

DOĞA OLAYLARI VE İNSAN

"Zemin, deprem ve yerleşim birlikteliğine bir örnek ÇANAKKALE"

Elif Çil, Hakan İŞLER, Hande KIZIL, Nagehan ERGÜREŞ, Sinem ÖNEL
DNSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ, JEOGENÇ, ÇANAKKALE

Bir bölgede ya da yörede jeoloji mühendisliği ve kent yerleşmeleri açısından karşımıza çıkabilecek temel sorunlar: aktif faylar, deprem potansiyeli, zeminlerin durumu, sıvılaşmalar, alüvyon yelpazeler ve heyelanlar olarak bilinmektedir. Bu önemli sorunlardan bir veya bir kaçının bir arada olması durumu o bölgedeki insan yaşamını ve kentleşmeyi kötü yönde etkilemektedir.

Alüvyon yelpaze; yükseltelerin eteğinde dar vadiler ile sınırlı akıntıların bitişikteki düzlüklere girdiği yerde oluşan koni şekilli tortul kümelerdir. Bu yelpazeler hızla yükselen ve aşınan dağların eteklerinde gelişirler. Yelpazenin bitişğinde hızla yükselmekte olan önemli bir karasal röliyef (dağ) bulunmaktadır. Alüvyon yelpazelerinin çökeldiği ortamın genel özellikleri;

1. Yüksek enerjili bir ortamdır.
2. Depolanma yani yelpazenin bulunduğu yer aşınma alanının bitişğidir.
3. Çökellerin rengi genelde kırmızıdır.
4. Çökellerin tane boyu çok değişken olup, bloktan kil boyutuna kadar her boydan kırıntıya rastlanabilir.
5. Çökellerin boylanması çok kötüdür.
6. Tabakalanma çok gelişmemiştir.
7. Çökellerin yelpaze şeklinde çok belirgin bir geometrisi vardır.
8. Yelpazede yokuş aşğı inildiğinde örgülü nehir, çöl, deniz veya göl ortamına geçebilir.
9. Alüvyon yelpazeleri çakıltası, kumtaşı, çamurtaşı ve moloz akmaları gibi çökellerden oluşurlar.

Alüvyon yelpazelerde çakıl, kum, kil, şilt v.b. gibi çökeller çökemiş ve pekleşmemiş olduğundan sıvılaşma riski taşırlar. Bu nedenle yerleşim açısından tehlike oluştururlar.

ÇANAKKALE ili alüvyon yelpaze üzerinde yaşayan bir kenttir.

Sıvılaşma; suya doymuş ve genellikle gevşek kum veya düşük plastisiteli kohezyonlu zemin türlerinde deprem ve benzeri dinamik bir etki altında meydana gelen makaslama dayanımı kaybı sonucunda zeminin bir sıvı gibi davranması olgusudur. Sıvılaşma davranışının meydana geldiği ortamlar, "ayrık katı bileşenleri arasında doğal çimento davranışı üstlenecek bir bağlayıcı bulunmayan veya çok gevşek olarak bulunan bir bağlayıcının su etkisi ile ortamdaki kolayca uzaklaştırılarak, tanelerin serbest hale geçebildiği ayrık kayalar ve mineraller topluluğu" şeklinde tanımlanan ve toprak zemin olarak adlandırılan malzemelerdir. Genellikle genç ve gevşek çökellerin, özellikle kum ve şilt tane boyundaki malzemenin depolandığı ve yeraltı suyunun sığ olduğu ortamlar sıvılaşmanın gelişmesi açısından en uygun ortamlardır. Ülkemizde depremler sırasında gözlenen sıvılaşmaların Holosen yaşlı çok genç alüvyal çökellerin bulunduğu alanlarda gözlenmesi bu olguyu desteklemektedir.

Depremlerin neden olduğu tekrarlanmalı gerilimler sığ derinliklerde yer alan gevşek zeminlerde özel zemin davranışlarının gelişmesine yol açmaktadır. Dinamik yüklerden kaynaklanan bu tür zemin davranışları arasında yer alan sıvılaşma ve bununla ilgili zemin duraysızlıkları yapısal hasarlar üzerinde etkin rol oynamaktadır. Sıvılaşma sonucu dayanımı azalarak taşıma gücünü yitiren zemin, üzerindeki yapıları taşıyamayarak yapıların oturmasına, yana yatmasına veya devrilmesine, gömülü alt yapı ele-

manlarında çeşitli hasarlara neden olur. Ayrıca sıvılaşmaya bağlı olarak gelişen yanal yayılma ve akma türü kayma davranışları nedeni ile, geniş zemin kütleleri ve üzerindeki yapılar nehir, göl ve denize doğru sürüklenebilir. Depremlerin mühendislik yapıları üzerinde yol açtığı hasarlar arasında en dramatik olan bu durumu tetikleyen faktörler;

1. Zeminin türü
2. Görelî yoğunluk ve boşluk oranı
3. Yer altı suyu seviyesinin konumu
4. Depremin büyüklüğü ve merkez üstüne uzaklık
5. Depremin süresi
6. Tarihsel süreç
7. Tane boyu dağılımı
8. Tane şekli
9. Ortamın nasıl oluştuğu
10. Çökelinyası
11. Başlangıç çevre gerilmesi
12. Drenaj şartları
13. Sıvılaşmayan zemin tabakasının kalınlığı
14. Sismik geçmiş
15. Derinlik ile zeminin sıklığının değişimi

Peki sıvılaşmadan kaynaklanan zararları nasıl azaltabiliriz?

1. Sıvılaşmaya duyarlı zeminlerde yapı inşa edilmesinden kaçınılması
2. Sıvılaşmaya karşı yapı inşaaı
 - a.) Sığ temellerde: "Radye temel" tipi seçimi iyi bir seçimdir.
 - b.) Derin temellerde: Bu tür koşullarda sağlam zemine veya temel kayaya kadar inen kazık temeller oluşturularak yapılan bu temeller üzerine inşa edilmelidir.
3. Zemin iyileştirilmesi çalışmaları olarak sıralanabilir.

KAYNAK

- Özden S., 2005. Deprem Bilinci Ders Notları, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü
- Baba A., 2005. Mühendislik Jeolojisi Ders Notları, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü
- Bozcu, M., 2003. Sedimantoloji ve Sedimanter Kayaçlar Petrografisi Ders Notları, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü
- Eskişar T., Yılmaz H. R., 2005. Sıvılaşma Olgusu ve Sıvılaşmayı Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi, Ege Üniversitesi Müh. Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Fay Zonu ve ilişkili Sistemlerin Depremselliği Çalıştayı, Poster Bildiri
- Yılmaz H. R., Eskişar T., 2005. Sıvılaşma Zararlarını Azaltmak Amacıyla Uygulanan Zemin iyileştirme Yöntemleri Üzerine Bir Değerlendirme, Ege Üniversitesi Müh. Fakültesi İnşaat Müh. Bölümü, Eskişehir Fay Zonu ve ilişkili Sistemlerin Depremselliği Çalıştayı, Poster Bildiri
- TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, Mavi Gezegen (popüler yerbilimleri dergisi), Modern Jeolojinin Doğuşu, sayı 2, sayfa 47
- Atmaca M., 2003. 1000 Sorun 1000 Çözüm Şantiye Yapım Dizisi 1, Yapı Temelleri ve Zeminler
- Ulusay R., 2001, Uygulamalı Jeoteknik Bilgiler. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları 38
- Önalın M., 2000. Sahada Yerbilimi Çalışmaları, İ.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü