışmaları muvaffak olmuştur. Sistem; Yangınlar dolayısıyla terkedilmiş bulunan iki panoda tatbik edilmiş ve panolar istihsale geçirilmiştir.

2) Ambuvaaj sistemi ile yapılan suni tavanın yerinden oynatılmaması kanaatimizce daha uygundur. Yangından tercit edilmiş rezervin alttan yukarı bir ramble sistemi ile istihsal edilmesi daha emin olacaktır.

#### BIBLIOGRAFİK TANITIM

- NEBERT Soma Bölgesi jeolojisine alt etüd raporu.
- Dipl. ing. Gerhard Rauer und Dipl. Ing. Kurt Heinz Voss. Der Blasversatz 1967

