

## "Barodinamik,, ve Madencilik

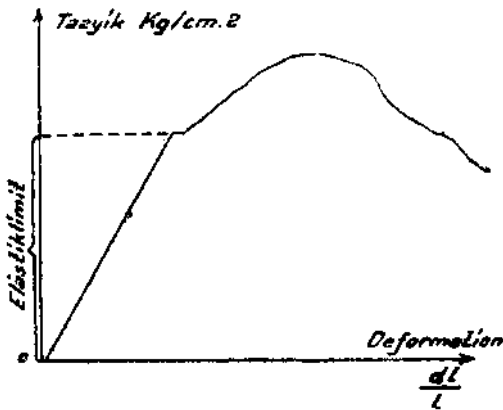
II

Yazan: Tacettin ATAMAN

### Elâstik Limitin Ötesinde Kayalar:

Kilin mayi ve plâstik halleri istisna edilirse diğer saherele aşağı yukarı birer elâstikî materyel olarak kabul edilmişti. Yumuşak şist veya plâstik halde tür kil tabakası, üstündeki sabit bir tazyike rağmen mütemadiyen deforme olmaktadır. Biz bu olaya Plâstiklik diyoruz. Kilin ve toprağın plâstikleşmesine sebep de «bipolaire» dediğimiz bir mayii ihtiva etmelerindedir. Su, iki pollu' bir mayi olup içindle bulunduğu kil veya toprağı plâstikleştirir. Buna mukabil C Cl« mayii iki pollu olmadığından kili veya toprağı plâstikleştirmez.

Elâstik dediğimiz kayalar acaba tik limitin ötesinde nasıl dururlar? Bunu yakından görelim: Bir cer tecrübesinde, gerilme, elâstik limitin ötesine geçtiğinde, elâstikî materyel âdeta plâstikleşir. Aynı şekil.

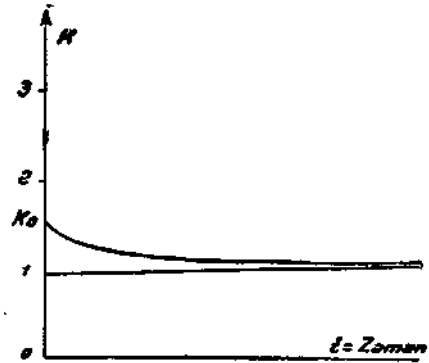


de, daha yeni demarraj yapmış bir ayağın alını ilerledikçe arkada kalan havelerin üs-

tündeki tavan yavaş yavaş sarkacak ve bu tavan içimdeki kendi ağırlığından mütevellit gerilme, tavanı teşkil eden kayanın elâstik limitini geçince yani  $N \leq 1$  olunca ( $N =$  mukavemet emsali) tavan birden, fazla sarkarak kırılıp düşecektir.

Kayalar göçtükten sonra teşkil ettikleri kalınlık, ihtiva ettikleri fazla parça arası boşluklarından ötürü kırılmadan önceki kalınlığından büyüktür. Bunu biz:  $K = \frac{D_k}{D_s}$  ile ifade ederiz.  $K > 1$  olup kıymeti, kayanın tabaka kalınlığına, cinsine, içindeki bölüm satırlarının kesafet ve istikametine tâbidir.

Yalnız göçen kaya tabakası, mukavemetine göre, göçtükten sonra, üstündeki tabakaların tazyiki altında kırılarak boşlukları yavaş yavaş dolar ve «K» emsali de vahit kıymetine doğru yaklaşır:



Bu keyfiyeti bizz aşağıdaki grafikte gösterebiliriz. Kayanın kırılması anında zaman = 0 olsun ve  $K = K_0$  olsun. ( $K = r$  foisonnement emsali). O halde  $K = f(t)$

dir yani K zamanın bir tabiidir. (K) emsalinin vahit hattına çabuk veya geç yaklaşması, kaya parçalarının «compression» mukavemetinin az veya çok olmasına tâbidir. Neticede, az veya çok, bir zaman sonra boşluklar kapanacak ve K = 1 olacaktır. Bu suretle, göçen bu kaya tabakasının üstündeki diğer tabakalar yavaş yavaş oturacaklardır. «Foudroyage» veya «caving» denilen rambelayaj usulü bu esaslara dayanmaktadır.

Birbirlerine yakın olan damarlarda, bu göçertme usulü ile alttaki damarın önceden alınması, üstteki damarın tabanını ve dolayısıyla tavanını bozacağından, evvelâ üstteki damarın alınması ve muayyen bir zaman sonra alt damarın alınması en muvafık bir çalışma tarzı olur.

## T a t b i k a t

### I - UZUN AYAKLARDA GÖÇERTME

#### 1 — Ayak ilerlerken tavan vaziyetinin tetkiki ve kontrolü:

##### Umumî Hâl:

a — Yalancı tavan

b == 1 No. lı ana tavan

c =. 2 No. lı ana tavan

olsun. Bu tavanların her birisi basit veya mürekkep birer tavandırlar.

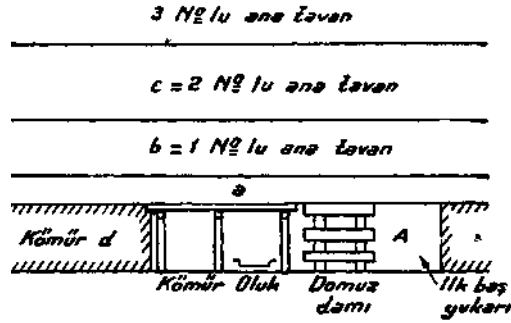
d = Kömür damarının kalınlığı olsun.  $K_a$ ,  $K_b$ ,  $K_c$ , emsalleri de, karşılıklı olarak a, b ve c tabakalarının, kırıldıkları zaman haiz olacakları «foisonnement» emsalleri olsun. Burada řu ihtimaller mevcuttur:

$$A - a \times K_a + b \times K_b + c \times K_c - (a + b + c) < d$$

$$B - a \times K_a + b \times K_b + c \times K_c - (a + b + c) \leq d, \quad a \times K_a + b \times K_b - (a + b) < d$$

$$C - a \times K_a + b \times K_b - (a + b) \geq d,$$

$$D - a \times K_a - a \geq d$$



Bunlardan birinci ihtimal, bu ayağın arkası göçürülürken 3 No. lı ana tavanın bile kırılmıya mâruz olduğunu gösterir.

ikinci ihtimal ise 3 No. lı ana tavanın sağlam kalacağını ve 2 No. lı ana tavanın kırılabileceğini,

Üçüncü ihtimal ise 2 No. lı ana tavanın sağlam kalacağını ve 1 No. lı ana tavanın kırılabileceğini,

Dördüncü ihtimal ise 1 No. lı ana tavanın sağlam kalacağını ve yalancı tavanın ayak arkasını doldurması gerektiğini gösterir.

#### II — Göçertme usulünde en uygun işletme usulünün seçilmesi:

Yukarda tavan hususiyetlerine göre göçertmede kullanılacak en uygun (en emin ve ekonomik) bir işletme usulü seçelim: Prensibimiz řu olacaktır: ana tavanların, ayak ilerlemesinden ötürü, muhakkak kırılacağı yerlerde «Rabatan», kırılmıyacağı yerlerde ise «Şaşan» uzun ayak sistemi kabul edilecektir. Oda ve topuk usulünün tetkiki sonradan yapılacaktır.

O halde yukardaki A, B, C ve D ihtimallerinin izahına bakılırsa görülür ki yalnız D ihtimalinde yani:

a X K<sub>a</sub> — a ≥ d olduğu zaman Şaşan ayak tatbik edilebilir. Zira ana tavanların hiçbirisi kırılmamakta ve bu suretle kılavuzların tamiri ucuz ve vaziyeti emin bulunmaktadır.

Diğer ihtimallerde ise Rabatan ayak tatbik edilmesi icabetmektedir.

### III — UZUN AYAKLARDA TAHKİMAT

#### A — Yalancı tavan tahkimatı:

a Yalancı tavanı tarifi icabı, iki have açıklığında kendi ağırlığına dayanamayacağı için onu her have açıklığında bir sarma-çatal direk tahkimatı ile takviye ederiz. Tek have açıklığında bile kendini tutamayan yalancı tavanlar sık kamalarla takviye edilmeye muhtaçtırlar. O halde su iki neticeye varıyoruz:

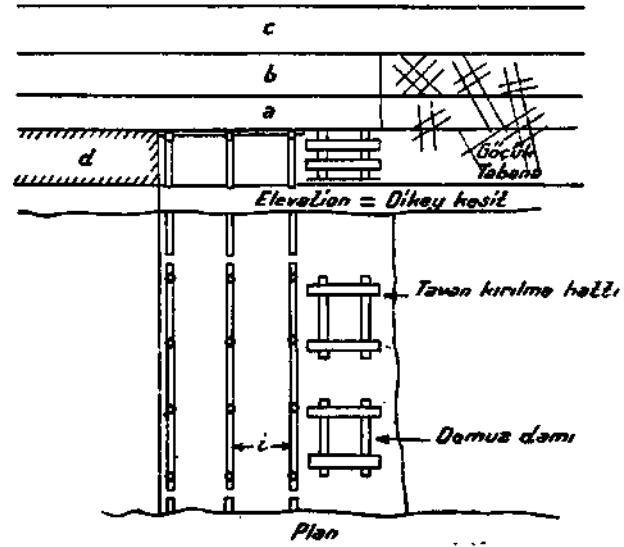
I — İki have boyunca yalancı tavanın bütün ağırlığı üç sarma ve dolayısıyla bu üç sarma altındaki çatal direklere ve onlar vasıtasıyla tabana dayanmaktadır. O halde yalancı tavan kalın oldukça sarma ve çatal direkler kalın olmalıdır.

II — Yalancı tavan çürük ve akıcı olduğu nispette kamalar sık olmalıdır, hattâ icabederse bu kamaların arasına çalı demetleri bile koinur.

#### B — Ana tavan tahkimatı:

Tarifi icabı, oluk ve kömür haveleri boyunca kendini tutabilen ana tavan oluk havesi yanında tahkim edilmeğe muhtaçtır. Biz bunu domuz damı dediğimiz tahkimat ile yapıyoruz. Bir domuz damı dediğimiz tahkimat ile yapıyoruz. Bir domuz damına gelen yük o halde:

2 i enimde ve 2 i boyunda bir I No h ana tavan yükü, i eninde ve 2 i boyunda bir yalancı tavan yükü. Hepsi bu kadar. Zira: K<sub>a</sub> X a + K<sub>b</sub> X b — (a + b) ≥ d farzedilmiştir. Diğer ihtimallerde, kırılan bütün ana tavanlar nazarı itibara alınacaktır. Vahit satha gelen kuvvet P kg/cm<sup>2</sup> olsun. Damarın meyli tga olsun. Bu yüklerin cosa Iı olan mürekkipleri idomuz damını «compression» a ve sin a Iı olan mürekkip-



leri ise domuz damlarını kaydınmiya çalıştırır.

1 — P cos a kuvvetine karşı kullanılan domuz damı direklerinin genişliği Δ ise ve bu direklerin emin kompresyon mukavemeti S ise:

$$P \cdot \cos a \leq 4 \Delta^2 S \text{ olması icabeder}$$

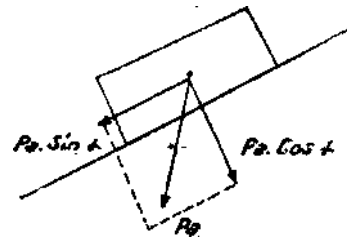
Buradan

$$\Delta \geq \sqrt{\frac{P \cos a}{4 S}} \text{ domuz dam direğinin}$$

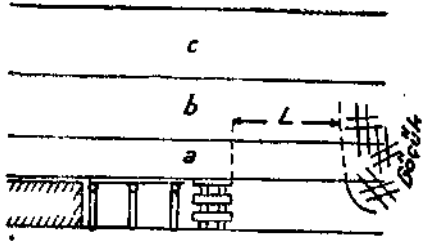
eni hesaplanır.

**ihhtar:** Bir domuz damı, compression'a çalışan ve maktayı Δ<sup>2</sup> olan dört direğe muadildir. Bunun için tavana (yalancı veya ana) domuz damların batmaması lâzımdır. Bunun için domuz dam direğinin Δ eni çok, yani yassı olması lâzımdır.

2 - P sin a, kaydıran kuvvete karşı:







Umumiyetle bir ayak tavanının değişen bir takım tazyiklere mâruz kalışına: a. yak basması diyoruz. Tavanlarının bünye ve kalınlığı malûm olan bir ayağın tavanlarının  $L_1$  ve  $L_2$  kırılma açıklıkları yukardaki formülle hesaplanabildiği gibi tecrübî olarak da tesbit edilebilir.

