

# Göçertmeli Uzun Ayakta Arına Dik Sarmanın Uygulanışı

Lütfi ÇALLI \*

## Ö Z E T

Göçertmeli uzun ayakta, en önemli ve temel tahkimat, domuzdamı tahkimatıdır. Domuzdamı, tavan basıncını karşılar ve ayak arkası göçüğünün arına ve açılmış olan havaya yayılmasını önler. Bunun yanı sıra ayakta geçici bir tahkimat yapılıır. Bu geçici tahkimatın görevi, bulunduğu yere domuzdamı gelinceye kadar, tavandan kavlak düşmesini ve posta akıntısını önlemektedir. En önemli unsurları sarma ve kamalardır. Ağaçtan yapılan geçici ayak tahkimatında iki sistem uygulanır. Bunlar:

1 — Arına paralel sarma ve dik kamalama sistemi ve

2 — Arına dik sarma ve paralel kamalama sistemidir.

Havzada genellikle geçici tahkimat olarak arına paralel sarma ve dik kamalama sistemi uygulanır. Aralık 1972'den itibaren E.K.İ. Kozlu Bölgesi Hacımemiş ayağında arına dik sarma ve paralel kamalama sistemi uygulanmaya başlandı.

Bu yazının amacı, her iki sistemin özelliklerinden kısaca bahsettikten sonra karşılaştırmasını yapmak ve bir sonuca varmaktır.

## G İ R İ Ş :

Arına dik sarma sisteminin uygulandığı Hacımemiş ayağının seçiminde, aşağıdaki faktörler rol oynamıştır:

1 — Damar orta kalınlıktadır.

2 — Ayağın dip kısmında 20° ye yakın, baş kısmında da düze yakın bir meyil vardı. Böylece bu sistemin hem meyilli ve hem de düz bir ayakta uygulanmasında görülebilecek aksaklıkları izlemek ve geliştirmek mümkündür.

3 :— Damar'ın tavanında fazla kırıklı olma-

makla beraber 1 -1,5 m kadar bir yalancı tavan vardır. Ana tavan zaman zaman oturmaktadır. Böylece ana tavanın oturması esasında meydana gelen şokun tesirleri görülebilecektir.

Hemen hemen bir çok damarın özelliklerini taşıyan bu damardaki ayak ilginçti. Ancak Çay ve Acılık gibi kat halinde çalışan veya tavanı çürük olan ayaklarda yapılacak uygulama hakkında bir bilgi vermiyordu.

Başlangıçta tecrübe noksanlığı yüzünden türlü aksaklıkların olabileceği kabul edildi. Ancak hemen hemen herhangi bir aksaklık olmadığı gibi çabuk da intibak edildi.

Aslında bu sistemle alışlagelmiş arına paralel sarma sistemi arasında hem şekil ve hem de çalışma seyri bakımından çok farklılık vardır. Bu farklılığı görebilmek için eski sistemin uygulanişından kısaca bahsedelim.

Kazmacı tertip edildiği sarmanın, (bu ayakta sarma boyu 5m. dir) ayağın meyline göre üst kısmından işe başlar. Kömürün tavana yakın kısmını açılacak olan have genişliğinde kazarak sarmanın alt kısmına kadar gelir. Bu işlemi yaparken tavan taşı meydana çıktıkça gerideki sarmanın üstünden ileriye doğru arına dik kamalar uzatır.

Have açıklığı kadar ilerledikten sonra bu kamaların uçlarını tavan taşı ile kömür arasında bir oyuk meydana getirerek tutturur (burada kama adedi 10-12 dir). Sarmasını tavana kaldırır. Geriki sarmanın orta çatallarından birinden vurduğu bir payanda ile tavanda durmasını sağlar. Önce orta çatallarından başlayarak çatal yerlerini kazar ve dört adet çatal vurmak suretiyle tavana iyice sıkıştırmış olur. Bundan sonraki iş sadece çatal dipleri haricinde tabanda kalmış kömürün kazılması suretiyle, taban taşının meydana çıkarılmasıdır.

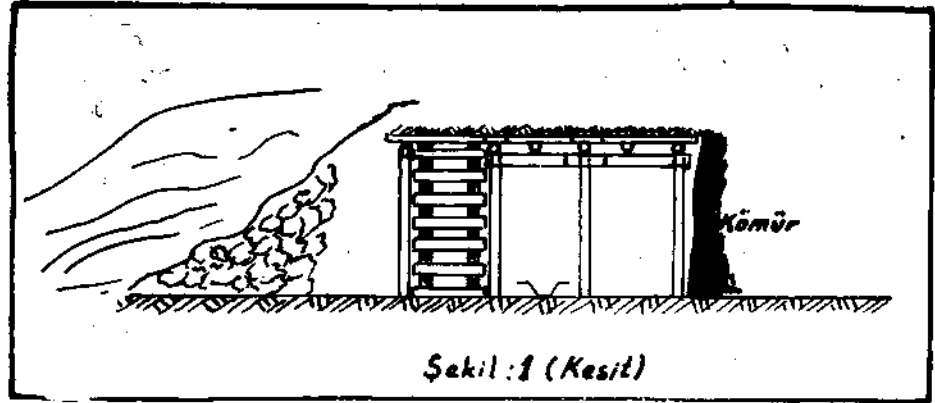
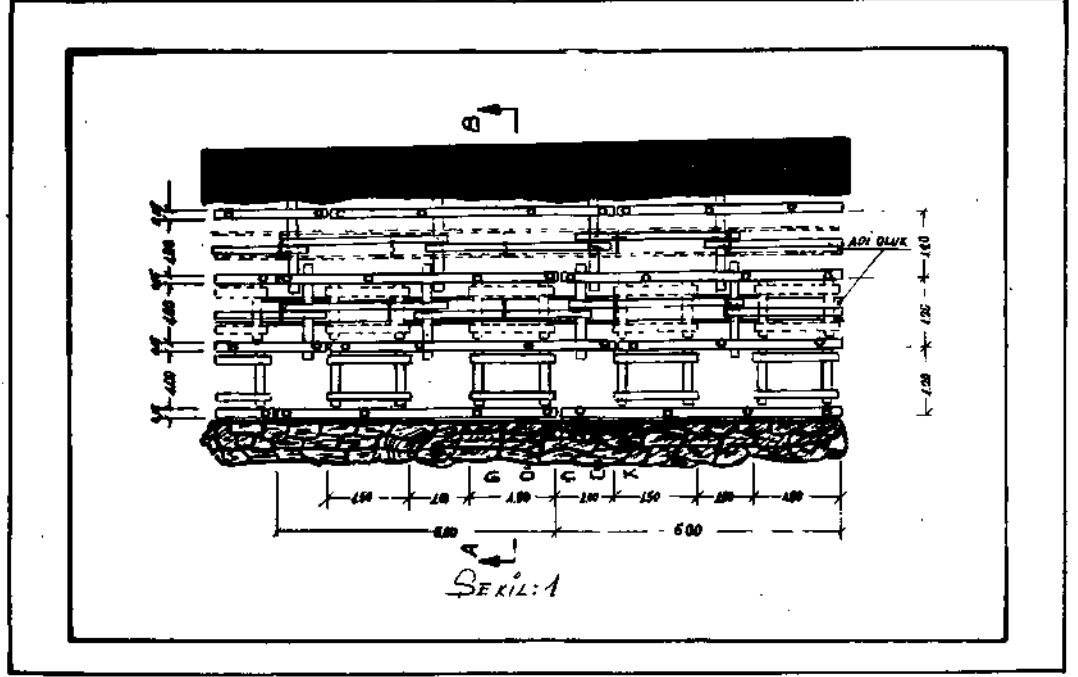
Burada bütün zorluk sarmanın kaldırılmasından sonra direk diplerinin kazılarak çatalların vurulmasına kadardır. Bu sistemde kazı ge-

\* Maden Yüksek Mühendisi, E.K.İ. - Kozlu Bölgesi, ZONGULDAK

niş fakat, tek cephe üzerinde olur. Hava açıklığı genellikle 120 cm. dir.

Arına dik sarma sistemine gelince; şekil ve dolayısıyla direk boyutları değişmekle beraber, kazmacının kazarak açtığı kısmın uzunluğu yine 5 m. dir. Kazmacı tertip e'ildiği kısmın yine üst tarafından işe başlar. Kömürde, gerisindeki dik sarmanın doğrultusunda kendi dik sarmasını yerleştirebileceği bir yer açmaya çalışır. 170 cm. kadar derinliğinde bir ilerleme

yaptıktan sonra birinci sarmasını, iki önceki sarmanın hizasından ve şekil 2'de görüldüğü gibi bir önceki sarmaya kardeş olacak şekilde kaldırır. Sarmanın arka çatalını, sarma üzerine bir takoz koyarak vurur. Bu çatal geriki sarmanın ön çatal ile aynı hizaya gelmiş olur. Sarma üzerine konulan takoz da sarmanın üzerinden aşağıya doğru kama sürebilmek için sarma ile tavan arasında bir boşluk meydana getirmeye yarar. Sarmanın arın çatalını vurmak için çatal

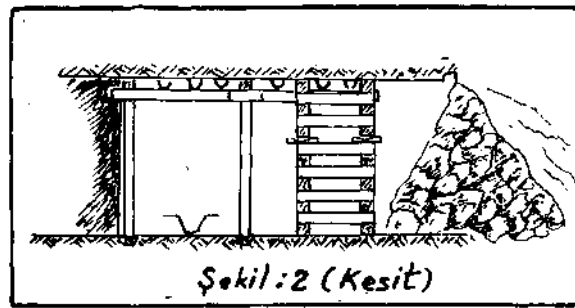
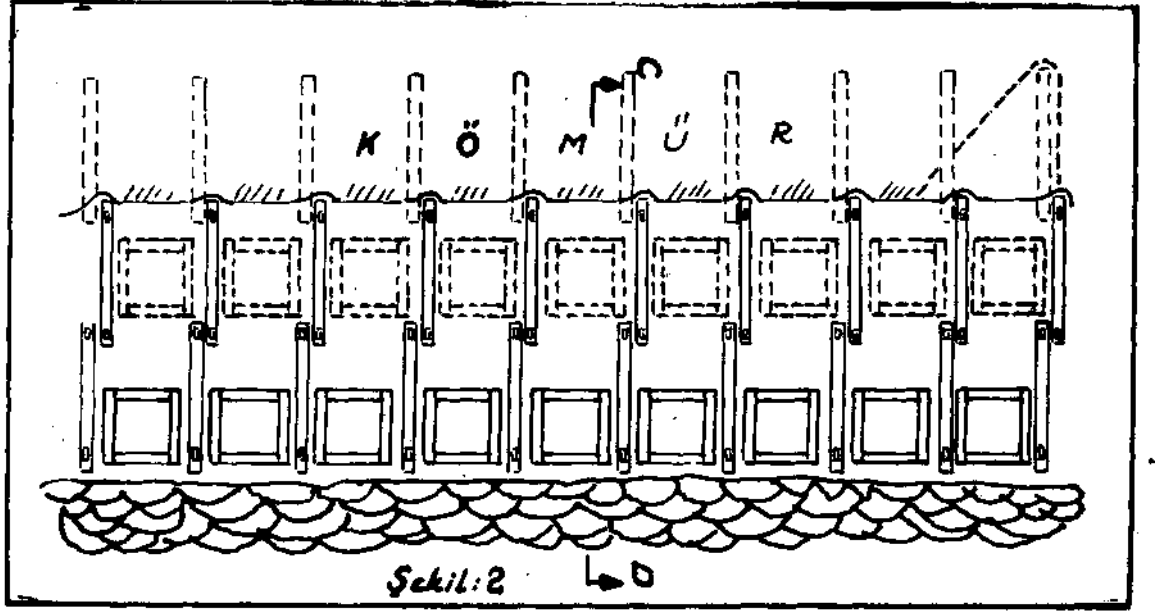


dibini bulmak amacıyla kömürü kazmaya devam eder. Çatalı sarmanın ucundan 20 cm. kadar içeriye vuracaktır. Çatalı vurabilecek hale gelince yine sarma üzerine bir takoz koyarak ça-

talını vurur ve sarmayı tavana sıkıştırmış olur. Birinci sarma tamamdır. İşin zor kısmını geride bırakmıştır. Bundan sonra işi nisbeten kolaylaşmıştır. Buraya kadar olan iş vardiyenin yar-

sini almıştır. Çünkü şimdiye kadar hem bir ve hem de çok dar bir cephe üzerinde kazı yapmıştır. Şimdi kaldırdığı sarmanın altındaki boşluğa girecek ve kazıya devam edecektir. Bu durumda kazı aşağıya ve ayağa doğru olmak üzere iki cephelidir ve oldukça kolaydır. Kazı ilerledikçe tamamladığı birinci sarmanın üzerinden aşağıya doğru kamalarını sürerek tavanda meydana gelmiş kavaklardan kendini korumuş olacaktır. İkinci sarmasını da, yeri açıldıktan sonra - ki iki sarma arasında merkezden merkeze 125 cm. uzaklık vardır - kaldırır. Üzerine takozlarını koyarak önce geri, sonra ön

çatallarını vurur ve tavana sıkıştırır. Aynı çalışma seyri ile üçüncü ve dördüncü sarmasını da tamamlayarak 5 m. lik bir cephede havasını açmış olur. Haveler hemen hemen aynıdır. 2 m. lik sarma kullanılır. Sarmanın iki ucunda 20'şer cm. lik kısımlar boşta kalır. Arındaki uzunluk kömürde meydana getirilmiş bir boşluğa girmiştir. Gerideki boşluk önceki sarmanın ortasına doğru kardeş olarak uzanmıştır. Çatal kalınlıklarını ortalama 15 cm. kabul edersek, çatal merkezlerine göre have açıklığı 145 cm. olur.



KARŞILAŞTIRMA :

A — Emniyet :

Kazı esnasında, arına dik sarmanın paralel sarmaya nazaran daha emniyetli olduğunu hemen söylemek mümkün. Şöyle ki :

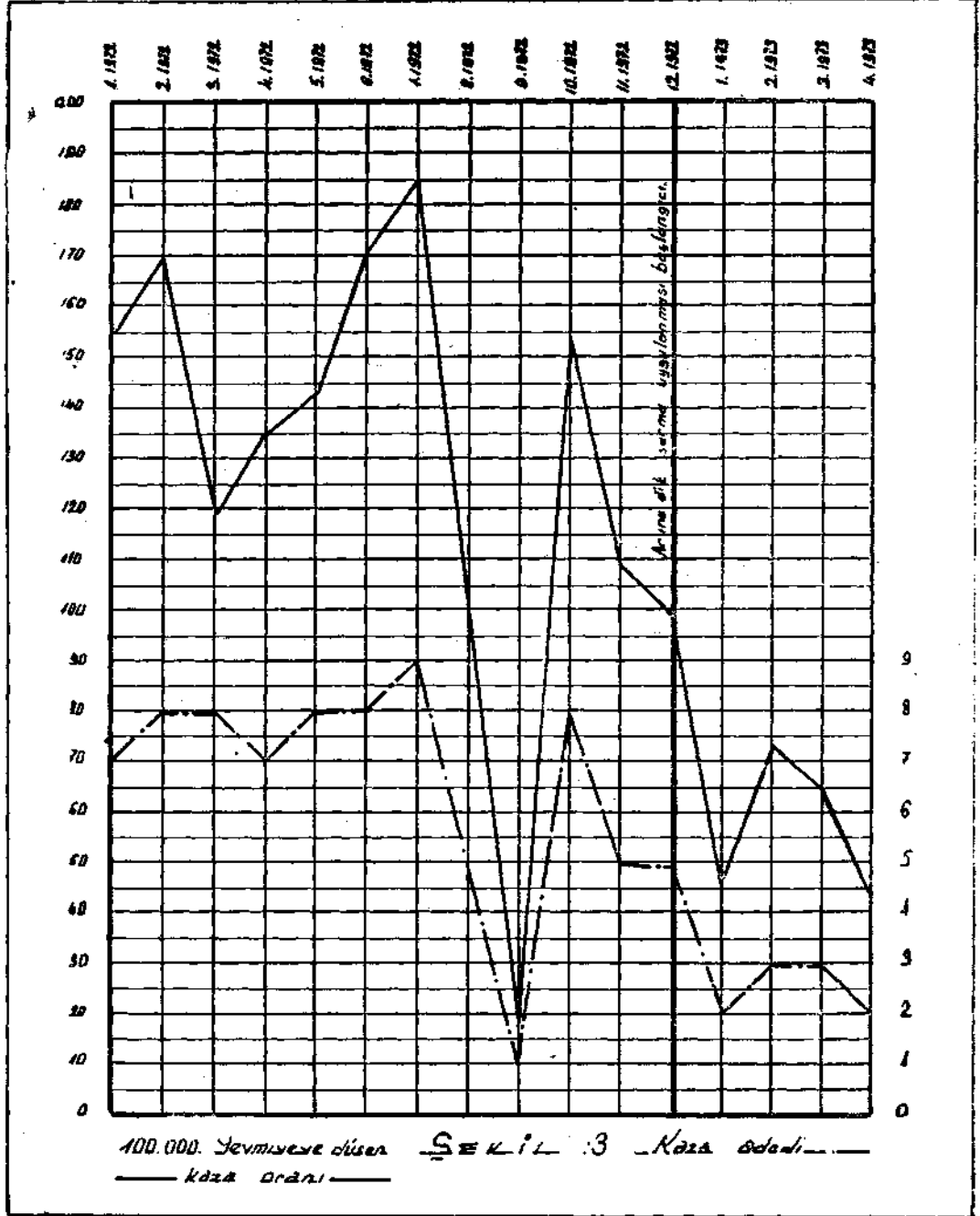
1 — a) Arına dik sarmalı tahkimatta, yeri açılınca sarma hemen kaldırılmaktadır. Bu yüzden kavlaması muhtemel tavan genişliği dar olmakta ve dolayısıyla herhangi bir taş düşmesi veya posta akıntısı ihtimali azaltılmaktadır. Ayrıca, kaldırılmış sarma üzerinden sürülen kamalardan da kazı esnasında taş düşmesi-

ni önlemleri bakımından büyük ölçüde istifa edilmiş olmaktadır.

b) Diğer taraftan herhangi bir göçüğün ardından kesmesi ve haveyi kapaması halinde, kazmacının çalışmış olduğu cepte göçüğün tersinden uzak kalması muhtemeldir.

2 — a) Arına paralel sarmalı tahkimatta, 5 m. boyundaki sarmanın tavana kaldırabilmesi için bütün cephenin açılması icabetmektedir. 5 m. boyunda ve 120 cm. derinliğinde tavan ta-

şının askıda kalması, diğerine nazaran daha çok kavlak meydana gelmesine ve daha çok taş düşmesine sebep olacağı muhakkaktır. Ayrıca, taş düşmesini önlemeye yarayan kamalar da gerekli fonksiyonlarını kazı esnasında yerine getirmemektedirler. Zira; kamalar have açıldıktan sonra bir uçları açılan haveden doğru sürülerek gerideki sarma üstüne, bir uçları da kömürde açılan oyuğa tutturulmaktadır. Her ne kadar kamaların, gerideki sarma üzerinden sürülerek kullanılması istenmekte ise de



uygulanmamaktadır. Çünkü, kama, üzerinden sürülecek sarmanın gerisindeki sarmaya takılmakta veya tavan taşına saplanmaktadır.

b — Diğer taraftan, herhangi bir göçüğün olması halinde kazmacı açıktadır. Ancak, o da geç kalmamış olursa, geriye, domuz damları arasına kaçabilir.

Şekil : 3'deki grafik 1.1.1972 ile 31.4.1973 tarihleri arasındaki kaza adedi ve oranlarını göstermektedir. Grafik incelendiğinde; arına dik sarma uygulamasının başladığı 12 nci ay ve sonrasında gerek kaza adedinde ve gerekse kaza oranında önemli ölçüde bir azalma olduğu hemen göze çarpar.

#### B — Kazı kolaylığı :

Arına dik sarmada, başlangıçta bir kazı zorluğu göze çarpar. Birinci sarmanın atılabilmesi için açılacak boşluğun cephesi dardır. Bu yüzden dar ve tek cephede kazı mecburiyeti doğar. Bu da muhakkak ki zorluk yaratır. Ancak bundan sonraki kazı faaliyeti iki yüzeyi serbest kömürde sürdürüldüğünden kolaylaşır. Bunu şuradan da anlamak mümkündür, bir vardiyede atılacak dört sarmanın ilki vardiyenin ilk yansında, diğer üçü de vardiyenin diğer yarısında, atılmaktadır.

Arına paralel sarmada kazı faaliyeti tamamen tek cephe üzerinde sürdürülür. Sarma kaldırılana kadar kazı nisbeten kolaydır. Ancak çatal diplerini bulurken ve taban kömürünü kazarken biraz zorluk çekilir.

Arına dik sarmanın birincisi tamamlandığında paralel sarma tavana kaldırılmış olur. Diğer üç dik sarma atılıncaya kadar da paralel sarmanın çataları vurulabilir. Bu durumda her iki sistemde kazı faaliyeti ve iş aynı zamanda biter.

Böylece denilebilir ki; kazı kolaylığı bakımından her iki sistemde bir farklılık yoktur.

#### C — Direk sarfiyatı :

ilk bakışta, arına dik sarmalı sistemde daha fazla direk kullanıldığını düşünmek mümkündür. Ancak paralel sarmanın gerektirdiği diğer tahkimat elemanlarında kullanılan direkler hesaba katılınca durumun böyle olmadığı görülür. Paralel sarmada, dik sarmanın gerektirmediği, her sarmaya iki adet belleme çekilir. Ayrıca bu bellemelerin üzerine direğin yarılmasından meydana getirilmiş (şak) 3 m. lik süren sürülür.

Bu karşılaştırmayı aşağıdaki tabloda görmek mümkündür. Damar kalınlığını 2 m. kabul edelim. Kama adedi ve direk kalınlıkları da aynıdır.

Arına dik sarmalı sistemde kullanılan direkler :

2 m. lik sarma X 4 adet = 8 m.  
2 m. lik çatal X 8 adet = 16 m. \_\_\_\_\_  
24 m.

Arına paralel sarmalı sistemde kullanılan direkler

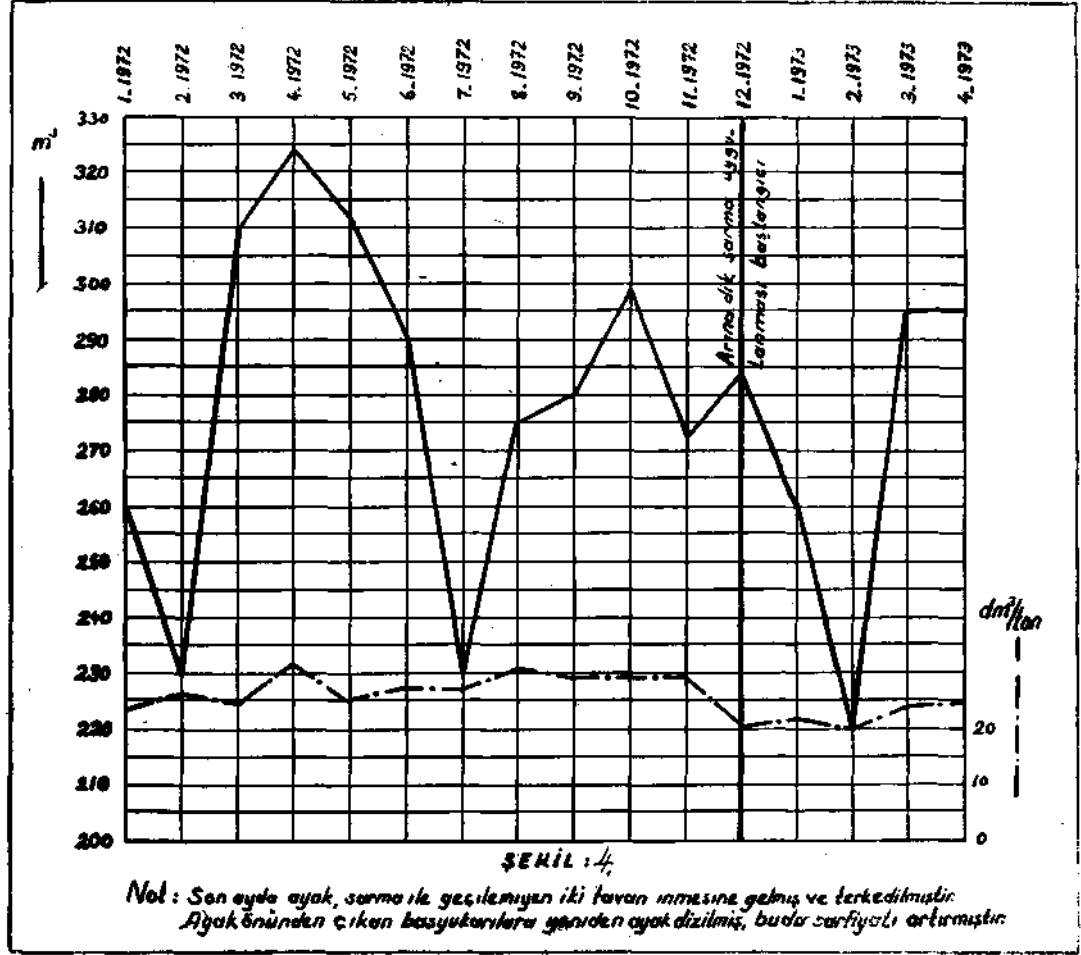
5 m. lik sarma X 1 adet = 5 m.  
2 m. lik çatal X 4 adet = 5 m.  
2 m. lik belle. X 2 adet = 4 m.  
2 m. lik bel. ça. X 4 adet = 8 m.  
3 m. lik süren X 1 adet 1/2 = 1,5 m. \_\_\_\_\_  
26.5 m.

Bu tablodan da anlaşılacağı gibi arına dik sarma lehine bir farklılık vardır. Ayrıca paralel sarmadan 120 cm. lik haveye karşılık dik sarmada 145 cm. lik have açıldığına göre ton başına düşen direk miktarı yüzünden bu fark biraz daha büyüktür.

Şekil : 4'deki grafik 1.1.1972 ile 31.4.1973 tarihleri arasındaki aylık direk miktarı (m<sup>3</sup>) ile tonbaşına düşen direk miktarını (dm<sup>3</sup>/ton) göstermektedir. Grafik incelendiğinde; arına dik sarma uygulamasının başladığı 12 nci ay ve sonrasında bu miktarlarda bir azalma olduğu görülür.

D — Domuzdamı yapma kolaylığı ve domuzdamı tavana sıkıştırma olanağı :

Paralel sarmada have açıklığı 120 cm. dir. Bu sayının altına düşüldüğünde 1 m. lik domuzdamı boyundurukları iki sarma arasına sığmamaktadır. Bu durum bilhassa makas yapılarak atılan sarmalarda daha çok görülür. Bu gibi hallerde domuzdamı, tavana ya her iki sarma ile veya muhakkak bir sarma ile temas halinde sıkıştırılır. Bu da domuzdamı yapımında hem zorluk yaratır, hem de sakıncalıdır. Çünkü, domuzdamının tavana müstakil olarak sıkıştırılması istenir. İşte bu isteği arına dik sarmada yerine getirmek olanağı vardır. Arına dik sarma uygulanan bu ayakta 1X1 m. lik domuzdamları yapılmaktadır. İki sarma arası, direk kalınlıkları 15 cm. kabul edilirse, 110 cm. dir. 1 m. lik domuzdamı direği de bu araya rahatlıkla sığar ve domuzdamı tavana müstakillen sıkıştırılır.



Böylece tavan basıncı domuzdamları tarafından karşılanmış olacaktır. Dolayısıyla domuzdamları yapıldıktan sonra domuzdamları yanındaki geçici tahkimat üzerindeki basınç önemli ölçüde azalacaktır. Bu da geçici tahkimat elemanlarında meydana gelebilecek ezilmelerin önüne geçer. Bu suretle domuzdamları çekildikten sonra arkadan kurtarılan direkler, fazla hırpalanmamış olarak kullanılabilir. Yine bu amaç ile, arına dik sarmaları geri uçlarının göçük tarafından fazla zedelenmemesi için şekil 2'de görüldüğü gibi domuzdamlarının arka yüzleri sarmaların arka çatalları hizasına getirilir. Bunlar da aynı zamanda direk sarfiyatını bir ölçüde azaltır.

E — Randıman :

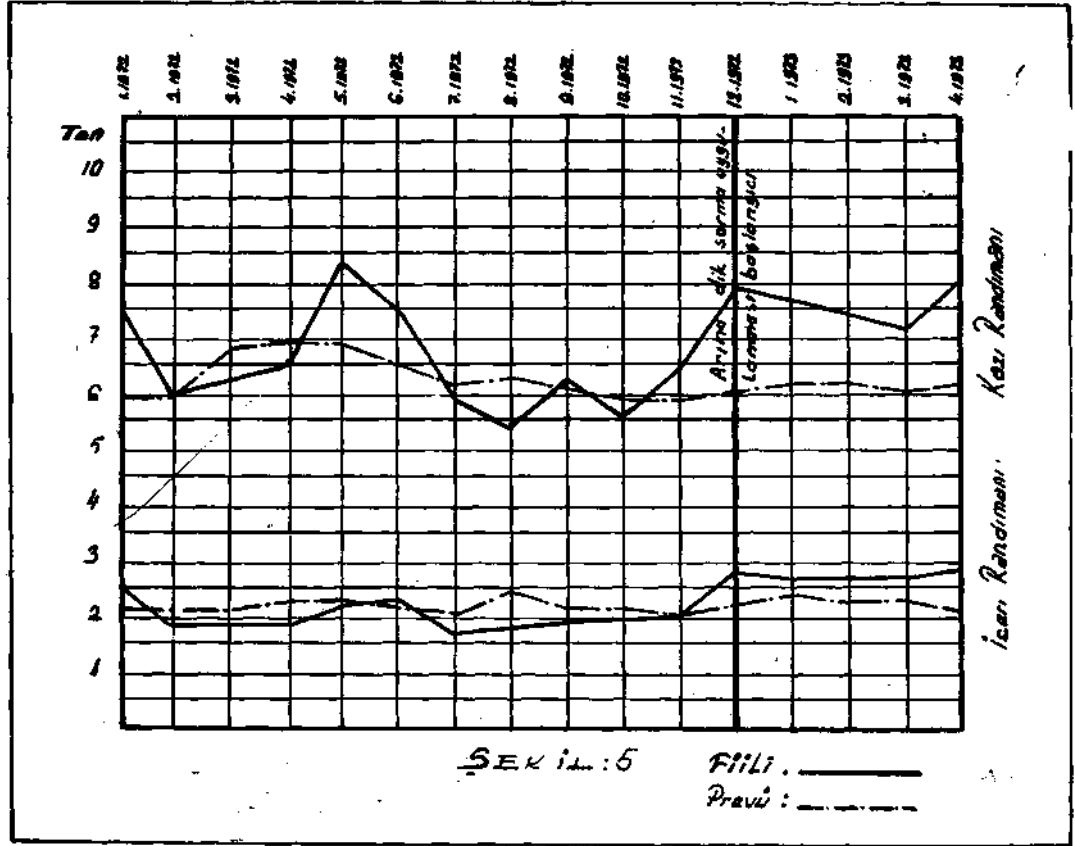
Arına dik sarmada gerek kazı ve gerekse içeri randımanında bir artışın mümkün olabileceğini rahatlıkla söyleyebiliriz. Çünkü; Bir kazmacı paralel sarmada 120 cm. lik, dik sarmada ise 145 cm. lik have açar. Cepheler aynı, yani 5 m. olduğuna göre dik sarmada daha çok kö-

mür kazılmış olur. İşçi sayısında bir değişiklik olmadığı için dik sarmada randıman artacaktır. Şekil ; 5'deki grafik 1.1.1972 ile 31.4.1973 tarihleri arasındaki kazı ve içeri randımanlarının prevü ve fiili miktarlarını göstermektedir. Grafik incelendiğinde; arına dik sarma uygulamasının başladığı 12 nci aya kadar fiili randımanlar (bir-iki ay hariç) prevü randımanların üstüne çıkmadığı gibi, düşük kalmışlardır. Fakat uygulamanın başlamasından sonra fiili randımanlar prevü randımanların daima üstünde seyretmiştir.

S O N U Ç :

Yukarıda yapılan karşılaştırmaların ışığı altında arına dik sarma sistemi;

1. Daha emniyetlidir,
2. Direk sarfiyatını azaltır.
3. Domuzdamı yapma kolaylığı sağlar,



4. Domuzdamının tavana sıkıştırılması olanakları yaratır,

5. Daha randımanlıdır.

Bütün bunların yanında arına gelen kısımda Portafo yapmak suretiyle kazı mekanizası

yonunun uygulanabilmesine elverişlidir.

Beş aylık uygulama devresini dolduran ve bu zaman zarfında bu avantajları görülen bu sistemin diğer damar ve sahalarda da uygulama olanakları araştırılmaktadır.

**BİRLEŞMİŞ MİLLETLER TEŞKİLÂTI**  
**MADEN MÜHENDİSİ ARIYOR**

Birleşmiş Milletler Teşkilâtına bağlı kuruluşların Dünyanın çeşitli ülkelerinde yürüttükleri projelerde istihdam edilmek üzere 16 Maden Mühendisi aradığı öğrenilmiştir. Talep olunan mühendisler sondaj cılık, maden ekonomisi, naküye, cevher hazırlama, maden arama, ekonomik jeoloji ve jeoşimi dallarından birinde görevlendirileceklerdir, iş yeri New York veya Cenevre olabileceği gibi, Kolombiya, Barundi, Şili gibi ülkelerden biri de olabilecektir.

İlgilenen üyelerimizin aşağıda belirtilen adrese müracaat ederek gerekli formları temin etmeleri ve daha geniş bilgi almaları mümkündür.

**Adres : Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Ankara Temsilciliği, Atatürk Bulvarı 205, Ankara.**