

MAMAK İLÇESİ CENGİZHAN MAHALLESİNDEKİ HEYELAN OLAYININ İNCELENMESİ

İNCELEMENİN AMACI, YERİ VE ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İnceleme alanı, Ankara ili Mamak İlçesi Cengizhan mahallesi 868. sokaktır (Şekil 1). Bu sokakta yer alan 5 ve 7 numaralı apartmanları etkileyen bir heyelan gelişmiştir. Bu heyelan sonrasında 7 numaralı Ata apt. boşaltılmıştır. 5-6 yıl önce yapılan No:5’de bulunan apartman ise zaten boş olup, kullanılmadığı belirlenmiştir.

İnceleme alanına ait 20.07.1990 tarihli İller Bankası Genel Müdürlüğü ve 12.11.1991 tarihli Mülga Afet İşleri Genel Müdürlüğünce hazırlanan gözlemsel jeolojik etüt raporu bulunmaktadır. Cengizhan Mahallesinin bulunduğu P-3 paftasında söz konusu saha uygun alan olarak değerlendirilmiştir.

Parsel bazında yapılan inceleme sonucu düzenlenen 28.10.2011 tarihli jeolojik-jeoteknik etüt raporunda ise özetle;

“İnşaat sahasında kazı sonrası çıkacak olan toprak malzeme, inşaat sahasından uzaklaştırılmalı ve dolgu malzemesi olarak kullanılmamalıdır.

Çevre sularına karşı drenaj ve yalıtım sistemlerinin yapılması,

Temel açılımında bozunmuş malzemeyle karşılaşılması durumunda malzemenin kaldırılması ve temelin sağlam kayaya oturtulması önerilir.

Yapılacak olan binanın temeli atılmadan önce, gerek daha önceden var olan ve gerekse kazı sonrası oluşması muhtemel olan şevlerin, kayma ve göçmelerine karşı gerekli tutucu yapılarla desteklenmesi gerekmektedir.” denilmektedir.

İl Afet Acil Durum Müdürlüğünce hazırlanan 28.10.2011 tarihli Jeolojik Etüt Raporunda; 37996 ada 5 ve 6 nolu parsellerde bulunan 5 ve 7 nolu binaların tehlikeli konumları nedeniyle belediyesince yıktırılması gerektiği belirtilmiştir.

Odamızca yapılan incelemenin amacı, meydana gelen heyelanın şekli ve nedenlerinin araştırılmasıdır. Edinilen bilgilere göre aynı sokakta 2011 ve 2012 tarihlerinde de iki farklı heyelan gelişmiştir.



Şekil 1. Çalışma alanının Google Earth görünümü (sarı çizgi heyelanın kopma aynasını göstermektedir)

ÇALIŞMA ALANININ JEOLJİSİ

Çalışma alanında Elmadağ formasyonu olarak adlandırılan jeolojik birimler yüzeylenmektedir. Elmadağ formasyonu alttan üste doğru metamorfizması gittikçe azalan ilksel halini kısmen koruyan ve/veya yeşil şist fasiyesi sınırları içinde metamorfizma geçirmiş konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, kumlu kireçtaşı, kireçtaşı ile volkarenit, aglomera, volkanit ve tüften oluşur. Birimin içinde Karbonifer ve Permiyen yaşlı kireçtaşı ve kırıntılılardan oluşan değişik boyutlu bloklar vardır. Elmadağ formasyonu yaygın olarak sarı, boz, kahverengi, gri renklerde. İnce ve Orta kalınlıkta tabakalanmalı olan birim, sık kıvrımlıdır. Kıvrımlanmalar ince taneli ve ince tabakalı kesimlerde belirgindir. Elmadağ formasyonu altta Emir formasyonu ile geçişlidir. Üstte ise Keçikaya formasyonu ile geçişlidir. Elmadağ formasyonu geçiş zonunda kumtaşı, kumlu kireçtaşı araldanması olarak devam ederek Keçikaya Formasyonu'na geçer. Bu geçiş zonu Hasanoğlan kuzeyinde ve Keçikaya tepe kuzeyinde izlenir. Elmadağ formasyonu yanal olarak metavolkanit, metatüf, volkarenit ve aglomeradan oluşan Ortaköy formasyonu ile giriktir. Giriklik Çalıkbağ yayla yolu üzerinde ve Hasanoğlan dere de izlenir.

Elmadağ formasyonu Alt, Orta-Üst Trias yaşında kabul edilmiştir.

Elmadağ formasyonu genellikle fliş karakterindeki kaya türleri ile belirgindir. Birim genel olarak kumtaşı ve şeyl araldanması şeklinde çökelen kaya türlerinden ve bunların içinde gelişmiş çakıltaşı kanal çökellerinden oluşmuştur. Birim çökeline devam ederken gelişen volkanizma ve bunların ürünleri değişik evrelerde çökeline katılmışlardır. Çökelim ve volkanizma devam ederken, Karbonifer ve Permiyen yaşlı kırıntılı ve kireçtaşları değişik boyutlarda bloklar halinde çökeltme havzasına gelmiş ve çökeltme katılmıştır.

Heyelanın geliştiği kesimde, sarımsı kahverenkli, düşük-çok düşük dayanımlı şistozitenin gelişmiş olduğu, yer yer daha az metamorfizma geçirmiş, genelde çok bozunmuş (W4) yer yer

tamamen bozunmuş (W5)(toprak haline gelmiş) grovıklar yüzeylemektedir (Şekil 2 ve Şekil 3).

Bu tür zeminlerde ayrışma, yüzeyde daha fazla, derinlerde daha az olmakla birlikte, çatlaklar boyunca yüzey ve/veya yeraltı suları nedeniyle ayrışmalar artabilmekte, yanal ve düşey yönlerde geniş alanlar kaplayabilmektedir. Zemin etütleri sırasında açılacak yetersiz sayıda ve derinliklerdeki sondajlı çalışmalarla bu ayrışma zonlarını ayırtlamak mümkün olamamaktadır.



Şekil 2. Çok Bozunmuş (W4) şistozite yüzeyli grovıklardan görünüm



Şekil 3. Tamamen bozunmuş (W5), toprak haline gelmiş grovıklardan görünüm

ARAZİ ÇALIŞMALARI

Ankara ili Mamak İlçesi Cengizhan mahallesi 868. Sokaka heyelana maruz kalan apartmanların, doğal eğimi yaklaşık 20° olan bir yamaca oturduğu belirlenmiştir. Apartmanların ön cephesi 5 arka cepheleri 8 katlıdır. Yüzeyden yapılan gözlemlere göre apartmanların arka taraflarında temel kazısından çıkan ve uygun olmayan malzeme dolgu olarak kullanılmıştır. Dolgu kalınlıkları topoğrafyaya ve binaların oturtulduğu kotlara bağlı olarak yaklaşık 3-7 m arasında değişmektedir. Muhtemelen binaların bir kısmında bu dolgu üzerine oturtulduğu düşünülmektedir (Şekil 4).

Apartmanların arka cephelerinde her apartmanın olası bir heyelanı önlemek amacıyla ayrı ayrı istinat duvarları yaptırdığı gözlenmektedir. Bu istinat duvarlarının arkasının muhtemelen temel kazısından çıkan ve dolgu için uygun olmayan malzeme ile doldurulduğu tahmin edilmektedir.



Şekil 4. Apartmanların arka bahçelerinde gözlenen dolgu malzemesi

868. Sokakta 5 ve 7 numaralı apartmanların hemen önünde yol ve bahçede çatlak şeklinde heyelanın kopma aynası gözlenmektedir (şekil 5 ve şekil 6).



Şekil 5. 7 Nolu Ata Ap. Önündeki kopma aynası



Şekil 6. 5 Nolu Apartman önündeki önündeki kopma aynası

Apartmanların arka bahçesinde de dolgu kesimde ve yan bahçe duvarlarında. Apartman duvarlarında çatlak oluşumları bulunmaktadır.





Şekil 7. Zeminde, bahçe ve apartman duvarlarında oluşan çatlaklar

Ayrıca, 7 nolu Ata Apt. Taşıyıcı kolonlarında da önemli çatlaklar meydana gelmiştir (Şekil 8). Apartman sakinleriyle yapılan görüşmede benzer hatta daha büyük çatlakların iç kısımdaki kolonlarda da oluştuğu belirtilmektedir. Apartmanda düşey yöndeki eğilmeler dikkatli bir gözle bile görülebilmektedir.





Şekil 8. 7 nolu Ata Apt. Taşıyıcı kolonlarında da önemli çatlaklar

Ata Apartmanının bahçesinde bir su kuyusu bulunmaktadır (Şekil 9). Apartman sakinleri bu su kuyusundan pompajla drenajı sağlamaya çalıştıklarını belirtmektedirler. Binaların inşa edildiği formasyon genel olarak akifer özelliği taşımadığından bu suyun kayaç içindeki çatlaklardan geldiği düşünülebilir. Ancak çevre sakinlerinin bir kısmı suyun belediyeye ait temiz su şebekesinden, bir kısmı ise atık su şebekesinden geldiği yönünde görüş bildirmektedirler. Bu üç olasılıkta ayrı ayrı geçerli olabileceken, üçünün de aynı anda geçerliliği olabileceği de gözden kaçırılmamalıdır. Arazi çalışmaları sırasında belediye ekiplerinin temiz su şebekesinde su kaçağı olup, olmadığı ile ilgili çalışmalarının devam ettiği gözlenmiştir. Mevcut suyun tamamının drene edilemediği bir kısım suyun istinat duvarlarının altından drene olduğu veya istinat duvarlarının arkasında biriktiği saptanmıştır (Şekil 10 ve Şekil 11).



Şekil 9. Ata Apt. Bahçesindeki su kuyusu



Şekil 10. İstinat duvarları altından su çıkışı

Yapılan gözlemler sırasında istinat duvarlarının arakasındaki suyun drene edilmesi için yeterli sayıda barbakan yapılmadığı ve önceki paragraflarda belirtildiği gibi duvar arkalarının uygun olmayan malzeme ile doldurulduğu düşünülmektedir. Mevcut barbakanların da bu dolgu tarafından tıkandığı ve görevlerini yapamadığı saptanmıştır.



Şekil 11. İstinat duvarlarındaki nemlenmeler ve barbakanlar.

İstinat duvarları ile heyelana çözüm arayışları her apartman tarafından ayrı ayrı çözümlenmeye çalışılmış ve birbirinden çok farklı tipte istinat duvarları yapıldığı gözlenmiştir. Bu duvarlar birbirlerinden bağımsız olarak çalışmakta, bu nedenle de görevlerini tam olarak yapamadıkları gözlenmektedir (Şekil 12).

Yapılan görüşmelerde, sadece Ata apt altındaki Ozan rehberi caddesi No :8 de yeni yapılan apartmanda forekazık uygulamasının yapıldığı diğer apartmanlarda yapılan uygulamalarda ise bu uygulamanın yapılmadığı anlaşılmaktadır. Heyelan sonrasında forekazıklarda da eğilmeler gözlenmektedir. İstinat duvarlarının temelinin olası kayma dairesinin üstünde yapılması durumunda, istinat duvarlarının heyelanları önleyemeyeceği gibi, zemine uygulayacakları ekstra yükten dolayı kaymayı kolaylaştırıcı yönde etkileyeceği unutulmamalıdır.



Şekil 12. İstinat duvarlarının birbirinden bağımsız çalıştığıın bir göstergesi olan alt ve üst taraftaki istinatlar arasındaki açılmalar ve forekazıklardaki eğilmeler.

Örtülü alanlarda zemindeki olası değişimleri ve olumsuzlukları belirlemek, yasalarda belirtilen 2 ve/veya 3 sondaj ile belirlemek bu tür zeminlerde mümkün olmayabilmektedir. Bu nedenle jeoloji mühendislerinin Yapı Denetim Şirketlerinde, (temel açılımı ve inşa sırasında) görev alması gerekmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Zeminin özellikleri dikkate alınmadan yerleşim planlaması yapılmış, uygun olmayan şev eğimlerine sahip yamaçlarda ve heyelan oluşabilecek zeminlerde imar izni verilmiştir.

Heyelanları önlemek için yapılan istinat duvarlarının birbirinden çok farklı olması bunların projelendirme yapılmadan gelişigüzel inşa edildiğinin bir göstergesi olarak yorumlanmıştır. İstinat duvarlarında suyu drene amaçlı hiç barbakanlar yeterli sayıda olmayıp, hemen hepsi tıkalıdır.

Birbirinden farklı olması nedeniyle her biri bağımsız olarak çalışan istinat duvarları görevlerini yeterince yerine getirmekten uzaktır. Ayrıca bu istinat duvarlarının temelleri kayma yüzeyinin üzerinde kaldığından, heyelanı önlemekten çok tetikleme görevi de yapmışlardır.

Öncelikle şev eğimlerinin fazla olduğu kesimlerde imar izni verilmemesi gerekmektedir. İmara açılması zorunlu ise zemin özelliklerinin çok iyi değerlendirilerek olası kayma yüzeylerinin belirlenmesi ve istinat duvarlarının temellerinin bu kayma yüzeyinin altına gelecek şekilde yerleştirilmesi gerekmektedir.

Bu tür heyelana maruz kalabilecek yerlerde farklı farklı istinat duvarları yerine, Belediyeler tarafından tek bir istinat projesi oluşturulmalı ve bu projenin uygulanmasının da denetimi hassasiyetle yapılmalıdır.

4708 sayılı Yapı Denetim Yasası yenilenerek; yapı denetim sürecinin yapının üzerine inşa edileceği parselin zemine aplikasyonundan başlayıp yapılacak yapı türü, niteliği, büyüklüğü, temel derinliği v.b. unsurlar dikkate alınarak parsel üzerinde gerçekleştirilecek zemin ve temel etüdü ile yapının tamamlanmasından sonra yapının izleme ve bakım süreçlerini de dikkate alarak yeniden tarif edilmeli ve yapı ruhsatı vermeye yetkili kuruluşlar ile yapı denetim kuruluşlarının bu denetim içindeki fonksiyonları yeniden tanımlanmalıdır.

Ülkemizin jeolojik yapısı nedeniyle afet tehlikeleri açısından oldukça riskli olması nedeniyle “zemin ve temel etütlerinin yapım, üretim ve raporlama süreçleri yapı denetim kuruluşlarının bünyesinde yer alacak jeoloji mühendisleri tarafından yerinde denetlenmelidir.

İmar değişikliği yapılan ve/veya imara açılacak yerleşim alanlarında yürürlükte olan yasalara uygun olarak hazırlanmış imara esas jeolojik-jeoteknik raporlar dikkate alınmalı, eski yasalara göre hazırlanan gözlemsel raporlar dikkate alınmamalıdır.

Kentsel planlama, yapı üretim ve denetim süreçlerini yönlendirmek ve denetlemek için başta belediyeler olmak üzere bütün yerel yönetimlerde jeolojik-jeoteknik etüt birimleri kurulmalıdır.