

**ZONGULDAK HAVZASINDAN ALINAN BAZI KÖMÜR TOZU
NUMUNELERİNİN PATLAMA KOŞULLARININ ETÜDÜ**

Senai SALTOĞLU (x)

1. Özet :

Araştırmada Zonguldak havzasındaki kömür tozlarının patlama koşullarının etüdü yapılmıştır. Bu gaye için havzanın patlamaya en müsait olan dört damarından alınan numuneler Almanya'nın Dortmund - Derne şehrindeki Berggewerkschaftliche Versuchsstrecke Araştırma Merkezinde incelenmiştir.

Kömür tozları 200 m. uzunluktaki bir Galeride isinde % 9 luk CH» olan grizu tarafından yeraltı şartlarına uygun olarak patlatılmıştır. Elde edilen neticeler, havza-nın bu bölümlerinde kömür tozu patlamalarının heran mümkün olabileceğini göstermiştir.

2. Giriş :

Zonguldak Maden Kömürü İşletmelerinde bugüne kadar kömür tozlarının patlayabilme durumlarının tesbiti üzerine bir araştırma bulunmadığından ve böyle bir araştırmanın gerek havzaya, gerekse madencilliğimize faydalı olacağı düşüncesinden Almanya'nın Dortmund - Derne şehrindeki Berggewerk - schaftliche Versuchsstrecke Araştırma Merkezinde aşağıdaki deneyler yapılmıştır.

Bu etüd için havzanın patlamaya en müsait olan Kozlu Bölgesinde Acılık ve Çay; Gelik Bölgesinde Sulu; Kandilli Bölgesinde Büyük damardan, beherinden 100 kg. olmak üzere toplam 400 kg. stamp numunesi alınmıştır. Ayrıca 1 kg. kadarda tabii kömür tozu (ocakta birikmiş kömür tozu) alınmıştır. Tabii tozun alınmasına sebep öğütme ile sunî olarak elde edilen toz tane büyüklüğünün, ocakta rastlanan tabii toz tane büyüklüğüne uygunluğunun kontrolü içindir. Bunlar tahkimat üzerinde birikmiş kömür tozu olup, Kozlu bölgesinde Çay - Acılı - Sulu damarlarını kesen —300 kotundaki 22716 nolu galeriden toplanmıştır.

3. Deney İçin Yapılan Ön Hazırlıklar :

Parça halinde bulunan kömür ön kırmadan sonra SKM bilyalı değirmeninde öğütülmüştür. Öğütme neticesi elde edilen kısmın elek analizi Alpine tipi vakum prensibi ile çalışan laboratuvar eleği ile yapılmıştır. (1). Tablo 1 kömür tozlarının tane büyüklüğüne göre dağılımı ve ağırlık ortalamasına tekabül eden tane büyüklüklerini göstermektedir.

(x) Dr. Asistan, İ.T.Ü. Maden Fak. - İstanbul.

TABLO 1				
Damar	< 71 ^m m %	< 32 ^m m %	< 20 jam %	Ortalama değer ^m m
Kozlu — Acılık	100	66	38	24,5
Kozlu — Çay	99	71	45	22,5
Gelik — Sulu	100	76	49	20,5
Kandilli — Büyük	100	62	36	26,0
Tabii toz	96	47	17	33,5

Öğütme neticesinde elde edilen tane büyüklüğü, tabii ocak tozunun tane büyüklüğüne (33,5 ^mm) oldukça yaklaşıktır. Öğütme donanımı ve öğütme metodu aynı olduğu halde, Kandilli — Büyük damarından alınan numunede tane büyüklüğü daha yüksek olmaktadır. Bu husus; İngiltere, Polonya, Almanya kömürlerinden elde edilen neticelere benzemektedir. Muhtemelen kömürdeki fazla uçucu madde, kömürün kolayca parçalanmasını sağlamakta, fakat öğütmeye pek elverişli olmamaktadır (2).

Öğütülmüş bu kömür tozlarının daha sonra kimyasal analizleri yapılmıştır. Kimyasal analiz neticeleri, kömür tozunun patlama tehlikesini belirten kriterlerden biridir. Kimyasal analizde tesbit edilen hususlar su, kül ve uçucu madde miktarı olup, burada ayrıca nasıl yapıldığından bahsedilmeyecektir (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Tablo 2 de elde edilen neticeler görülmektedir.

TABLO 2			
Damar	Sn %	KOI %	Uçucu madde (s. k. sız) %
Kozlu — Acılık	1,0	12,3	31,6
Kozlu — Çay	0,8	13,2	27,9
Gelik — Sulu	1,0	30,0	32,6
Kandilli — Büyük	1,8	7,0	37,3
Tabii toz	1,2	15,1	30,8

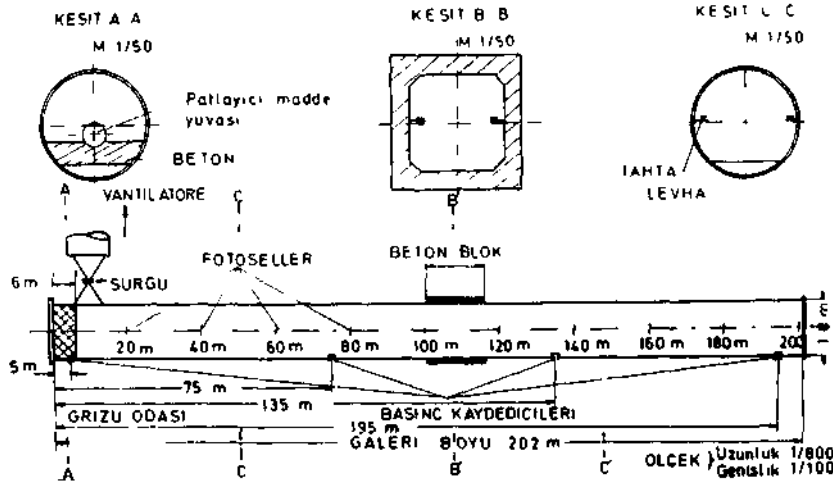
Yukarıdaki neticelere göre alman numuneler beynelmilel ve B. Alman standartlarına göre aşağıdaki sınıflara girmektedir.

Kozlu — Acılık	Yüksek bitümlü kömür	Gaskohle
Kozluk — Çay	» » » »	
Gelik — Sulu	» » »	Gasflammkohle
Kandilli — Büyük	» » »	»

4. Patlama Deneyinin Yapıldığı Galerinin Yapısı :

Yeraltı şartlarına uygun olarak kömür tozlarının patlama deneyi 200 m. uzunluğunda ve 1,8 m. çapındaki demirden bir galeride yapılmıştır. (Şekil 1).

Şekil 1
200 m lık GALERİNİN BOYUTLARI



Galerinin uzunluğuna olan eksenine paralel şekilde, zeminde 1 m. yükseklikte tahtadan levhalar bulunmaktadır. Tahta levhalar galerinin 10 - 110 metreleri arasında monte edilmiş olup, üzerine belirli bir konsantrasyonu verecek şekilde, belirli ağırlıkta kömür tozu dökülmektedir. Galerinin bir tarafı açıktır. Buna sebep, patlama neticesinde meydana gelen basınç etkisinin frenlenmemesi içindir. Galerinin diğer tarafı kapalıdır. Kapalı tarafın ilk 6 metresi grizu odası olarak isimlendirilmektedir.

Galeri içersine, patlama tehlikesi olmayan bir kömür tozu konulacak olursa, grizunun meydana getirdiği alev, galerinin 50. metresine kadar erişmekte ve burada sönmektedir. Şayet galeride patlama tehlikesi olan bir kömür tozu bulunuyorsa, patlama inkişafı kendiliğinden seyretmekte ve alev galeri içindeki toz/hava karışımını tamamen kapsamaktadır. Bu arada, patlama sesiyle birlikte büyük basınçlar kaydedilmektedir. Meydana gelen bu basınç ise tekrar galerinin ileriki kısmında bulunan tozu girdaplandırmakta ve neticede patlama alevi, galerinin ağzından dışarı çıkmaktadır.

200 m. uzunluğundaki galeride yapılan patlatma deneyleri, galeri üzerindeki pencerelerden takip edilmektedir. Ayrıca kaydedici donanımlar yardımıyla da patlama alevinin hızı, şiddeti, dağılımı, süresi diyagram üzerine otomatik olarak tesbit edilmekte ve buradan değerlendirilmektedir.

Bir kömür tozunun tehlikeli olarak sınıflandırılması hakkında hüküm, patlama alevinin toz serpili zomm üzerinden geçip geçmediğine göre verilmektedir. Şayet patlama neticesi meydana gelen alev, 100 m. uzunlukta olması icap eden toz serpili zonun üzerinden geçerse, bu kömür tozu patlama tehlikesi olan bir toz olarak sınıflandırılmaktadır.

5. Patlama Deneyleri :

Galerinin 10 ilâ 110 metreleri arasında bulunan tahta levhalar üzerine belirli miktarda kömür tozu dökülmüştür. Bu suretle galeride elde edilen toz konsantrasyonu 134 - 173 gr/m., olmuştur (saf kömür cinsinden, yani yanmayan madde miktarı hariç).

Grizu odasına 6. metreden itibaren kâğıttan bir bölme gerilmiş ve geride kalan boşluğa, 9 hik metan konsantrasyonu olacak şekilde gaz doldurulmuştur. Grizunun ateşlemesi iki adet alev verici patlayıcı madde tarafından yapılmıştır. Kömür tozu olmaksızın, sadece grizunun patlatılmasında galeride elde edilen basınç 2 - 2,5 atü ve meydana gelen gelen alev uzunluğu ise 30 m. kadar tesbit edilmiştir. Meydana gelen bu basınç, kâğıt perdeyi parçalayıp, tahta levhalar üzerine konulmuş olan kömür tozlarını girdaplandırarak şiddettedir. Grizunun alevi ise, kömür tozlarının ateş almasını, dolayısıyla da patlamasını sağlayacak büyüklüktedir.

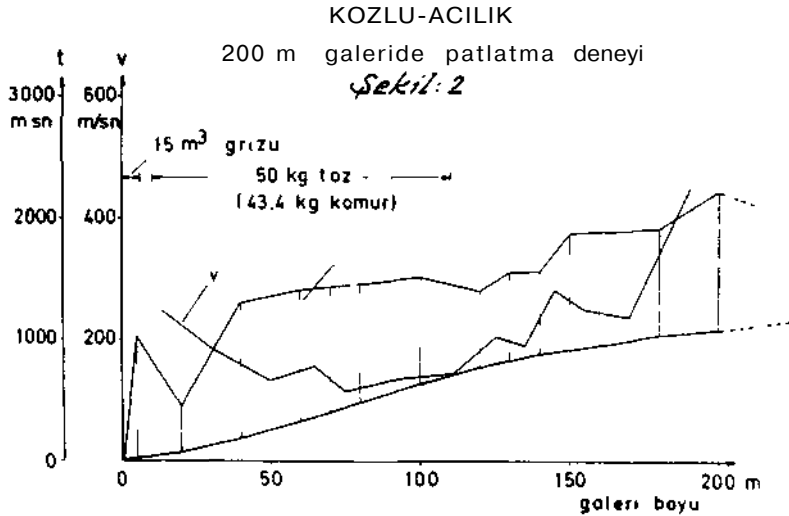
Patlama neticesi meydana gelen basınç, galerinin 5 - 75 - 135 ve 195. metrelerine konulmuş olan ölçü elemanları ile kaydedilmiştir. Tablo 3 elde edilen neticeleri göstermektedir.

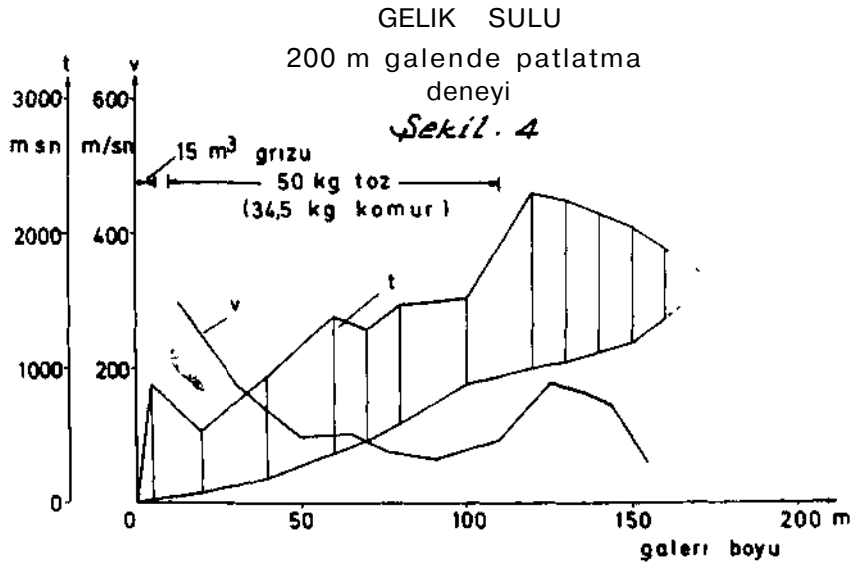
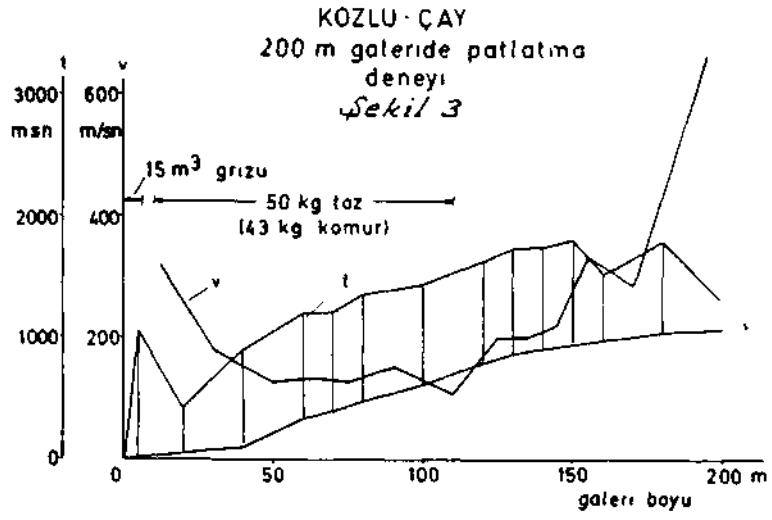
TABLO 3

Damar	Muhtelif galeri uzunluklarında kaydedilen max. basınçlar (atü)			
	5 m.	75 m.	135 m.	195 m.
Kozlu — Acılık	0,85	0,75	0,72	5,65
Kozlu — Çay	1,00	0,75	0,75	2,00
Gelik — Sulu	0,75	0,50	0,45	0,35
Kandılli — Büyük	<0,10	<0,10	0,20	0,20

6. Elde Edilen Neticelerin Değerlendirilmesi ve Sonuç :

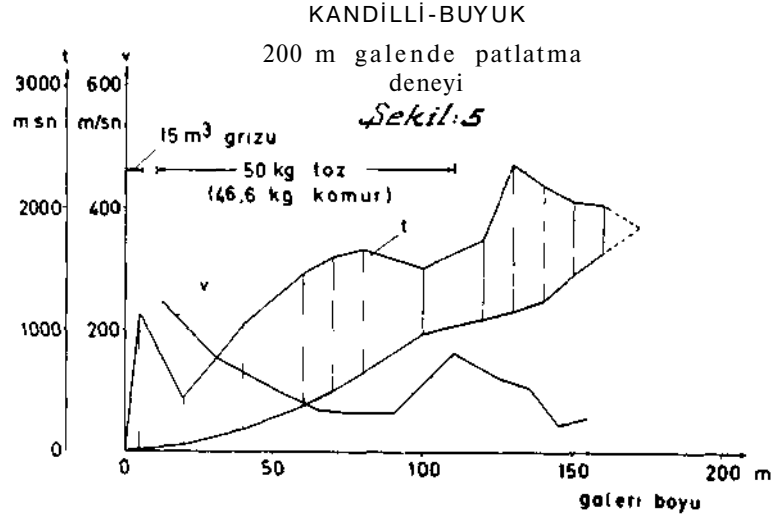
Galerinin her 10 metresine konulan fotosel hücreleri ve bunlara bağlı osilograf lar yardımıyla alev hızı, dağılımı ve şiddeti kaydedilmiştir. Bu değerlere göre çizilen patlama alevinin hızı ve süresi Şekil 2, 3, 4, 5 de görülmektedir.





Kozlu — Acılık numunesinde (Şekil 2) kömür tozu PATLAMASI önce azalan bir hızla devam etmiş, muhtemelen galerinin 110 - 170. metreleri arasında ateşlenmeye elverişli bir toz/hava karışımı meydana gelmiş ve hız aniden 400 m/sn nin üzerine çıkmıştır.

Kozlu — Çay numunesinde (Şekil 3) buna benzer durum görülmekte ve alev hızı 110, metreden sonra artarak 600 m/sn nin üzerine çıkmıştır.



Gelik — Sulu (Şekil 4) ve Kandilli — Büyük (Şekil 5) numunelerinde alev hızları diğer iki numuneye nazaran daha küçük olmuştur. Buna rağmen alev süreleri her iki numunede de 200 m/sn nin üzerindeki değerlere erişmiştir.

Kozlu — Acılık ve Kozlu — Çay numunelerinde patlama alevi, galerinin çıkış tarafında görülmüştür. Gelik — Sulu numunesinde ise yüksek inert madde miktarı, patlama seyri frenleyici olarak etki etmiştir. Kandilli — Büyük numunesinde ise alevin galeri çıkışında görülmemesine sebep, ağırlık ortalamasına tekabül eden tane büyüklüğünün diğerlerine nazaran oldukça iri olmasındandır ($26 \hat{^} m$).

Bunlara rağmen bütün deneylerde de patlama alevi ,100 m. uzunluktaki kömür tozu serpili zonun üzerinden geçmiştir. Bu ise, Zonguldak Kömür işletmelerindeki yeraltında bulunan kömür tozlarının heran patlama tehlikesine sahip olduğunun bir delilidir (10).

Bibliyografik Tanıtım :

1. BATEL, W. : Einführung in die Korngrößenmesstechnik. Springer — Verlag, Berlin 1960.
2. Berggewerkschaftliche Versuchsstrecke Araştırma Netice Dosyalan.
3. Bestimmung des Wassergehaltes. DIN 51718 Deutsche Normen, Beuth — Vertrieb GmbH, Berlin 30.
4. Bestimmung des Aschegehaltes. DIN 51719 Deutsche Normen, Beuth — Vertrieb GmbH, Berlin 30.
5. Bestimmung des Gehaltes an Flüchtigen Bestandteilen. DIN 51720 Deutsche Normen, Beuth — Vertrieb GmbH, Berlin 30.

6. CİVAOĞLU, 1. : Yanma Kimyası. Berksoy Matbaası, İstanbul 1963.
7. GUMZ, W. : Kurzes Handbuch des Brennstof — und Feuerungstechnik. 2. Auflage, Springer — Verlag 1963.
8. Internationales Klassifikation — System für Steinkohlen. DIN 23003, Deutsche Normen, Beuth — Vertrieb GmbH, Berlin 30.
9. Ruhrkohlen Handbuch. Verlag Glückauf, Essen 1954.
10. SALTOĞLU, S. : Zonguldak havzası Kömür tozlarının patlama karakteristiklerinin tesbiti ve kömür tozu patlamalarının taş tozu ile önlenmesi üzerine yapılan etüd. *İstanbul 1970, Yayınlanmamıştır.