

## NEDEN NOBELEX-6000

Delme-patlatma madencilik, inşaat altyapı çalışmaları, karayolları ve tünel yapım işleri, barajlar v.b gibi birçok alanda ihtiyaç duyulan, öncesi ve sonrasında önemli derecede maliyet, çevresel faktörler, planlama gibi etkileri olan bir kriterdir. Bu nedenle faaliyet öncesinde tüm kriterler göz önüne alınarak çok iyi bir planlama yapılması gerekmektedir.

Günümüzde delme-patlatma teknolojisi konusunda çok aşama kaydedilmiş olmasına rağmen ülkemizdeki birçok iş kolunda delme-patlatma konusu önemsenmemekte, sonuçları irdelenmemektedir. Yapılan işin yanında delme patlatma çalışmaları sürekli basit yöntemlerle yapılmaya çalışılan ve ikinci planda kalan bir duruma gelmiştir. Fakat gerek maddi gerekse çevresel unsurlar nedeni ile bu konu çok iyi etüd edilmeli ve teknoloji iyi takip edilmelidir.

Bu çalışmada eski yöntemlerle çalışılan bir ocakta yapılan çalışma ele alınarak sonuçları değerlendirilmiş, daha sonra deliklere Nobelex-6000 şarjı yapılarak sonuçlar gözlemlenmiş ve eski uygulama ile kıyaslama yapılmıştır.

## ESKİ SİSTEMDE YAPILAN BİR UYGULAMA

Delik paterni	: 2*2
Delik Boyu	: 6 metre
Delik Çapı	: 102 mm
Delik adedi	: 30 adet
Kullanılan Boru Çapı	: 75 mm
Sıkılama boyu	: 1,30 m
Kayaç Yoğunluğu	: 2,7 Kg/m <sup>3</sup>

### TONAJ HESABI

Kübaj(Ton) = Patern\*Delik boyu\*Delik adedi\*Kayaç yoğunluğu\*katsayı

Kübaj(Ton) = 2\*2\*6\*30\*2,7\*1,2

Kübaj(Ton) = **2.332,8 Ton**

### KULLANILAN PATLAYICILAR

ANFO	= 500 Kg
NOBELEX 100 (50 mm 0,625 Kg)	= 18,75 Kg
NONELDET HD 500 ms 8 metre	= 30 Adet
NONELDET SD 25 ms 4 metre	= 10 Adet
NONELDET SD 42 ms 4 metre	= 10 Adet
NONELDET SD 65 ms 4 metre	= 9 Adet
ELK. KAPSÜL 1,5 metre 0 NO	= 1 Adet
TOPLAM KAPSÜL	= 60 Adet

## BİRİM PATLAYICI KULLANIMI

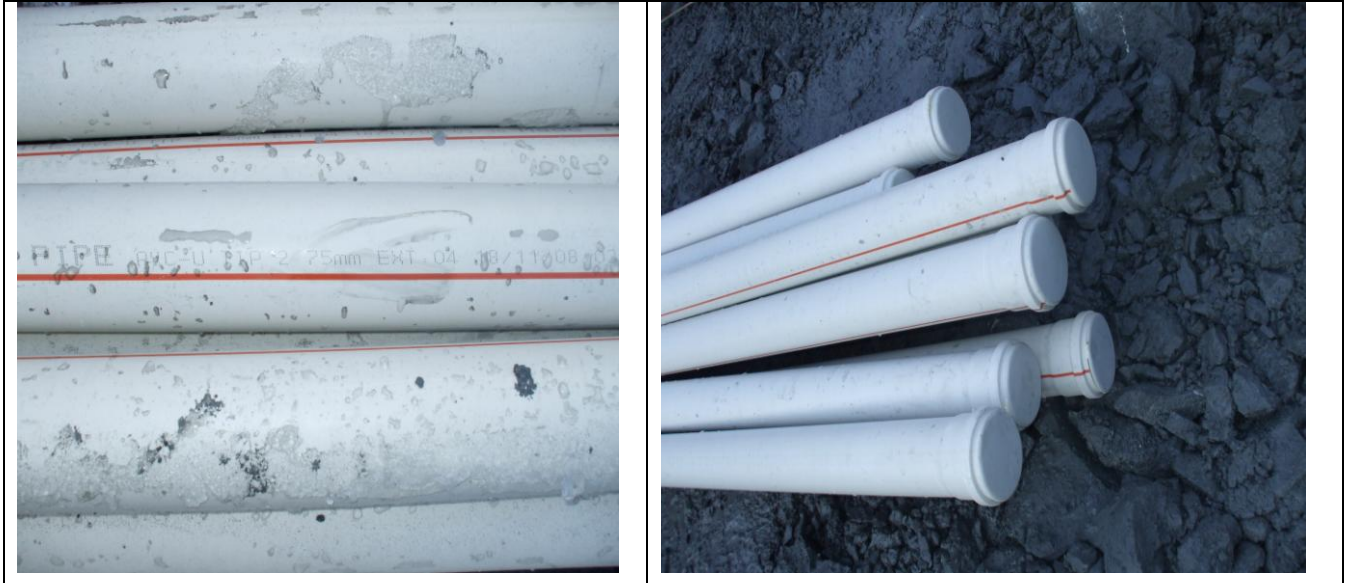
ANFO	= 500 Kg / 2332,8 Ton	= <b>0,2143 Kg / Ton</b>
NOBELEX 100	= 18,75 Kg / 2332,8 Ton	= <b>0,0080 Kg / Ton</b>
KAPSÜL	= 60 Adet / 2332,8 Ton	= <b>0,0257 Adet / Ton</b>

## FİYATLANDIRMA

ANFO	= 810,00	YTL
NOBELEX 100	= 77,625	YTL
NONELDET HD	= 133,678	YTL
NONELDET SD	= 95,263	YTL
ELK. KAPSÜL	= 2,44	YTL
PVC BORU	= 240,00	YTL
TOPLAM	= 1.356,566	YTL

BİRİM HARCAMA = **0,5815 YTL/Ton**

## ESKİ SİSTEM UYGULAMA



RESİM 1- 75 mm çaplı 6 metre boyunda PVC borular



RESİM 2 – Boru dip kısmının gres yağı ile suya karşı izolasyonu



RESİM 3 – 102 mm çapında deliğe yerleştirilmiş 75 mm çaplı PVC borular.

Delikler delindikten sonra PVC boruların bir tarafı RESİM 2’ de görüldüğü gibi gres yağı ile kaplanarak suya karşı izole edilir. İzole edilen kısım deliğin dip kısmına gelecek şekilde PVC boru delik içerisine indirilerek kenarlarına delik pasası sıkıştırılması şeklinde sabitlenir. (RESİM 3)

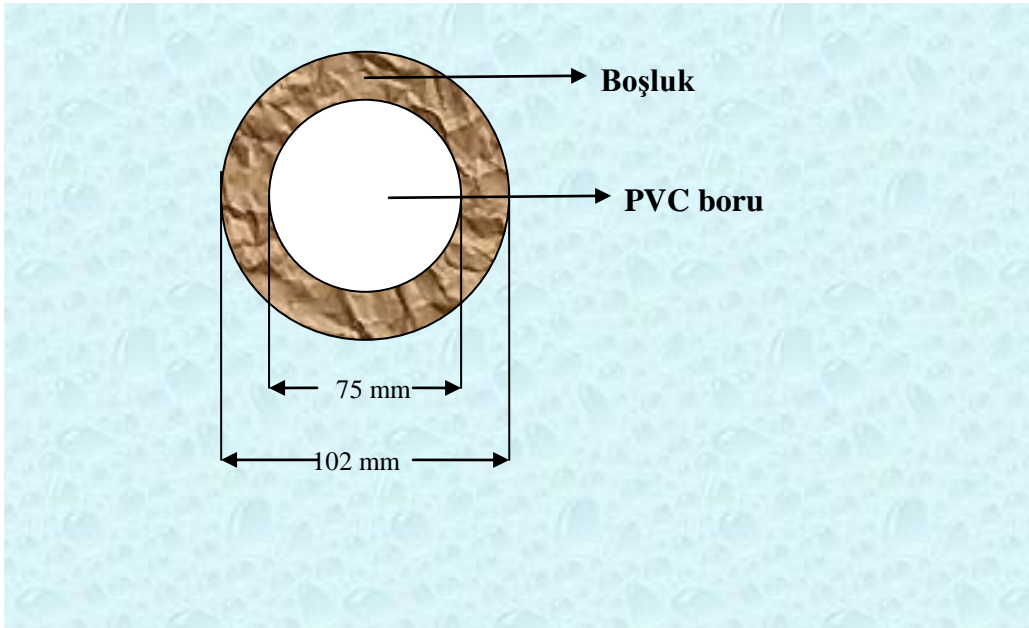




RESİM – 4 PVC boru içinde kullanılan folyo ve sıkılama sonrası delikler.

PVC borunun üstte kalan kısmı var ise testere ile kesilerek sıfırlanır. Bir süre sonra PVC boru içerisinde su olup olmadığı kontrol edilir. Su yok ise ANFO şarjı gerçekleştirilir. Su var ise ANFO 60 mm çaplı folyolara (RESİM- 4) doldurularak delik içerisine suyu geçene kadar bu folyolar içerisine konarak doldurulur. Deliğe 1.2-1.3 metre kalana kadar şarj yapıldıktan sonra kalan kısım çıkan delik pasası ile doldurulur.

Sıkılama işlemi bittikten sonra delik ağzına ağır taşlar konularak kapatılır. (RESİM-4) Bunun sebebi su basıncı nedeniyle boru içerisindeki patlayıcı kolonunun yükselerek patlatma öncesi yüzeye çıkmasını engellemektir.



Şekil-1- Delinen 102 mm delik ve 75 mm PVC boru yerleşim şekli

## DELİNEN FAKAT YARARLANILAMAYAN HACİM

Dış daire alanı

$$\pi * r^2 = 3,14 * (5,1)^2 = 81,6714 \text{ cm}^2$$

İç daire alanı :

$$\pi * r^2 = 3,14 * (3,75)^2 = 44,1563 \text{ cm}^2$$

$$\text{Fark} = 81,6714 \text{ cm}^2 - 44,1563 \text{ cm}^2 = 37,5151 \text{ cm}^2$$

$$\text{Delinen delikte kullanılmayan alan oranı} = \left( \frac{37,5151}{81,6714} \right) * 100 = \% 45,93$$

Yani bu demektir ki delinen deliğin hemen hemen yarısından faydalanamıyoruz.

## NOBELEX 6000 UYGULAMASI

Delik paterni	: 3*3
Delik Boyu	: 6 metre
Delik Çapı	: 102 mm
Delik adedi	: 30 adet
Sıkılama boyu	: 3 metre
Kayaç Yoğunluğu	: 2,7 Kg/m <sup>3</sup>

## TONAJ HESABI

Kübaj(Ton) = Patern\*Delik boyu\*Delik adedi\*Kayaç yoğunluğu\*katsayı

$$\text{Kübaj(Ton)} = 3*3*6*30*2,7*1,2$$

$$\text{Kübaj(Ton)} = 5.248,8 \text{ Ton}$$

## KULLANILAN PATLAYICILAR

NOBELEX 6000 75 mm 2,83 Kg	= 800 Kg
NOBELEX 100 (50 mm 0,625 Kg)	= 18,75 Kg
NONELDET HD 500 ms 8 metre	= 30 Adet
NONELDET SD 25 ms 4 metre	= 10 Adet
NONELDET SD 42 ms 4 metre	= 10 Adet
NONELDET SD 65 ms 4 metre	= 9 Adet
ELK. KAPSÜL 1,5 metre 0 NO	= 1 Adet
TOPLAM KAPSÜL	= 60 Adet

## BİRİM PATLAYICI KULLANIMI

NOBELEX 6000	= 800 Kg / 5248,8 Ton = 0,1524 Kg / Ton
NOBELEX 100	= 18,75 Kg / 2332,8 Ton = 0,0080 Kg / Ton
KAPSÜL	= 60 Adet / 2332,8 Ton = 0,0257 Adet / Ton

## FİYATLANDIRMA

NOBELEX 6000	=	1.712,00	YTL
NOBELEX 100	=	77,625	YTL
NONELDET HD	=	133,678	YTL
NONELDET SD	=	95,263	YTL
ELK. KAPSÜL	=	2,44	YTL
TOPLAM	=	2.021,006	YTL

**BİRİM HARCAMA = 0,3850 YTL/Ton**

## ESKİ YÖNTEM-YENİ YÖNTEM KARŞILAŞTIRMA

### 1- PATLATMADAN KAYNAKLANAN KAZANÇ

KIYAS	KÜBAJ	BİRİM PATLAYICI			FİYAT	
		YEMLEMEYE DUYARLI	KAPSÜLE DUYARLI	KAPSÜL	TOPLAM FİYAT	BİRİM FİYAT
	Ton	Kg/Ton	Kg/Ton	Adet/Ton	YTL	YTL/Ton
<b>ESKİ UYGULAMA</b>	2.332,80	0,2143	0,008	0,0257	1.356,566	0,5815
<b>NOBELEX 6000 İLE</b>	5.248,80	0,1524	0,008	0,0257	2.021,006	0,3850

Firma aylık üretimi 100.000 ton olduğuna göre ;

Tondaki fiyat farkı = 0,5815-0,3850 = 0,1965

Patlayıcıdan kazanç = 0,1965 \* 100.000 = **19.650 YTL**

### 2- DELME İŞLEMİNDEN KAYNAKLANAN KAZANÇ

Delik sayıları – metrajı

Eski yöntemle 43\*30 = 1.290 adet \* 6 metre = 7.740 metre

Nobelex 6000 ile 19\*30 = 570 adet \* 6 metre = 3.420 metre

Fark = 7.740-3.420 = 4.320 metre

Delme maliyetinin 1 metrede yaklaşık 5 YTL olduğunu varsayarsak

Kazanç = 4.230 \* 5 = **21.600 YTL**

### 3-DELME-ŞARJ-PATLATMAYA KRİTERLERİ

$$\text{Eski yöntemle} \quad \frac{100.000}{2.332,8} = 43 \text{ adet grup}$$

$$\text{Nobelex 6000 ile} \quad \frac{100.000}{5.248,8} = 19 \text{ adet grup}$$

Eski sistemde her gün yaklaşık 1,5 grup patlatmak gerekirken yeni yöntemle 2 günde bir patlatma yapmak hemen hemen yeterli olacaktır. Patlatma esnasında çevre emniyeti almanın üretim miktarını etkilediği düşünülürse bu çok önemli bir kriter olmaktadır. Ayrıca PVC boru kullanılmadığı için delik boyunu ve ayna boyunu artırmak verim artışında önemli bir etken olacaktır.

- Delinen deliğin % 45 ini PVC boru sistemi yüzünden kullanamadığımız için en önemli kaybımızdır. Aslında 6 metre delik delip 3 metresini kullanabiliyormuşuz gibi bir durum ortaya çıkmaktadır.
- Sıkılama boyu 1.2-1.3 metreye düştüğü için patlatma esnasında çok geniş emniyet tedbiri alınması gerekmektedir. Bu da iş makinalarının gerekenden fazla yürüyüş yapmasını kaçınılmaz hale getirmektedir.
- Patlayıcının delik içerisinde patlayarak kayayı kırması temel amaç iken sıkılama boyu kısa tutulduğu için havaya fırlayan malzeme nedeniyle patlayıcı enerjisi yeterince kayayı kırmaya yönlendirilememektedir.
- Patlayıcı maddenin enerjisinin verimli kullanılabilmesi için deliğe şarj edilen patlayıcının delik çeperini maksimum oranda doldurması istenir. Fakat delik ile PVC boru çapları arasındaki fark nedeniyle verimsiz bir patlatma olması kaçınılmazdır. Ayrıca yapılan görüşmede PVC boru yerleştirilen deliklerin % 50 sinde de suyun boru içerisine sızdığı söylenmiştir. Bu durumda yerleştirilen 60 mm çapındaki folyolar ikinci bir çap değişimi olumsuzluğu oluşturmaktadır. Böyle delikler patlatma esnasında presplit deliği gibi hareket ederek bloklaşma oranını arttırmaktadır.
- Nobelex-6000 ile yapılan patlatmada paternin yüksek tutulmasına rağmen tane boyutunun istenen düzeye geldiği gözlemlenmiştir. Ayrıca tane boyutunun yüklem-nakliye randımanını arttırdığı da unutulmamalıdır.

İsmail DERİN

CENK-ER PATLAYICI MADDELER