

TÜRKİYE'DE YAŞANAN SON DEPREMLERİN GÖSTERDİKLERİ VE ANKARA'DA DEPREM TEHLİKESİ

Süleyman Pampal G.Ü. Rektör Yardımcısı

1. Giriş

Türkiye Alp-Himalaya Deprem Kuşağı üzerinde bulunan, jeolojik, tarihsel ve güncel depremleriyle, çok yüksek deprem tehlikesi altında olduğu bilinen bir ülkedir. Dünyaca ünlü, aktif ve büyük deprem yaratan; Kuzey Anadolu Fayı, Doğu Anadolu Fayı ve Ege Graben Sistemini oluşturan faylarla (Şekil 1), bunların dışında pek çok faya bağlı olarak büyük depremler oluşmakta ve ciddi can ve mal kayıpları ortaya çıkmaktadır. Kısaca Türkiye yüksek deprem tehlikesi, ülkede bulunan yapılar ve bu yapılar içinde yaşayanlar da yüksek deprem riski altındadır.

Türkiye'deki şehirlerin büyük bir kısmı Aktif faylarla kontrol edilen alüvyal ovalar üzerine kurulmuş olup sağlıklı bir şekilde gelişmeye devam etmektedir. Son yıllarda meydana gelen depremlerde, Adana, Adapazarı, Erzincan, Dinar, Çay, Bingöl bu durum nedeniyle önemli hasar görmüş yerleşim alanlarıdır. Alüvyal zeminlerin sıvılaşma potansiyeline sahip olduğu, depremin yıkıcı etkisini önemli oranda artırdığı, bu gibi yerleşim alanlarındaki yapıların pek çoğunun ayrıca deprem oluşturma potansiyeli taşıyan açık ya da örtülü fayların üzerinde bulunduğu bilinen bir gerçektir.

Ankara, konumu nedeniyle kuzeyden Kuzey Anadolu Fayı, kuzey doğudan Kırıkkale Erbaa Fayı, doğudan Keskin Fayı, güneyden Tuz Gölü Fayı ve güney batıdan Eskişehir Fay Zonu tarafından çevrelenmiş durumdadır. (Şekil 2) Belirtilen faylar, aktif olup yıkıcı, büyük depremlere kaynaklık edebilecek ölçektedir. Ankara, adı geçen fay zonlarına 80-100 km mesafede olup, yıkıcı depremler için de bu uzaklığın fazla olmadığı bilinmelidir. Büyük depremlerin üst merkezine yüzlerce km uzakta bulunan yerleşim alanlarının

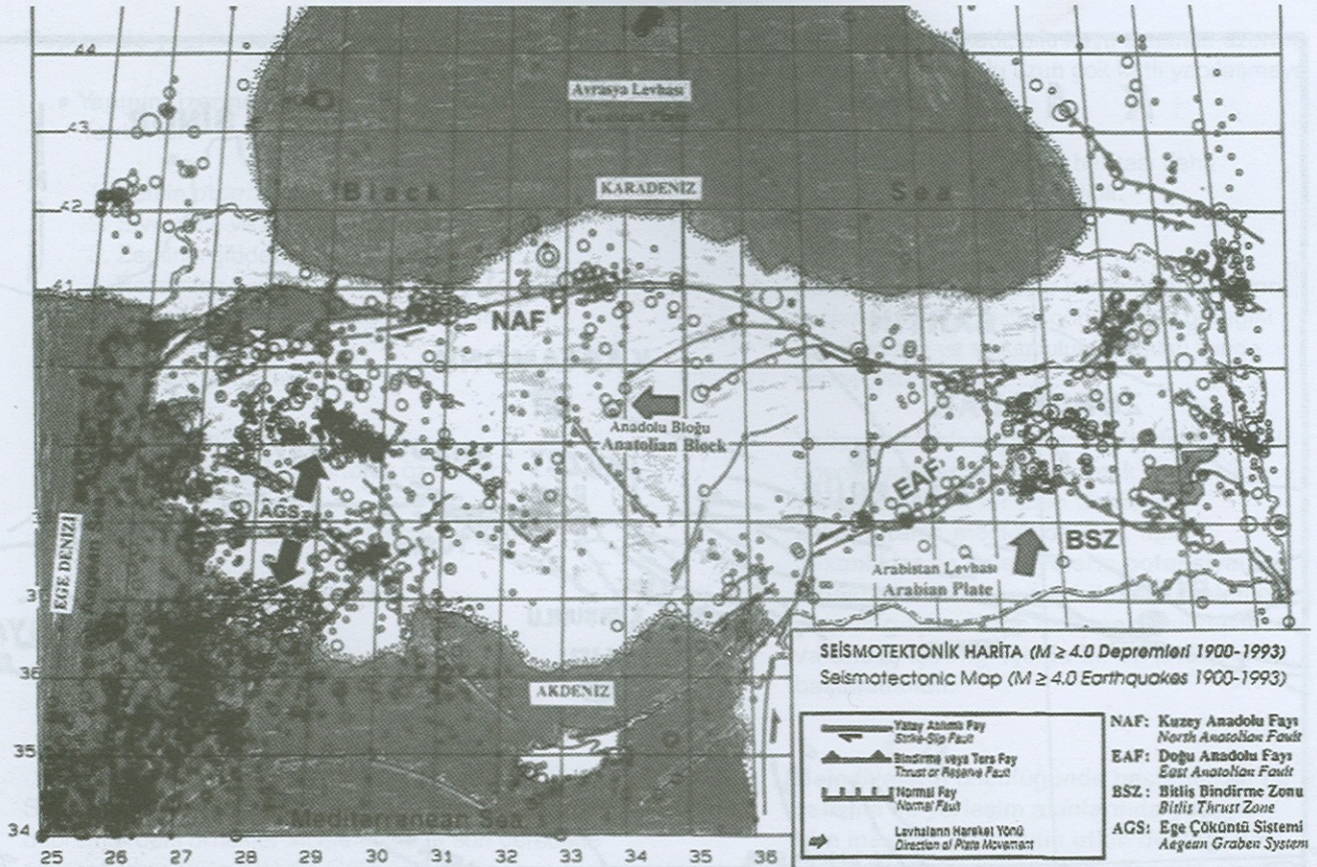
çok ciddi hasarlar gördüğü, can kayıplarının ortaya çıktığı, Türkiye ve Dünya örnekleri bulunmaktadır.

Tarihsel ve güncel deprem aktivitesi incelendiğinde de Ankara ve çevresinin yüksek deprem tehlikesi altında olduğu anlaşılmaktadır. Ne yazık ki bu durum hep göz ardı edilerek Ankara'da deprem tehlikesi olduğundan düşük gösterilmiş ve yapılaşma da doğal olarak buna uygun bir şekilde gelişmiştir.

Ankara'nın yaşadığı en büyük depremlerden biri 1668 yılı Ağustos ayında Kuzey Anadolu Fayı'na bağlı olarak meydana gelmiş ve önemli can-mal kayıpları ortaya çıkmıştır. (Ambrassey and Finkel, 1995) Yakın geçmişte 1938 Keskin Fayının neden olduğu (M=6.6) Keskin Depremi Ankara'yı etkilemiş, özellikle 1944 Gerede Depremi (M=7.2) yine Kuzey Anadolu Fayından kaynaklanan yıkıcı bir deprem olmuş, Ankara il sınırları içinde 125 can kaybı, 1450 yıkıntı ve 2716 ağır hasara yol açmıştır. (Ergünay, 1984)

Ankara yerleşim alanı, jeolojik özellikleri bakımından da deprem hasarlarını artırıcı, durumdadır. Yapılaşmanın "uygun zemine, doğru yapı" ilkesi gözardı edilerek geliştiği de bilinen bir gerçektir. Kent merkezinin önemli bir kesimi çok katlı yapılaşmaya uygun olmayan alüvyal ve killi zeminlerle kaplıdır. Belirtilen zeminlerin depremin yıkıcı etkisini önemli oranda artırdığı bellidir.

Deprem tehlikesinin riske dönüşmesi ve riskin gerçekleşmesi yani doğal bir olayın afet halini alması plancıları, mimarları, mühendisleri bunlardan daha da önemlisi uzman elemanlara inisiyatif tanımayan yerel yöneticileri, belediye başkanlarını, politikacıları bürokratları ve tabii ki mevcudun üzerine iki kat izni daha alabilmek için



Şekil 1. Türkiye'nin deprem oluşturan aktif fayları

oy'unu rüşvet olarak kullanan seçmenlerin işidir. Suç birlikte işlenmektedir. Bunların çoğu yeterli bilgiyle donatılmadan söz ve inisiyatif sahibi olabildikleri için hatalar tekrarlanıp durmaktadır.

2. Ankara'da deprem tehlikesi ve risk

Ankara kent alanı ve çevresiyle ilgili olarak yapılan analizlerde deprem riskinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Çetinkaya ve diğ. 1993) analiz sonuçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

- Yıllık maksimum büyüklüklerin ortalama değeri Ankara için 4.49, İstanbul için 4.83, İzmir için 4.76 dır.
- En sık oluşan yıllık büyüklükler (modal maksimum) Ankara için 3.22, İstanbul için 4.09 ve İzmir için 4.58 olarak belirlenmiştir.
- 99 yıllık zaman dilimi içinde oluşabilecek maksimum deprem büyüklüğünün değeri de Ankara için 7.78, İstanbul için 7.92, İzmir için 8.07 olarak verilmektedir.

3. Son depremlerin gösterdikleri

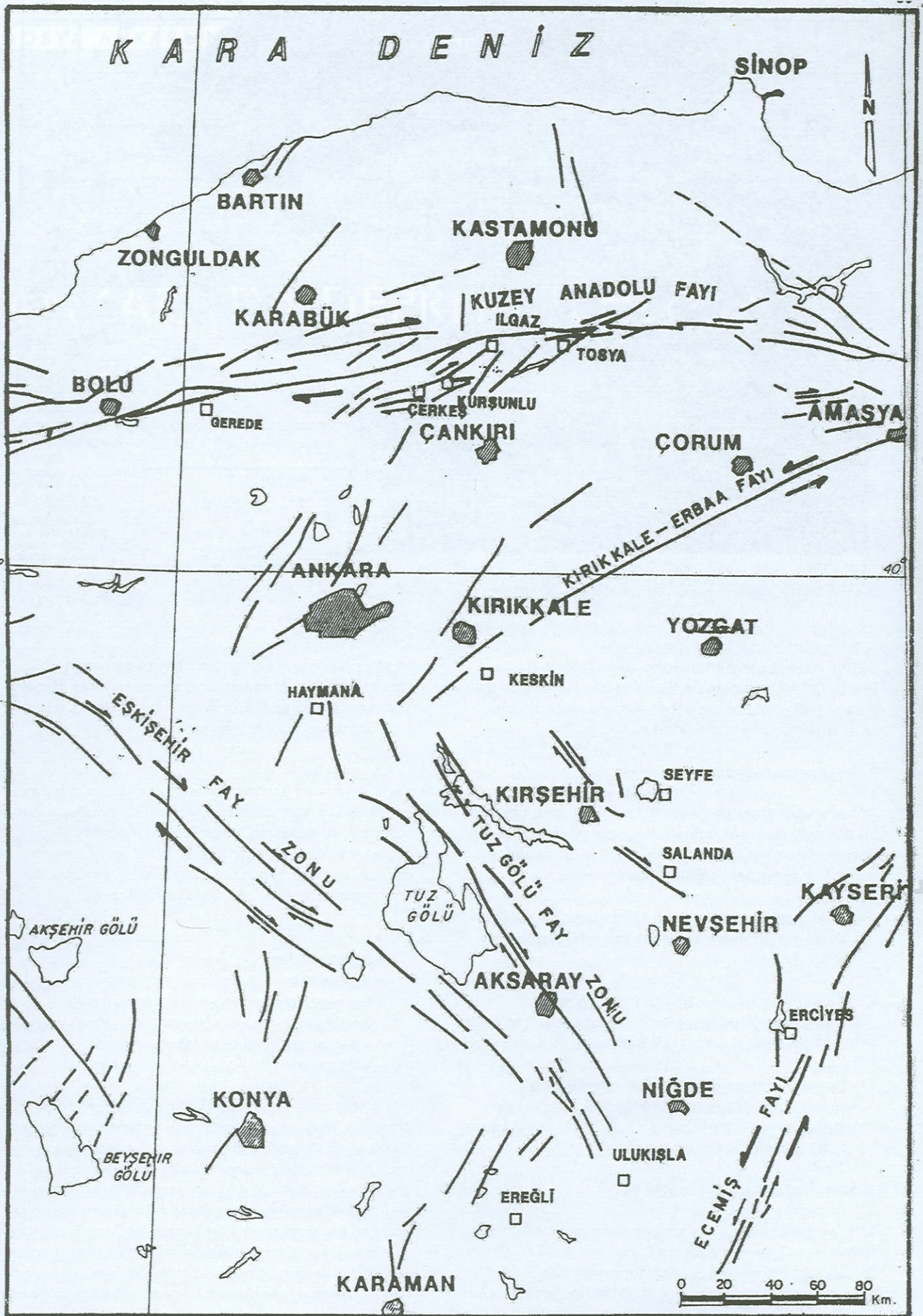
Türkiye meydana gelen son dört deprem; 17 Ağustos 1999 İzmit-Gölcük, 12 Kasım Düzce-Kaynaşlı ve 2002 Sultandağ-Çay ve son Bingöl Depremlerinde 20 000 üzerinde can kaybı olurken, 100 000 in üzerinde ağır hasarlı ve yıkık yapı meydana gelmiştir. Ayrıca sanayi

yapılarında da çok ciddi maddi kayıplara neden olmuştur. Son depremlerde ortaya çıkan tablo, deprem hasarlarına etkiyen faktörleri açık bir şekilde sıralayan tipik örnekleri teşkil etmektedir.

Aktif fay zonları üzerine yerleşim alanı kurmanın, fay hattı üzerine bina yapmanın, yumuşak, gevşek, yeraltı suyu içeren, sıvılaşma potansiyeline, depremi güçlendirme etkisine sahip alüvyal ve dolgu zeminler üzerine, usulüne uygun olmayan binalar yapılmasının ne derecede tehlikeli olduğu ortaya çıkmış;

- yer seçiminin,
- mimari projenin,
- yapıda kullanılan malzeme seçiminin,
- kalitesiz ve denetimsiz yapı yapmanın acı sonuçları sadece deprem bölgesinde yaşayan insanları değil, bütün toplumu derinden etkilemiştir.

Bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de de şehir-bölge plancıları, mimarlar ve inşaat mühendisleri yapı olgusuyla doğrudan ilgili olmaları bakımından yıkıcı etkisini azaltmak için depremle ilgili konuları çok iyi bilmek ve gerekenleri yapmak zorundadırlar. Jeoloji ve jeofizik mühendisliği ile sismoloji bilim dalları ise onlara gereken bilgilerin önemli bir kısmını sağlamakla yükümlüdürler. Kısaca yukarıda sayılan meslek grupları ve onları istihdam eden belediyeler deprem konusunda verimli bir işbirliği yaptıkları takdirde sağlıklı sonuçlara ulaşabilirler.



Şekil 2. Ankara çevresinin aktif fayları

Depremde yapı hasarlarını etkileyen faktörler

• Yapının üzerinde bulunduğu zeminlerle ilgili faktörler

1. Zemin oturmaları
2. Sıvılaşma ve kum püskürmesi
3. Zeminin şiddetlendirme etkisi
4. Rezonans
5. Yamaç ve şevlerde stabilite bozulmaları

• Jeolojik faktörler

1. Aktif faya olan uzaklık
2. Bölgenin genel tektonik özellikleri

• Yapı-zemin bağlantısı, temel sistemi

• Üst yapıyla ilgili faktörler

1. Mimari özellikler
2. Proje
3. Malzeme seçimi
4. Yapının davranışı

Sıralanan faktörlerin etkisi, yaşanan son depremlerdeki örnekler incelendiğinde son derecede açık şekilde görülmektedir. Gölcük, Adapazarı, Kayaşlı, Düzce ve Sultandağ-Çay ve Bingöl depremlerinde zeminden, tektonik özelliklerden ve yapıdan kaynaklanan hasarlar ve bunlara bağlı can kayıpları son derecede yüksek rakamlara ulaşmıştır.

Belirtilen faktörlerin yapılaşma açısından denetlenmesi, yer seçimi; imar planlarının yapılması, ruhsat, izin, denetim vb. tüm aşamalarda birinci derecede yetkili ve sorumlu konumunda bulunan belediyelerin görevlerini layıkıyla yapmadıkları, konuya popülist yaklaşımlarla çözüm getirmeye çalıştıkları ve sonuçta ortaya çıkan ve bu çağda Türkiye'ye hiç yakışmayan, anormal can-mal kayıplarında baş rolü oynadıkları ortada duran bir gerçektir.

2. Sonuç

- Türkiye aktif tektonik bir zon üzerinde, sürekli deprem üreten çok sayıda farklı özellikte faya sahiptir. Ne ülkenin ne de fayların yerini değiştirme şansı da yoktur. Bu gerçek akılda tutulmalıdır.
- Küçük-büyük kent alanlarının çoğu deprem etkisini artıracak, sıvılaşma potansiyeline sahip alüvyal zeminler üzerindedir. Kentlerin yerini değiştirmek de çok güç olduğuna göre, bundan böyle zemine uygun yapı tipleri geliştirilip inşa edilmelidir.
- Genel kural olarak mevcutların aksine, doğal salınım peryotları uzun olan yumuşak, gevşek, ıslak alüvyal zeminler üzerine salınım peryotları

kısa yapılar, az katlı; sıkı kaya zeminler üzerine ise salınım peryodu uzun çok katlı yapılaşmaya izin verilebilir.

- Türkiye deprem bölgeleri haritası daha gerçekçi olarak yenilenmelidir.
- Konuyla ilgili tüm kişi ve kurumlar başkalarını suçlamaktan vazgeçip, görevlerinin gereğini kabullenmeli ve sorumluluk duygusu içinde yerine getirmelidir.
- Yerleşim alanlarında öncelikle riski yüksek önemli yapılardan başlanmak üzere tüm yapı stoku belli bir plan dahilinde üniversiteler, meslek odaları, ilgili bakanlıklar ile belediyelerin potansiyelleri birleştirilerek elden geçirilmeli, inceleme, onarım-güçlendirme çalışmalarına devlet-vatandaş işbirliği içinde bir an önce başlanmalıdır.
- Belediyelerin öncülüğünde başlatılacak bir çalışma ile yerleşim alanlarında yaşayan tüm insanlar, medyanın etkin desteği de sağlanarak deprem öncesi, deprem sırası ve deprem sonrasında yapılması gerekenler konusunda aydınlatılmalıdır.
- Deprem ve yapı güvenliği konusunda uzman eleman yetersizliği açıktır. Bunu gidermek için mühendis-teknisyen-usta-kalfa-işçi vb. tüm elemanlar depremle ilgili kısa eğitim programlarından geçirilmeli, diploma, sertifika vb. belgesi olmayanın sektörde çalışmasının engellenmesi konularında belediyeler öncülük etmelidir.
- Yasa, yönetmelik, yönerge çıkarmak yetmez. Önemli olan bunların uygulanması konusunda titizlik göstermektir. Belediyeler, uzman elemanları eliyle üzerlerine düşen yükümlülükleri eksiksiz yerine getirmelidirler.
- Ankara yıkıcı deprem yaratacak aktif fay zonları ile çevrelenmiş olup, bu zonlara 80-100 km mesafededir ve adı geçen bu faylar üzerinde meydana gelecek 6.5 ve daha büyük magnitüdü depremlerden can ve mal kayıpları verecek şekilde etkilenecektir.
- Ankara kent alanının önemli bir kısmı deprem etkisini artıracak, sıvılaşma potansiyeline de sahip, alüvyal ve killi zeminlerden oluşmaktadır.

Ankara'nın deprem tehlikesini olduğundan düşük göstermek doğru bir yaklaşım değildir. Aksine İstanbul ve İzmir'e yakın tehlike ve risk altında olduğu bilinmelidir.