

Jeofizik Araştırmalar Kullanılarak Güvenilir Vs30 Belirleme Standartlarının Oluşturulması

Prof. Dr. Eşref Yalçınkaya

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Yakın (2020 Elazığ depremi M6.8), uzak (2020-Sisam depremi M7.0), büyük (1999 İzmit depremi M7.4), küçük (2019 Silivri depremi M5.8) birçok deprem sonrası meydana gelen can kayıpları ve hasarlar ülkemiz genelinde büyük bir çok ve uzun süren güvensizlik endişesi oluşturmaktadır. Oluşan hasarlar karşısında ilk sorgulanan binaların dayanımının çok yetersiz olması ve seçilen zeminlerin uygun olmadığıdır.

Vs30 değeri (yüzeyden 30m derinliğe kadar olan ortalama kayma dalga hızı) depreme dayanıklı yapı tasarımında zemin yapısını ve olası etkilerini tanımlamada kullanılan öncü parametrelerden biri haline gelmiştir. Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi, ülkemiz bina deprem yönetmeliği, yüksek katlı bina yönetmeliği, karayolları, tünel, köprü yapıları, deniz ve hava limanları, nükleer tesis ve benzeri yönetmeliklerde zemin sınıfı ve buna bağlı olarak şekillenen tasarım spektrumlarının belirlenmesinde asıl parametre Vs30 değeridir. Sismik tehlike haritalarının oluşturulmasında, ivme azalım ilişkilerinin geliştirilmesinde, mikrobölgeleme çalışmalarında, olası hasar ve can kaybı tahminlerinde zemin tanımlamaları doğrudan Vs30 değerine göre yapılır. Dolayısıyla, bu parametrenin uygun yöntemlerle ve güvenilir bir şekilde belirlenmesi hayati önem taşır. Sığ jeofizik araştırmalar bu parametrenin belirlenmesinde en yaygın kullanılan yöntemlerdir. Ancak bu yöntemlerin uygulanabilirlikleri saha koşullarına, ekipman yeterliliğine ve araştırma bütçesine bağlı olarak değişir. Aynı zamanda uygun veri toplama, veri işleme, analiz ve birden fazla yöntemin birlikte değerlendirilmesi güvenilir sonuca ulaşmada çok önemli adımlardır. Uygulamalarda Vs30 parametresinin yeterli güvenilirlikte sağlanamaması nedeniyle, genel olarak jeofizik araştırmalara güven azalmış, bunun sonucu olarak Jeofizik Mühendisliği'ne olan ilginin düşmesine katkı yapmıştır. Oysa dünyada jeofizik araştırmalara güven ve bu mesleğe duyulan saygı üst seviyededir.

Ülkemizde jeofizik araştırmaların kalitesinin artırılmasına ve standartların oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu projede, yüzey jeofizik yöntemler kullanılarak güvenilir Vs30 belirleme standartlarının oluşturulması amaçlanmıştır. Proje kapsamında öncelikle piyasada yaygın olarak kullanılan ekipman ve yöntemler değerlendirilecek, hangi koşullarda güvenilir Vs30 değerinin sağlanabildiği araştırılacaktır. Son yıllarda uygulamaları giderek artan ve zemin araştırmalarında önemli avantajlar sunan MASW, ReMi, SPAC, FK gibi yöntemlerin farklı zemin gruplarında ve saha koşullarında, Vs30 belirlemeye yönelik en verimli nasıl kullanılabileceği yönünde uygulamalar oluşturulacak ve standartları belirlenecektir. Bunun yanı sıra, son yıllarda çalışmalara dahil edilen Rayleigh ve Love dalgaları dispersiyon analizleri, temel mod ve yüksek mod dispersiyon eğrilerinin birlikte analizi, yatay/düşey spektral oran (H/V) yöntemi dahil edilerek bütünleşik çözümler bu proje kapsamında değerlendirilecek ve açık uygulanabilir prosedürler oluşturulacaktır. Sonuçlarda önemli farklılıklara neden olan, fakat araştırmacılar tarafından çoğu zaman standart akış olarak uygulanan; başlangıç modelinin ters çözüme etkileri, ters çözümde çok çözümlülük, duyarlılık testleri ve uyumsuzluk (misfit) kavramları, Vs30 sonuçlarına etkileriyle tartışılacaktır. Sektör ve denetleme birimlerinde önemli bir ihtiyaç olarak belirtilen bu standartlar ülkemiz için ilk defa oluşturulacaktır. Projenin ilgili kurum ve kuruluşlar (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, AFAD, Jeofizik Mühendisleri Odası, Zemin Araştırma Şirketleri, Yerel Yönetimler, Yapı Denetleme firmaları) tarafından hemen uygulanabilir sonuçlar üretmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mühendislik Sismolojisi; Kayma Dalga Hızı; Siğ Jeofizik Araştırmalar; Zemin; Zemin Davranışı; Zemin Dinamiği; Kuyu Ölçümleri; Zemin Büyütmesi; Dinamik Zemin Davranışı; Yüzey Dalgaları; Sismik Yöntemler; Sismik Bölgeleme; Sismik Mikrobölgeleme; Mikrotremor; Kuyu Ölçümleri; Mühendislik Sismolojisi