

4. GEOTEKNİK İRDELEMELER

Yener Özkan

ODTÜ İnşaat Müh. Bölümü

4.1. Erzincan Bölgesi Genel Zemin Koşulları

Erzincan'ın üzerine yerleştiği alanda zemin ve temel koşullarını anlamak üzere yapılmış sondajlara rastlanmamıştır. Ancak, çeşitli devlet kurumları, bu arada özellikle Devlet Su İşleri tarafından Erzincan Ovasında gerçekleştirilmiş çok sayıda su sondajları mevcuttur.

Erzincan ve civarında, Paleozoik'e ait metamorfik seri, Mezozoik kireçtaşları, Kretase ve Eosen'e ait flişler, Neojen'e ait kireçtaşları, karasal ve volkanik kayalar ile Kuvaterner'e ait travertinler, teras, alüvyon ve alüvyon konileri yer almaktadır. (DSİ, Erzincan Ovası, Hidrojeolojik Etüd Raporu, 1981)

Erzincan'da kentin kurulduğu bölge ise ovayı teşkil eden derin alüvyonun üzerindedir. Alüvyon'un kalınlığı kesin olarak bilinmemekle birlikte yer yer birkaç yüz metreyi geçebilmesi mümkündür. DSİ ve Türkiye Şeker Fabrikaları tarafından ova da 27-275 metre derinlikler arasında değişen çok sayıda sondaj kuyusu açılmıştır. Bu kuyuların birçoğu su taşıyan akiferlerin artezyen karakteri taşıdığını göstermektedir. Ovayı teşkil eden alüvyon, karışık bir tabakalaşma göstermektedir. Bu tabakalar, biribiri ardınca sıralanan çakıllı kum, killi kum, siltli kum, çakıllı silt, kumlu kil, kumlu çakıl, çakıllı kil, silt, siltli kumlu kil v.b. gibi isimlerle tanımlanmışlardır. DSİ tarafından yapılan çalışmalarda alüvyon konilerinin oldukça iri malzemeden (kum, çakıl) teşekkül ettiği, geçirgen olduğu, kalınlıklarının 50,150 metre arasında bulunduğu ve tabanda genellikle serpantin yer aldığı belirtilmektedir.

Erzincan ovasının bulunduğu yer, kuzey anadolu fay hattı üzerindedir. Kentin kuzeyinden geçen büyük bir fay sistemi bulunmakla beraber, ovanın güneyinde ve alüvyonun altında da bir çok fayın yer almakta olduğu bilinmekte ve ova tamamen fay bu sistemlerinin üzerinde bulunmaktadır.

4.2. 13 Mart 1992 Depremi Sonrası Gözlemler

Erzincan'da meydana gelen 13 Mart 1992 depremi sonrası, zemin açısından ilginç gözlemler yapılmıştır.

Erzincan - Erzurum karayolu'nun yaklaşık 20. km sinde karayolunda yarıma ve ayrılmalar olmuş, boyuna ve enine çatlaklar oluşmuştur. Şekil 4.1 ve 4.2'de, çatlakların bilahare doldurulduktan sonraki durumu ve boyuna çatlaklar görülmektedir.



Şekil 4.1– Yolda çatlaklar

Boyuna çatlakların bir kısmının, karayolu dolgu şevlerindeki stabilite kaybından oluştuğu, ancak bu kesimde aynı zamanda genel bir zemin oturması da olduğu düşünülmektedir. Oturmaların, alüvyon içindeki kumlu tabakalarda deprem sırasında meydana gelen boşluk suyu basıncı artışları ile ilgili olması mümkün görülmektedir.

Karayolunun bu kesimlerinde oluşan bir başka olay ise şev dökülmeleridir. Şekil 4.3'deki fotoğrafta, deprem sonrası temizlenen yolun böyle bir kesimi görülmektedir. Deprem sonrasında ulaşımda zorluklara neden olan bu olay sırasında, karayoluna paralel olan demiryolunun bir kesimine de kaya parçaları düşmüştür.



Şekil 4.2- Yolda Çatlaklar



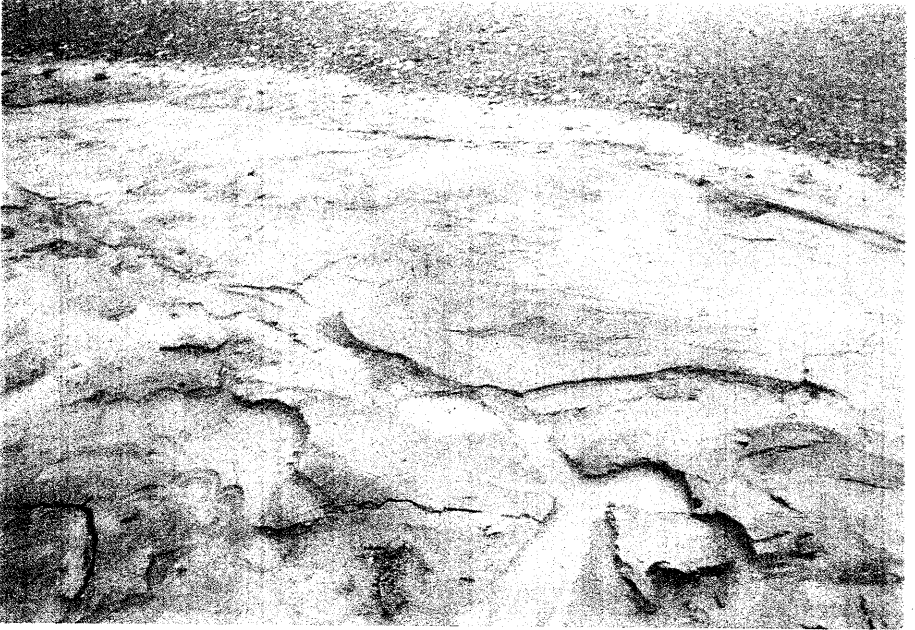
Şekil 4.3- Şev Dökülmesi

Öte yandan, Erzincan maden suyu tesislerinin bulunduğu Böğert Ekşisu mevkiinde, yeraltı suyunun zemin yüzeyine çok yakın olması nedeniyle deprem sırasında zemin yüzeyinde ince kum ve silt kaynaması olmuş ve tipik bir sıvılaşma olayı gözlenmesi mümkün olmuştur. Şekil 4.4'de bu olaydan bir görünüş sunulmaktadır.

Zeminin deprem olayındaki rolü belki en iyi deprem kaydı ve tepki spektrumunda izlenebilmektedir. Zemin yüzeyinde oluşan maksimum ivmenin 0.50 g gibi çok büyük bir değer olması, hareketin frekans içeriği, kalın alüvyon tabakasının büyütme (amplifikasyon) etkisi ve yüksek frekansları filtre etme özelliğini ortaya koymaktadır.

Zemin yapısının gerek kuvvetli yer hareketine, gerekse yapıların deprem sırasındaki davranışına olan etkisi, zeminin özelliklerinin bilinmesi ile daha iyi anlaşılacaktır. Bu amaçla, gerek sondaj yolu ile, gerekse jeofizik yöntemlerle alüvyon derinliği, sıklığı, tabakalaşması, yeraltı suyu durumu, bunların lokal olarak değişimi v.b. gibi hususların araştırılması gerekmektedir.

Erzincan'da yapılan temas ve incelemeler sırasında zeminin genellikle ilk 5-10 metrelik kısmının orta sertlikte siltli kilden meydana geldiği ve yeraltı suyunun 2-8 m derinliklerde olduğu, yapı temellerinin 1.5 kg/cm² emniyet gerilmesi alınarak projelendirildiği ifade edilmiştir. Ancak ne kamu yapıları ne de özel yapılar için sondajlı zemin araştırması yapıldığı yönünde bir bilgi alınamamıştır.



Şekil 4.4– Sıvılaşma

4.3. Sonuç ve neriler

Yukarıdaki açıklamalar paralelinde zemin yönünden alınması düşünülen önlemler aşağıda sıralanmıştır.

– Kentin yerleşim alanında yapılacak bir mikro zonlama ile genel zemin koşullarının belirlenmesi,

– nemsiz yapılar dışında, yapılar için mutlaka sondajlı zemin etüdünün gerçekleştirilmesinin temin edilmesi,

– zellikle önemli yapılar için zemin büyütme etkisi ve yapı - zemin etkileşimini, sıvılaşma olasılığını gözönüne alacak yöntemlerle yapı analizlerinin gerçekleştirilmesi ve bu hususların ilgili yönetmeliklerde belirtilmesi,

– Kente bağlantıyı sağlayan önemli karayolu, demiryolu bağlantılarında yol şevlerinin deprem etkisi gözönüne alınarak projelendirilmesi,

– Genel olarak, temel tasarımı ve uygulamalarında ilgili şartname koşullarına uygunluğun kontrolü.

