**Birim Zamanda Patlatılan Farklı Miktardaki Patlayıcı Maddelerin Maksimum Parçacık Hızı ve Yapısal Hasar Riskine Etkisi**

**Enver ALAN**

**Yapı Merkezi İnşaat ve Sanayi A.Ş., Kombolcha, Etiyopya**

**Özet**

Birim zamanda patlatılan farklı miktardaki patlayıcı maddelerin Maksimum parçacık hızı (PPV) ve yapısal hasar riskine etkisini araştırmak amacıyla yapılan bu Ar&Ge çalışması AKH Demiryolu Projesi kapsamındaki Km 346 Bazalt Ocağı’nda (Girena/Mersa/Etiyopya) yapılmıştır. Çalışılan lokasyondaki Ashangi Formasyonu, Senozoik adlı jeolojik zamanın Eosen döneminde (56,9-33,9 myö) oluşmuştur. Patlatmalar ve ölçümler, sonsuz kaya ortamında ve Afanitik trakibazaltta yapılmıştır. Afanitik trakibazaltın teknik özellikleri laboratuvar testleri ile tespit edilmiştir.

Ölçme istasyonları ve titreşim üretim delikleri tasarıma uygun olarak uydu destekli teodolitten faydalanarak sahada işaretlenmiştir. Patlatmalar sırasında ortaya çıkan kayıp enerjinin oluşturduğu sismik dalgaların meydana getirdiği titreşimlerin parametre değerlerini ölçerek tespit etmek için 4 adet sismograf kullanılmıştır. Patlatma deliklerinin en yakın sismografa uzaklığı 8,80 metredir.

Delikler, 5 sıra (R1, R2, R3, R4, R5) ve 5 farklı uzunluktadır (H1=2,80 m, H2=3,20 m, H3=3,60 m, H4=4,00 m, H5=4,40 m). Miktarı bilinçli ve düzenli artırılarak deliklere R1’de 2,18 kg (x kg), R2’de 4,36 kg (2x kg), R3’de 6,54 kg (3x kg), R4’de 8,72 kg (4x kg), R5’de 10,9 kg (5x kg) kapsüle duyarlı emülsiyon patlayıcı şarj edilmiştir. Delikler arası mesafe (2,50 m) ve sıkılama mesafeleri (2,40 m) sabit tutulmuş, sıkılamada ˂12 mm boyutlu kırma taş kullanılmıştır. Titreşim üretim delikleri (25 adet) teker teker patlatılmış, sismograflarla ölçülerek 99 adet sismik kayıt alınmıştır.

Ölçülerek tespit edilen PPV değerleri; R1 için 21,80-44,60 mm/s, R2 için 36,60-71,70 mm/s, R3 için 42,30-79,00 mm/s, R4 için 68,30-128,00 mm/s, R5 için 64,10-250,00 mm/s aralığındadır.

Maksimum parçacık hızı değerleri arasındaki farklarda pik artma oranları; R2-R1’de % 100,92 (21,80 mm/s’den 43,80 mm/s’ye), R3-R1’de % 223,39 (21,80 mm/s’den 70,5 mm/s’ye), R4-R1’de % 332,90 (23,10 mm/s’den 100 mm/s’ye), R5-R1’de % 780,28 (28,40 mm/s’den 250 mm/s’ye).

Birim zamanda patlatılan patlayıcı miktarı baz alınarak kıyaslanan PPV değerleri arası farkların aritmetik ortalamalarındaki artma oranları (PPV değerlerindeki artma oranı) R2-R1’de % 56,05, R3-R1’de % 105,80, R4-R1’de % 196,60, R5-R1’de % 356,56 olarak tespit edilmiştir.

Çalışma yapılan jeolojik formasyonun Arazi iletim katsayısı (k=401,6836), Sönümlenme katsayısı (β=0,9925) ve Korelasyon değeri (r=0,803) tespit edilmiştir. İlişki derecesi yüksektir.

Hesaplanarak tespit edilen tahmini PPV değerlerinin farklarının aritmetik ortalamaları ile reel PPV değerlerinin farklarının aritmetik ortalamaları kıyaslandığında; R2-R1 arasındaki sapma % 7,41, R4-R2 arasındaki sapma % 2,06, tüm PPV değerleri arasındaki en yüksek sapma % 17,07’dir.

Patlatmalar esnasında hava şoku oluşmamıştır. Ses seviyesi, eşik hasar değeri altıdadır (˂140 dB). Birim zamanda patlayan patlayıcı miktarı azaldıkça, Ölçekli mesafe büyüdükçe, PPV değeri küçülmüştür. DIN 4150 norm grafiğine göre yapılan tüm patlatmalar, USBM Norm grafiğine göre R1’deki delikler dışında yapılan patlatmalar mevcut şartlarda yapısal hasar riski taşımaktadır.