

Patlayıcıları İyi Tanıyalım

- Şerafettin Üstüncü -

Barutsan A.Ş. Genel Müdürü

Birçok konuda olduğu gibi, patlayıcı maddeler konusunda da ülkemizde henüz yeterli bir teknik bilgi birikimi oluşmadığı görülmektedir. Bu nedenle de patlayıcı maddelerin seçiminde ve kullanımında sık sık yanlışlığa düşülmekte ve sonuçta bu maddelerin kullanımı pahalıya gelmektedir. Yine, ve genellikle, ucuz ürün ile ekonomik ürün ayırımı iyi yapılamamakta ve ucuz diye seçilen ürün aslında pahalıya mal olabilmektedir.

Bu konuyu biraz daha açalım:

Bildiğiniz gibi, teknolojik araştırmaların yeni yeni gündeme gelmeğe başladığı ülkemizde, uygulama alanında çalışan mühendisler daha önce yabancı literatürden takip etmeye çalıştıkları teknik gelişmeleri ellerinden geldiğince yorumlamaya çalışmışlardır. Doğaldır ki araştırmaların detay bulguları ellerinde olmadığı için tam doğru sonuçlara ulaşamamışlar ve bundan kendi çalıştıkları kuruluşlar kadar ülkemiz de zarar görmüştür.

Çalışma alanımız olan patlayıcı madde konusunda da olaylar benzer şekilde gelişmiştir. Uygulamadaki gelişmeler, ya alaylı çavuşların el yordamı ile buldukları yöntemler ile, ya da batılı üreticilerin kendi pazarlama politikalarına uygun olarak öne sürdükleri kısmi araştırma sonuçlarına göre oluşmuştur. Son zamana kadar yurt dışından gelen yabancı teknik elemanların önerileri hep kabul görmüştür. Böylesine oluşan bir ortamda Türk mühendisleri tüm sorunların çözümünün yabancı firmalarca önerilen ürünleri kullanmak olduğunu düşünmeye başlamışlardır. Günümüzde de bu olgu halen devam etmektedir. Ama sorunların çözülemediği görülmektedir.

Örnekleme istersek, son günlerde 3. Nesil patlayıcılar olan sıvı (emülsiyon) patlayıcılar (1. Nesil patlayıcılar; Nitrogliserin bazlı patlayıcılar ve 2. Nesil patlayıcılar, slurry tip patlayıcılardır) üzerinde hayli

spekülasyon yapılmakta ve bu patlayıcıların abartılı spesifikasyonlar atfedilerek her derde deva imiş gibi tanıtılması bu konuda yeterli teknik bilgiye sahip olmayan tüketiciyi yanıltmaktadır (Burada, yanlış anlaşılmalara meydan vermemek açısından, BARUTSAN AŞ.'nin de emülsiyon tipi patlayıcı üretmek üzere DPT'dan yatırım izni aldığını ve 1999 yılı içinde üretime başlayacağını da belirtmek isterim).

Elbette ki sıvı (emülsiyon) patlayıcılar, başta çok ucuza üretilmeleri ve bazı kullanım yerlerine göre ekonomik olabilmeleri açısından bazen (her zaman değil) avantajlı duruma geçebilmektedirler. Ancak, ucuza üretilen bu patlayıcılar yine tüketicinin eline bu oranda bir ucuzlukla geçebilirse ve uygun yerlerde kullanılabilirse tüketici bu avantajlardan yararlanabilir. Aksi takdirde ucuza değil, ekonomik açıdan pahalıya da gelebilir.

Çağdaş yöntemler patlayıcıların kuvvet veya iş görme kabiliyetlerinin patlayıcı yoğunluğu, patlama hızı, patlama basıncı, patlama enerjisi, gaz ürün hacmi ve patlayıcı-kaya etkileşim özelliklerine bağlı olduğunu göstermiştir. Örneğin, aynı çaptaki bir deliğe yoğunluğu daha yüksek bir patlayıcı madde konulması halinde, kaya içinde daha çok miktarda patlayıcı madde enerjisi depolanmış olur. Bu üstünlük ise, daha çok iş görme ve daha iyi parçalanma sonucunu doğurur. Bu husus bilhassa küçük çaplı delikler delinerek patlatma yapılan yeraltı madenleri ve tüneller için çok önemlidir.

Yine, patlama hızı enerjinin açığa çıkma (kayaya uygulanma) hızının bir göstergesidir. Yüksek hız bilhassa sert ve orta sert kayaların kolay parçalanması için önemlidir.

Kuvvet karşılaştırması daha çok eşit ağırlıktaki patlayıcı maddelerin kuvvetlerinin karşılaştırılması yoluyla yapılır ve genellikle aşağıdaki formül kullanılır.

$$AKK = \left(\frac{P_1 \times VOD_1^2}{P_2 \times VOD_2^2} \right)^{1/3}$$

Burada;

AKK = Ağırlıkça kuvvet karşılaştırması

P_1 = 1. patlayıcının yoğunluğu (gr/cm^3)

P_2 = 2. patlayıcının yoğunluğu (gr/cm^3)

VOD₁ = 1. patlayıcının patlama hızı (m/s)

VOD₂ = 2. patlayıcının patlama hızı (m/s)

Bir örnek vermek gerekirse;

1. patlayıcı (x), $P^ = 1,20 gr/cm^3$, VOD-, = 6345 m/s

2. patlayıcı (jelatinit), $P_2 = 1,50 gr/cm^3$, VOD₂ = 7527 m/s

$$AKK = \left(\frac{1 \cdot 20 \times 6345^2}{1,50 \times 7527^2} \right)^{\frac{1}{2}} = 0,828 \text{ veya } \%82,8$$

Bu demektir ki 1. patlayıcının (x'in) kuvveti 2. patlayıcının, yani jelatinitin % 82,8'i kadardır.

Tüm bunlar literatürde bulunan ve ölçülmüş bilimsel gerçekler olmasına rağmen, BARUTSAN A.Ş. ODTÜ ile işbirliği yaparak ve TÜBİTAK desteğinde, en son teknolojiyi ve ekipmanı kullanmak suretiyle yürüttüğü PATARGE (Patlatma Teknolojileri Aratırma Geliştirme) Projesi sayesinde, tüm bu gerçekleri bir kez daha ayrıntılı ve objektif olarak gözler önüne sermiştir. Öncelikle, şirketin kendi mühendislerinin ufku açılmıştır. Özellikle Patlatma Biriminde çalışan mühendisler patlayıcı maddelerin kaya yapısı içerisindeki davranışlarını ve sonuçlarını bizzat gözlemleme şansını bulmuşlardır. Bu kişiler için detonasyon hızı, detonasyon basıncı kavramı artık çok başka anlamlar taşımaktadır. Titizlikle hazırlanan patlayıcıların uygulamada yanlış yemleme nedeni ile nasıl verim kaybettiğini cihaz çıktılarında görebilmektedirler. Patlayıcı madde - kaya etkileşimini, kayanın tepki süresini ve ayna hızını hızlı kamera aracılığı ile gözlemleyebilmektedirler.

Sonuçları alınan PATARGE Projesinin sayısız teknik kazanımlarından bazılarını şöyle sayabiliriz.

- Bundan böyle yabancı teknolojiye gerek duymadan ürün geliştirme çalışmaları yapılabilecektir.
- Mevcut patlayıcıların performansları ve optimum kullanım alanları ile en ideal patlatma dizaynları belirlenebilmektedir.
- Arazide kullanılacak patlatma tasarım parametreleri net bir şekilde elde edilebilecektir.

• Nitrogliserin bazlı dinamitlerin emülsiyon patlayıcılara göre % 25-30 daha az kullanılarak aynı verimin alındığı ispat edilmiştir.

• BARUTSAN ürünlerinin özellikleri bilimsel anlamda saptanmıştır. Teorik olarak hesaplanabilenlerin yanısıra, ölçülebilenler de hiçbir tartışmaya yol açmayacak şekilde saptanmıştır.

• Jelatinit dinamitin yemleme şarjı olarak üstünlüğü ve gücü yeraltı uygulamalarında da kanıtlanmıştır.

• Ucuz diye anılan emülsiyon patlayıcılarla yapılan yemleme şarjlarının yanlış uygulama ile kullanıcılara nasıl para kaybettiği saptanmıştır.

• Emülsiyon patlayıcılarla ilgili diğer gerçeklere gelince; emülsiyon patlayıcıların terkiplerinin % 60-90'ını Amonyum Nitrat + Su teşkil etmekte olup, patlama hassasiyetlerini petrol türevi yağlar, lubrikantlar ve hassaslaştırıcılar sağlamaktadır, dolayısı ile, hem ana girdi olan amonyum nitratın çok ucuz olması, hem de daha basit bir üretim teknolojisi ve çok daha az işçilik maliyeti nedenleri ile, yoğun bir teknoloji ve emek isteyen nitrogliserin bazlı dinamitlere göre oldukça ucuza mal olmaktadır. Gerek bu bilgiler göz önüne alındığında, gerekse patlayıcı literatüründen anlaşıldığına göre ve aynı zamanda PATARGE Projesi ile de teyit edildiğine göre, emülsiyon patlayıcıların gücünün, yıkım gücü çok yüksek olan nitrogliserin bazlı dinamitlere göre % 25 - 30 daha az olduğu görülmektedir.

Ayrıca, emülsiyon patlayıcı kullanımı, ya delik sayısını artırdığından veya daha geniş çaplı delikler gerektirdiğinden, nitrogliserin bazlı dinamitlere nazaran delik delme maliyetlerini de artırmaktadır. Bu nedenle, patlayıcı maliyet hesaplarını yaparken bu hususu da dikkate almak gerekmektedir.

Sonuç olarak, eğer tüketici patlayıcı madde kullanımında ekonomiye önem veriyorsa ki mutlaka öyle olması gerekir o zaman patlayıcı maddeleri iyi tanımak zorundadır. Patlayıcının seçiminde ve kullanımında bilinçli ve dikkatli davranması gerektiği gibi, maliyet hesaplarını yaparken delik maliyet farkını da dikkate almak suretiyle, patlayıcının fiyatı ve verimliliğinin (gücünün) ilişkisini çok iyi kurmalıdır. Aksi takdirde ekonomik davranayım derken zarar etmekle karşı karşıya kalabileceğini unutmamalıdır.

**TEKEL DIŐI BIRAKILAN PATLAYICI MADDELERLE AV MALZEMESİ VE
BENZERLERİNİN ÜRETİMİ, İTHALİ, TAŞINMASI, SAKLANMASI,
DEPOLANMASI, SATIŞI, KULLANILMASI, YOK EDİLMESİ,
DENETLENMESİ CİSÜL VE ESASLARINA İLİŐKİN
TÜZÜKTE DEĐİŐİKLİK YAPILMASINA DAİR
TÜZÜK**

Madde 1 -14/8/1987 tarih ve 87/12028 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Tekel DıŐı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, ithali, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İliŐkin Tüzüğün 2 nci maddesinin (A) bendinin 2, 3 ve 7 numaralı alt bentleri aşağıdaki Şekilde değiştirilmiştir.

"2 - Dinamitler ve emülsiyon patlayıcılar,"

"3 - Patlayıcı madde olarak kullanılan; ićeriĐinde % 34.5 (yüzde otuz dört nokta beŐ) ve üzeri nitrojen (azot) ve % 0.2 (binde iki) ve daha fazla karbon ićeren anfo (hazır amonyum nitrat ve fuel-oil karıŐımları), % 0.2 (binde iki) ve daha fazla karbon ićeren potas güherćesi (potasyum nitrat) ve % 0.2 (binde iki) ve daha fazla karbon ićeren sodyum nitrat."

"7 - SaĐırlaŐtırılmıŐ (plastifiye edilmiŐ) olanlar dıŐında % 12.6 (yüzde oniki nokta altı) ve daha fazla azot ićeren ve % 25 (yüzde yirmi beŐ) den az oranda su veya alkolle ıslatılmıŐ olan her türlü nitroselülozlar."

Madde 2 - Tüzüğün 3 üncü maddesinin (A) bendinin 2 numaralı alt bendi ile (B) bendinin 2 numaralı alt bendinin (b) iŐaretli paragrafı aşağıdaki Şekilde değiştirilmiştir.

"2 -Güvenliksiz patlayıcı maddeler ısıya, sürtünmeye ve darbeye karŐı ćok duyarlı olan nitrogliserin, saĐırlaŐtırılmıŐ (plastifiye edilmiŐ) olanlar dıŐında kalan % 12.6 (yüzde oniki nokta altı) ve daha fazla azot ićeren ve % 25 (yüzde yirmi beŐ) den az oranda su veya alkolle ıslatılmıŐ olan nitroselüloz, trinitrotoluen ve dinamit gibi maddeler."

"b - Asıl patlayıcılar, trinitrotoluen, tetril, dinamit, nitrogliserin, saĐırlaŐtırılmıŐ (plastifiye edilmiŐ) olanlar dıŐında kalan % 12.6 (yüzde on iki nokta altı) ve daha fazla azot ićeren ve % 25 (yüzde yirmi beŐ) den az oranda su veya alkolle ıslatılmıŐ olan nitroselüloz gibi maddeler."

Madde 3 - Tüzüğün 5 inci maddesinin (E) ve (O) bentleri aşağıdaki Şekilde deĐiŐtirilmiŐ ve bu maddeye aşağıdaki (P) bendi eklenmiştir.

"E - 3194 sayılı imar Kanununun 21 inci maddesi hükümlerine göre alınmıŐ yapı ruhsatı,"

"O - ćevre BakanlıĐından alınacak iŐ yerinin ćevreye olumsuz etkisi olmadığını belirten belge,"

"P - iŐ yeri alanını sınırlayan tüm ćevrenin harekete duyarlı sensörler ile ćalıŐacak aydınlatma ve alarm sistemi ile birlikte ayrıca, kameralarla bir merkezden izlenecek Őekilde düzenlenmiŐ donanımların kurulduğunu gösterir belge,"

Madde 4 - Tüzüğün 7 nci maddesinin (D) bendi aşağıdaki Şekilde değiştirilmiştir.

"D - ćevre BakanlıĐından alınacak, iŐ yerinde arıtma tesis veya sistemleri kurulduĐuna ve iŐletmeye elveriŐli olduĐuna iliŐkin belge,"

Madde 5 - Tüzüğün 8 nci maddesi aşağıdaki Şekilde değiştirilmiştir.

"Madde 8 - Oyun ve eğlence aracı olan patlayıcı maddelerin üretimi ićin verilen iŐletme izin belgeleri üç yıl, bunların dıŐında kalanlara verilen iŐletme izin belgeleri beŐ yıl sürelidir.

iŐletme izinleri sürenin bitiminde yapılacak tahkikat sonucuna göre yenilenir.

iŐletme izni almıŐ iŐletmeler, yılda en az bir kez, valilikçe oluŐturulacak bir komisyon tarafından denetlenir. Denetleme sonunda Tüzük hükümlerine aykırılığın tesbit edilmesi halinde, Tüzüğün 129 uncu maddesi hükümlerine göre iŐlem yapılır."

Madde 6 - Tüzüğün 96 nci maddesinin ikinci fıkrası aşağıdaki Şekilde deĐiŐtirilmiŐ ve maddeye bu fıkradan sonra gelmek üzere aşağıdaki fıkralar eklenmiştir.

"ikinci gruba giren satıcı ve tüketiciler Valiliklere; üçüncü gruba dahil satıcı ve tüketicilerle maden iŐletmesi veya stok amacı ile kurulmuŐ olan büyük dağıtım merkezi sahipleri ise, valilikler kanalıyla ićiŐleri Bakanlığına; bu Tüzüğün 5 inci maddesinin A, B, C, D, E, F, G, L, M ve O bentlerinde belirtilen ve depo yapım iŐine göre hazırlanan belgelerin eklendiği dilekće ile baŐvurarak pat-

layici madde depo yapımı için izin belgesi almak zorundadır."

"Depo inşaatının bitiminden sonra, deponun plan ve projelerine ve Tüzüğün ilgili hükümlerine ve bu konu ile ilgili diğer mevzuat hükümlerine uygun olarak yapıldığı anlaşılan depolar için depo yapımı izni veren mercilerce patlayıcı madde depolama izin belgesi verilir."

"Gezici depo yapımı izin belgesi başvurularına, Ek-4 deki örneklere uygun projelerin eklenerek İçişleri Bakanlığına gönderilmesi yeterlidir. Gezici depo yapım ve depolama izni İçişleri Bakanlığına verilir."

"Mevcut depoların kapasite artırılması, genişletilmesi ve yeni depolar eklenmesi hallerinde de yukarıdaki hükümler uygulanır."

Madde 7 - Tüzüğün 102 nci maddesinin (F) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

"F - Stoklama kapasitesi beşbin kilografa kadar olan depolarda en az elli metre, beş bin kilogram ve daha fazla olan depolarda en az yüz metre uzaklıkta, bir metre yükseldiğinde taş veya beton duvar yapılarak üzerine ayrıca bir metre yükseldiğinde geçişleri engelleyecek tarzda dikenli tel çekilir."

Madde 8 -Tüzüğün 105 inci maddesinin ikinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

"Patlayıcı madde depolarında 25 inci maddede öngörülen önlemler alınır. Ayrıca, yangınlann önlenmesi amacıyla güvenlik uzaklıkları içinde kalacak şekilde düzenlenen mekanik veya otomatik çalışan alarm cihazları bulundurulur."

Madde 9 - Tüzüğün 115 inci maddesinin ikinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

"İkinci ve üçüncü gruplara dahil satıcıların bildirimlerinde yer alan bilgiler üç aylık dönemler için ocak, nisan, temmuz ve ekim ayı başlarında valiliklerce İçişleri Bakanlığı ve Milli Savunma Bakanlığına bildirilir."

Madde 10 - Tüzüğe aşağıdaki ek maddeler eklenmiştir.

"Ek Madde 1 - Aşağıda belirtilen hallerden birine giren kişilere, bu Tüzük kapsamındaki patlayıcı maddelerin imali, ithali, satışı, satın alınması, taşınması, kullanılması, saklanması ve depolanması için izin verilmeyeceği gibi bu işlerde ve koruma hizmetlerinde hiçbir şekilde görevlendirilemez.

A - Ateşli silahlar ve patlayıcı maddelerle işlenen cürümlerden hüküm giymiş bulunanlar,

B - Taksirli suçlar hariç, değişik zamanlarda işlediği aynı veya farklı türden ikiden fazla suçtan dolayı hapis veya ağır hapis ve/veya ağır para cezasına mahkum olanlar,

C - Taksirli suçlar hariç, bir yıldan fazla, hürriyeti bağlayıcı cezaya mahkum olanlar,

D - Devlet Güvenlik Mahkemelerinin görev kapsamına giren suçlarla 3713 sayılı Terörle Mücadele Kanunu kapsamındaki suçlardan birinden hüküm giyenler,

E - Türk Ceza Kanununun 403 ve 404 üncü maddelerinde yazılı suçların birinden mahkum olanlar,

F- Akıl hastaları, psikolojik, nörolojik veya fiziki olarak yapacağı işe engel olacak bir rahatsızlığı bulunanlar,

G - Yabancı uyruklu olupta İçişleri Bakanlığından verilmiş çalışma müsaadesi bulunmayanlar,

H - Onsekiz yaşını bitirmemiş olanlar,

I - Kısıtlı olanlar.

Bu madde hükmüne aykırı hareket edenler hakkında Tüzüğün 129 uncu maddesi hükmü uygulanır."

"Ek Madde 2 = İzin belgesinde gösterilen patlayıcı maddeler dışında patlayıcı madde kullanılması veya bu patlayıcı maddeleri güçlendirmek amacıyla herhangi bir kimyasal madde eklenerek patlayıcı madde imal edildiğinin tespit edilmesi halinde uyan yapılmaksızın Tüzüğün 129 uncu maddesinin son fıkrası hükmü uygulanır."

Geçici Madde - Bu Tüzük kapsamına giren patlayıcı maddelerin üretildiği, işlendiği ve depolandığı iş yerleri ile bunlara ait veya bağımsız patlayıcı madde depolarında Tüzüğün yürürlüğe girdiği tarihi izleyen iki yıl içerisinde Tüzük hükümlerine uygun olarak gerekli değişikliklerin yapılması zorunludur. Bu süre içerisinde durumlarını Tüzüğe uygun hale getirmeyenler faaliyetten men edilirler.

Madde 11 - Danıştay'ca incelenen bu Tüzük yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Madde 12 - Bu Tüzük hükümlerini Bakanlar Kurulu yürütür.