



TMMOB
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
CHAMBER OF GEOLOGICAL ENGINEERS OF TURKEY
Merkez: Hatay 2 Sokak No: 21 Kocatepe/ANKARA
Tel: 0 312 432 30 85 - 434 36 01 • Faks: 0 312 434 23 88
web: www.jmo.org.tr e-posta: jmo@jmo.org.tr
PK 464 - Yenişehir 06444 ANKARA

Sayı:459/503

08.02.2021

Konu: Hatay'ın Depremselliği

DAĞITIMLI

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası 6235 sayılı kanun ile kurulmuş kamu tüzel kişiliğine haiz bir meslek örgütü olup “**kendi mesleki uzmanlık alanlarında kamu kurum ve kuruluşları ile iş birliği yapmak, kamuyu ve toplumu bilgilendirmek ile buna ilişkin görüşlerini ilgililere bildirmek**” görevleri arasında yer almaktadır.

Bu kapsamda; 2020 yılı içinde Elazığ-Sivrice, Malatya-Doğanyol ve Pütürge, Van-Başkale, Bingöl-Yedisu, Manisa-Akhisar ile en son İzmir’de meydana gelen depremlerde; 168 vatandaşımız yaşamını yitirmiş, 3000’e yakın vatandaşımız yaralanmış, 80.000’e yakın konut, işyeri vb. bağımsız bina bölümü yıkılmış veya hasar görmüş, 20 milyar Türk lirasına yakın maddi kayıp oluşmuştur. Odamız depremler gibi kendi uzmanlık alanında yer alan konulara ilişkin görüşlerini hazırladığı çok sayıdaki rapor, görüş yazısı ve basın açıklamaları yolu ile kamuoyu paylaşmıştır. Yine Elazığ-Sivrice ile Van-Başkale depremlerinden sonra “Fay yasası” adı altında kavramsallaştırdığı yasal düzenleme değişikliklerine ilişkin görüşlerini TBMM’inde gurubu bulunan tüm siyasi parti yöneticileri ile ilgi kurumlarla 26.02.2020 tarih ve 590/503 sayılı yazımız ekinde paylaşmıştır.

Bilindiği gibi ülkemiz, Alp-Himalaya tektonik kuşağı içinde yer almakta olup, çok sayıda deprem üreten fay hattı ile parçalanmış durumdadır. Ülkemizde ki yerleşim birimlerin çoğunluğu, bu fay hatlarının üzerinde, yakınında veya etki alanında kurulmuş bulunmaktadır. Bu durumu göz önüne alan odamız, 2020 yılı içinde ülkemizde yaşanan depremler ve sonucunda meydana gelen can ve mal kayıplarını da dikkate alarak Odamız bünyesinde kendi alanında yetkin çok sayıdaki bilim insanında içinde yer aldığı “**Deprem Danışma Kurulu**” oluşturmuştur.

Odamız Deprem Danışma Kurulunun yaptığı toplantı ve değerlendirmeler sonucunda; “ülkemiz deprem gerçeğinin topluma ve ilgililere doğru anlatılması, kentlerimiz için birer tehlike kaynağı olan fayların konumu ile hangi yerleşim birimlerini doğrudan etkilediğini de dikkate alarak, “**içinden diri fay geçen**” kentlerimizden başlamak üzere bilgilendirme raporları hazırlayarak ilgili kurum ve kişilere bildirme” kararı almıştır. Bu çerçevede düzenlenen “**Fay Üzerinde Yaşayan Kentlerimiz: Hatay Raporu**” yazımız ekinde gönderilmektedir.

Söz konusu rapordan da görüleceği üzere, Hatay kent merkezi (Antakya ve Defne) dahil Hassa, Kırıkhan, Reyhanlı, Dörtüol, Erzin ilçe merkezleri ile 25 mahallesi doğrudan diri fay hatları veya zonları üzerine oturmaktadır. Tarihsel dönemde çok sayıda yıkıcı depremler karşı karşıya kalan Hatay ilimizin deprem zararlarından etkilenmesinin önlenmesi amacıyla bir dizi çalışmayı acilen başlatması gerektiği düşünülmektedir.

Bu kapsamda;

- Hatay Valiliği veya Hatay Büyükşehir Belediyesi tarafından kent ölçeğinde uluslararası uygulama örnekleri de baz alınarak Mikrobölgeleme çalışmalarının yapılması, mikrobölgeleme çalışması yapılmış yerleşim birimleri var ise bunların gözden geçirilmesi ve ihtiyaç halinde yenilenmesi,
- Mikrobölgeleme çalışmalar kapsamında diri fayların yerinin yerleşime uygunluk açısından hassas olarak belirlenmesi, deprem üretme potansiyellerinin etüdü için üzerlerinde paleosismoloji çalışmalarının yapılması, paleosismoloji çalışması yapılan alanlarda ise herhangi bir tartışmaya sebebiyet vermemek adına düzenlenen raporların mümkünse bir heyetin incelemesine tabi tutulması,
- Hatay'da birçok yerleşim alanının zayıf mühendislik özelliklerine sahip zemin birimleri üzerine oturması, sınılaşma veya yanal yayılmaya uygun alanların varlığı ile kıyı yerleşim alanlarının Akdeniz'de deniz içinde meydana gelebilecek olası bir depremde oluşabilecek tsunami olayından etkilenebileceği düşüncesi ile mikrobölgeleme çalışmalarında bu hususlarında irdelenmesi gerektiği,
- Yukarıdaki çalışma sonuçlarından elde edilecek bilgiler ve diğer disiplinlerden (jeofizik, jeodezi, inşaat, mimarlık, şehir plancıları vd.) edinilecek bilgiler ile diğer afet olasılıkları ışığında Deprem Master Planının hazırlanması,
- Deprem Master planı dikkate alınarak kentin gelişim ve yerleşim stratejilerinin yeniden belirlenmesi,

gerekmektedir.

Ayrıca; mikrobölgeleme çalışmaları kapsamında belirlenen diri fay hatlarının çevre düzeni planları dahil olmak üzere nazım ve uygulama imar planlarına işlenmesi, diri fay hatlarının sakınım bandı içinde kalan yapıların kentsel dönüşüm ve yenileme kapsamına alınarak bu alanlarda yaşayan yurttaşlarımızın can ve mal güvenliklerinin sağlanması, fay sakınım bandı içindeki alanlar için yapı sınırlaması getirilmesi ile bu sorunların çözümüne vesile olacağını düşündüğümüz "**fay yasasının**" TBMM'inde acilen görüşülerek yasalaşması gerekmektedir.

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası olarak deprem üretme potansiyeli yüksek olan çok sayıda fay hattı ve zonu üzerine yerleşmiş bulunan Hatay'ın olası bir depremde büyük acılara sebebiyet verebilecek sonuçlarla karşılaşılması için bugünden gerekli hazırlık ve çalışmaların başlatılması gerektiği düşünülmektedir. Kamu yararı çerçevesinde yapılacak bu çalışmalara Odamız her türlü desteği vermeye hazırdır.

Bilginizi ve gereğini arz ederim.

Hüseyin ALAN
Yönetim Kurulu Başkanı

EK

Fay Üzerinde Yaşayan Kentlerimiz: Hatay Raporu

DAĞITIM

1- Recep Tayyip ERDOĞAN

(T.C. Cumhurbaşkanı)

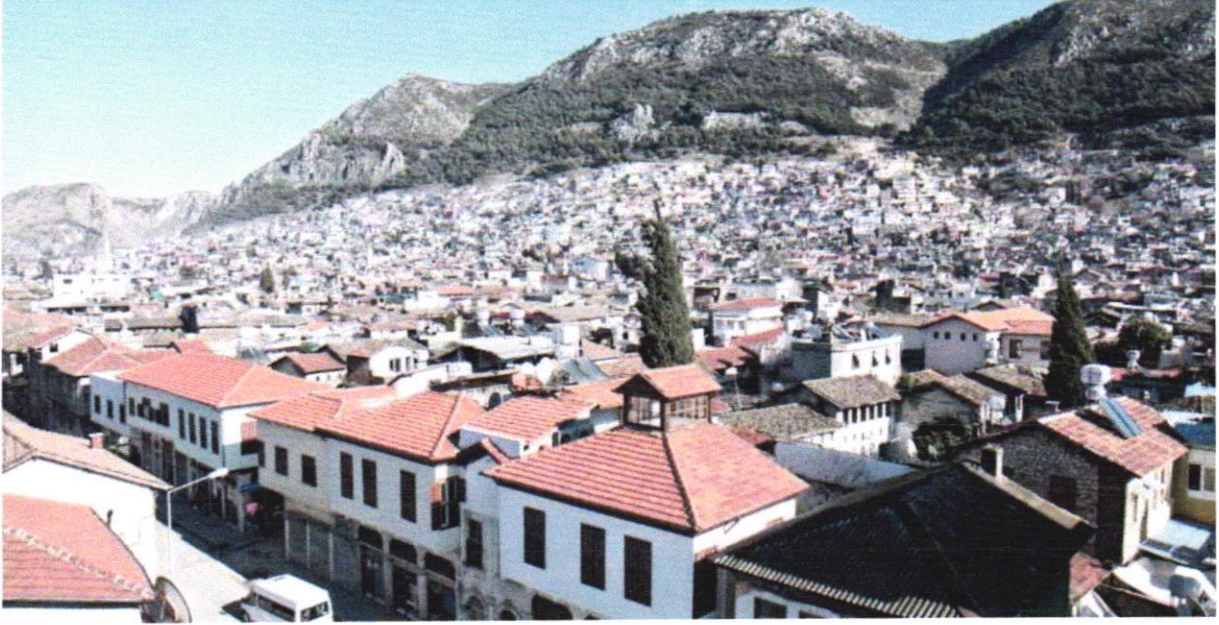
- 2- Mustafa ŐENTOP
(TBMM Başkanı)
- 3- Kemal KILIÇDAROĞLU
(CHP Genel Başkanı)
- 4- Meral AKŐENER
(İYİ Parti Genel Başkanı)
- 5- Devlet BAHÇELİ
(MHP Genel Başkanı)
- 6-Pervin BULDAN
(HDP EŐ Genel Başkanı)
- 7- Cumhurbaşkanlığı İdari İşler Başkanlığı
- 8- Süleyman SOYLU
(İçişleri Bakanı)
- 9-Murat KURUM
(Çevre ve Şehircilik Bakanı)
- 10-Rahmi DOĞAN
(Hatay Valisi)
- 11-Lütfü SAVAŐ
(Hatay Büyükşehir Belediye Başkanı)
- 12-Tahir AKYÜREK
(TBMM Bayındır, İmar, Ulaştırma ve Turizm Komisyonu Başkanı)
- 13- Abdülkadir ÖZEL
(Hatay Milletvekili)
- 14- Barış Atay MENGÜLLÜOĞLU
(Hatay Milletvekili)
- 15- Hacı Bayram TÜRKÖĞLU
(Hatay Milletvekili)
- 16-Hüseyin ŐANVERDİ
(Hatay Milletvekili)
- 17-Hüseyin YAYMAN
(Hatay Milletvekili)
- 18-İsmet TOKDEMİR
(Hatay Milletvekili)
- 19- Lütfi KAŐIKÇI
(Hatay Milletvekili)
- 20-Mehmet GÜZELMANSUR
(Hatay Milletvekili)
- 21-Sabahat ÖZGÜR SOY ÇELİK
(Hatay Milletvekili)
- 22-Serkan TOPAL
(Hatay Milletvekili)
- 23-Suzan ŐAHİN
(Hatay Milletvekili)
- 24- MTA Genel Müdürlüğü

25- AFAD Başkanlığı

27-TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Adana Şube Yönetim Kurulu Başkanlığı

28-TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Hatay İl Temsilciliği

TMMOB JEOLJİ MÜHENSİLERİ ODASI
FAY ÜZERİNDE YAŞAYAN İLLERİMİZ: HATAY RAPORU-6



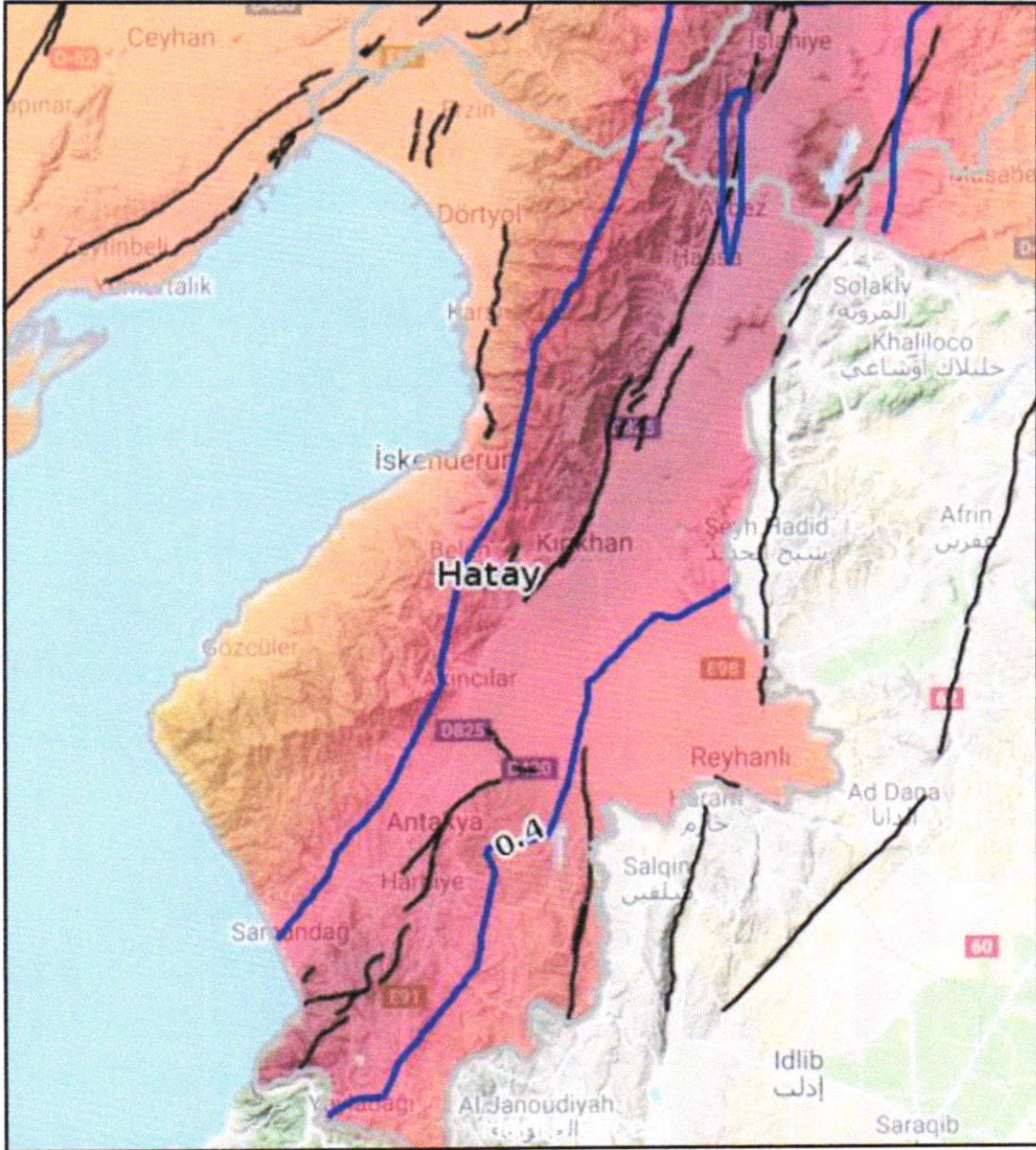
GİRİŞ

Deprem ülkemizin bir gerçeği. Anadolu toprakları milyonlarca yıldır depremlerle sarsılmış olup gelecekte de sarsılacaktır. Günümüzün gelişen teknolojisi ve uydu verileri ile atmosfer kaynaklı afetleri büyük doğrulukla önceden bilmek artık mümkün hale gelmiştir. Ancak depremleri önceden bilecek bir teknoloji henüz mevcut değildir. Bu nedenle tüm Dünya’da kabul edilen yaklaşım deprem olacağı tahmin edilen yerlerde depremin vereceği hasarı en aza indirmek için gerekli çalışmaların yapılmasıdır. Sorun depremler değil depremlerin verdiği zararların nasıl azaltılabileceğidir.

Deprem farklı şekillerde hasar verebilmektedir. Bunlardan en önemlisi ve en yaygın olanı yer sarsıntısıdır. Deprem büyüklüğü, yakınlığı ve şiddeti arttıkça yarattığı sarsıntı ve buna bağlı olarak hasar da artmaktadır. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından yayınlanan ve 2019 yılında yürürlüğe giren Türkiye Deprem Tehlike Haritası (TDTH) depremin bir bölgede yaratabileceği şiddeti farklı olasılıklar için göstermektedir. 2019 yılı başından itibaren yürürlüğe giren Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği ise TDTH da gösterilen deprem sarsıntısı ile baş edebilecek yapılaşmanın kurallarını açıkça tanımlamaktadır. Bu iki unsur dikkate alınarak ve bu kurallara uyularak inşa edilen binaların olası bir depremi can kaybına neden olmadan atlatması mümkündür.

Hatay ilimizin deprem tehlike haritası Şekil 1 de verilmiştir. Haritadaki mavi çizgi önümüzdeki 50 yıl içerisinde gerçekleşme olasılığı %10 dan fazla bir depremde Hatay topraklarında meydana gelmesi beklenen yer sarsıntısı miktarını göstermektedir. Mavi çizgi bu sarsıntının yer çekiminin %40 ı (0.4g), hatta %60 ı (0.6g) na kadar çıkabileceği yerleri, çizginin sarıya doğru olan kesimi ise nispeten daha az sarsılacak alanları gösteriyor. Özetle bu harita Hatay’ın çok önemli bir deprem tehlikesi olduğunu ve il merkezinin de deprem olduğu takdirde en fazla sarsılacak alanlardan biri üzerinde yer aldığını açıkça göstermektedir.

Hatay'ın kent merkezi olan Antakya zemini alüvyon olan illerimizden biridir. Deprem dalgaları bu tür zeminler tarafından büyütülerek binalara iletilir. Zemin büyütmesi olarak tanımlanan bu durum bir deprem olduğu takdirde Antakya'nın kaya üzerinde yer alan illerden daha şiddetli olarak sarsılacağı, bunun sonucunda da hasar oranının fazla olacağı anlamına gelmektedir. Örneğin 2020 yılında yaşanan İzmir ve Sivrice depremleri deprem merkezinden çok uzaklarda büyük hasarlar yaratmış, bunun ana nedeni olarak da düşük yapı kalitesi yanı sıra zemin büyütmesi gösterilmiştir. Öte yandan yapılan araştırmalar büyük bir depremde Antakya'nın önemli bir kısmında sıvılaşma olaylarının da yaşanabileceğini göstermektedir. Belli büyüklüğe ulaşan depremlerde belli koşullara sahip zeminlerde meydana gelebilen sıvılaşma, zeminin üstündeki yapıları taşıyamamasına neden olmakta, yapılar yer sarsıntısının bir sonucu olan bu olay nedeniyle de hasar almaktadır.



Şekil 1- Hatay'ın Deprem Tehlike Haritası (<https://tdth.afad.gov.tr/TDTH/main.xhtml>)

Depremi hasar nedeni ne yazık ki yer sarsıntısı ile sınırlı değildir. Deprem belli bir büyüklüğün üzerinde olursa (ülkemiz için bu değer fay türü ve odak derinliğine göre farklılıklar göstermekle birlikte yaklaşık olarak 6.5 ve daha büyüktür) depremi yaratan fay yüzeye kadar ulaşmış buradaki metrelere varan oranda yırtılmalar, çökmeler ya da kabarmalara neden olmaktadır. "Yüzey Faylanması Tehlike Kuşağı" olarak adlandırılan bu deformasyon kuşağı içindeki yapılar çoğu zaman yıkılır ya da ağır hasar alır. Bu raporun amacı içerisinden diri (geçmişte deprem üretmiş, gelecekte de deprem üretme potansiyeli olan) fayların geçtiği illerde yaşayanları ve bu bölgelerden sorumlu yönetimleri konudan haberdar etmek, uyararak ve tedbir almalarını sağlamaktır. Çünkü başta deprem olmak üzere doğa kaynaklı tüm olaylarla baş edebilmenin tek yolu riski bilmek ve yönetmekten geçmektedir. Risk yönetimi çalışmalarında geri kalan toplumlar krizi yönetmek zorunda kalırlar ki bunun bedeli riski önlemekten çok daha ağırdır. Bu raporda üzerinde durulan konu sadece diri faylar ile sınırlı olup depremin sarsıntı etkisini ve buna bağlı olarak gelişen heyelan, sıvılaşma, sel ve benzeri tehlikeleri kapsamamaktadır.

Diri faylar yeraltında bulunan ve hareket ettiklerinde depremlere neden olan kırık düzlemleridir. Ülkemizde yıllardır yapılan çalışmalarla diri fayların nerelerde olduğu ve geçmişte hangi sıklıkta ve hangi büyüklükte deprem ürettikleri araştırılmaktadır. Yenilenmiş Türkiye Diri Fay Haritası (TDFH) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından 2013 yılında yayınlanmış olup Şekil 1 de verilen tehlike haritası da bu diri fay haritası üzerine inşa edilmiştir. TDFH 1:25.000 ölçeğinde hazırlanmış olduğundan gösterdiği faylar imar planları içerisinde kullanılabilir hassasiyette haritalanmış değildir. Bu haritalar fayların nerelerden geçtiğini belli bir hassasiyette gösterirler, ancak bunların 1:1.000 ve 1:5.000 ölçekli yerbilim araştırmalarıyla kontrol edilmeleri ve fayların hassas yerlerinin konuya çok disiplinli özel çalışmalar ile hassas olarak belirlenmeleri gerekir. Öte yandan deprem bilminde hala çok sayıda bilinmezlik vardır. Örneğin günümüzden yüzlerce hatta binlerce yıl önce oluşmuş bir depremin nerede olduğu net olarak bilinemez, sadece tarihsel kayıtlara bağlı olarak tahminlerde bulunulabilir. Oysa gelecek depremlerin anlaşılmasında geçmişin bilinmesi çok önemlidir. Bu nedenle bu raporda verilen bilgiler bilinenlerin yanı sıra tahmin ve olasılıkları da içermektedir.

GENEL KONUM

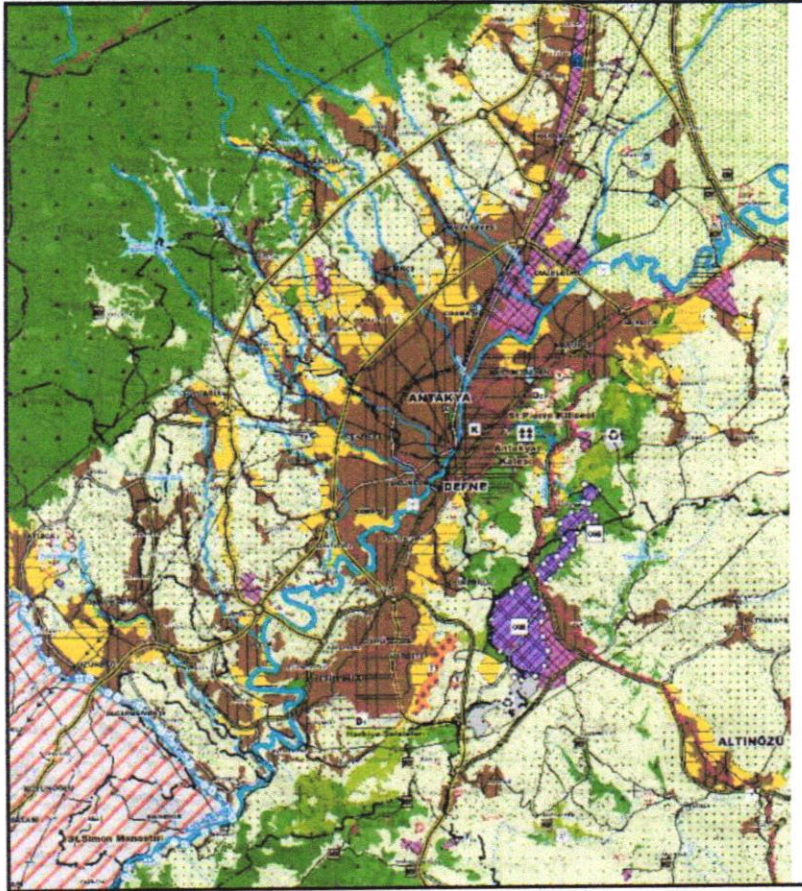
Hatay ili, jeolojik açıdan Amanos Dağ sırası ve çevresini kapsar, doğrudan doğruya fayların yoğun olduğu bir coğrafyada yer alır. Gerek Hatay gerekse komşusu olan iller tarihsel (1900 öncesi) ve aletsel (1900 sonrası) dönemlerde yıkıcı depremler ile sarsılmış ve önemli hasara uğramışlardır. Jeolojide bir temel kural vardır: Bir yer geçmişte depremlerden etkilenmiş ise gelecekte de etkilenecektir.

Antakya'nın neredeyse tamamı alüvyon üzerinde yer alan bir bölgede yerleştiği için depremlerde zeminden kaynaklanan olumsuzluklar yaşamış ve gelecekte de yaşayacak olan bir ilimizdir. Zayıf zeminler yukarıda da değinildiği gibi zayıf mühendislik özellikleri nedeniyle depremden kaynaklanan sarsıntıyı binalara iletirken olduğundan daha fazla büyütmekte, bu da deprem dalgalarını söndüren zeminlere oranla hasarın çok daha fazla olmasına neden olmaktadır. Bunun yanı sıra bu tür zeminler depremden sıvılaşma, oturma, yanal yayılma gibi problemlere de yol açmaktadır. Zeminlerin deprem davranışı ancak detaylı zemin araştırmalarını kapsayan mikrobölgeleme çalışmaları ile ortaya konulmaktadır. Bu çalışmalardan sonra eğer ekonomik sınırlar içerisinde kalıyor ise zemindeki olumsuzlukları önleyecek uygun önlemler deprem olmadan önce alınabilmektedir.

Antakya zayıf bir zemine sahip olmanın, bu nedenle de olası bir depremden şiddetle sarsılacak olmanın yanı sıra il merkezindeki binaların altından diri fay geçen illerimizden biridir. Bu nedenle Antakya'nın 6,5'dan büyük bir olası depremden hem depremin yaratacağı şiddetli sarsıntı hem de yüzey faylanması tehlikesi

nedeniyle hasar alması beklenmektedir. Bu durumda en akılcı yaklaşım yapıların deprem sarsıntısını karşılayacak biçimde kurallara uygun hale getirilmesidir. Ayrıca diri fayların yerinin net olarak belirlenmesinin ardından fay sakinim bantı üzerindeki bina ve bina türü yapıların zaman içerisinde kaldırılarak bu alanlardaki nüfus yoğunluğunun azaltılması, yüzey faylanması tehlike kuşağı içerisindeki yerlerin farklı biçimde (park, günöbirlik tesisler vb) kullanılması, henüz yerleşim olmayan bu tür alanlar varsa da bunların bina ve bina türü yapılar için kullanılmak üzere imara açılmaması gerekir.

Mikrobölgeleme çalışmaları ve Deprem Master Planı bir ilin deprem ile mücadelesinin temel adımları ve alınabilecek önlemlerin yol haritasıdır. Mikrobölgeleme çalışmaları sayesinde zemin yapısı detaylı bir biçimde öğrenilir, deprem üretme potansiyeli olan diri faylar belirlenir ve böylece Deprem Master Planı doğru bir temel üzerine oturtulur. Yüksek nüfusa sahip olan Antakya doğrudan fay hatları/zonları üzerine oturmakta olup, önemli ölçüde mikrobölgeleme çalışmaları tamamlanmıştır, deprem master planı ise yoktur. Hatay 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planında diri faylar dikkate alınmamıştır (Şekil-2). Ancak çevre düzeni planında "Hatay ilinde, Amik Gölü Taşkın Alanı ve akarsu taşkın alanları bulunmaktadır. Çevre düzeni planında ölçeğin gerektirdiği gösterimler kapsamında, Amik Gölü Taşkın Alanı plana aktarılmış ve kullanım kararları açısından dikkate alınmıştır. Bunlara ilaveten, alt ölçekli planların hazırlanması aşamasında ölçeğinin gerektirdiği detayda mevzuata uygun jeolojik-jeoteknik ve/veya mikrobölgeleme etütleri yapılacak ve her türlü yapılaşmada söz konusu etütlerde belirtilen koşullara uyulacaktır" denilmektedir.



Şekil 2- Hatay ili çevre düzeni planı (Haritadaki renklerin açıklaması aşağıda verilmiştir)



HATAY BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

HATAY İLİ 1/100.000 ÖLÇEKLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI



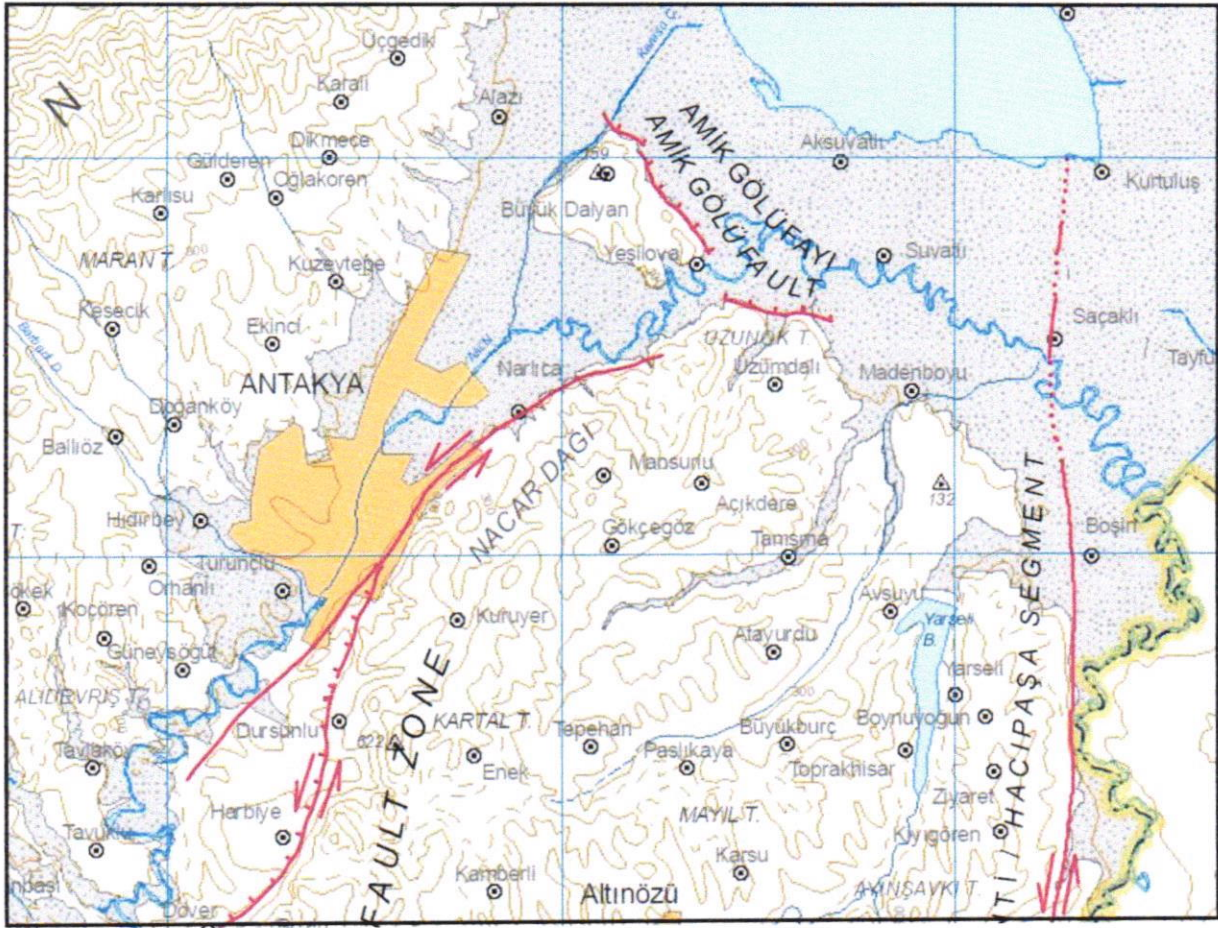
NÜFUS ve YERLEŞİM

Hatay ili 5525 km² lik, Antakya ilçesi ise 703 km² lik bir alan kaplamaktadır. Hatay ilinin toplam nüfusu 2020 sayımına göre 1.659.320 olup Antakya'nın nüfusu 389.377, Defne'nin nüfusu ise 160.066 kişidir. Ancak son yıllarda Suriye'de yaşanan olaylar nedeniyle aldığı düzensiz göçler sebebiyle nüfusu, adrese

dayalı kayıtlı nüfusun çok üzerinde olduğu düşünülmektedir. Antakya ilçesinde toplam 95, Defne ilçesinde ise 37 mahalle bulunmaktadır.

JEOLOJİ ve TOPOĞRAFYA

Antakya, kuzeyindeki Habib-i Neccar Dağı eteğinde kurulmuştur. Şehrin içerisinden Asi Nehri geçer. Antakya'nın üzerine kurulduğu ova büyük ölçüde bu nehrin alüvyonu üzerinde yer almaktadır. Jeolojik olarak farklı yaşlardaki kayalardan oluşan kuzeydeki dağlık alanlar ile ova arasındaki sınırlar faylarla temsil edilir (Şekil 3).



Şekil 3- TDFH na göre Antakya ve çevresindeki diri faylar (kırmızı renkli kalın çizgiler, Emre vd., 2013 ten alınmıştır)

HATAY İLİNİ ETKİLEMİŞ OLAN ÖNEMLİ DEPREMLER

Hatay'ın tarihi Orta Paleolitik döneme (M.Ö. 100.000- 40.000) kadar uzanmaktadır. Bölge hakkındaki ilk yazılı kaynaklar ise Alalakh (Tel Açana) höyüğündeki M.Ö. 18. yüzyıla kadar tarihlenen Hitit tabletlerine dayanmaktadır. Aletsel dönem olarak bilinen 1900 yılı başından itibaren çevresinde çok sayıda depremin gelişmiş olmasına rağmen Hatay ili bunlardan önemli bir hasar almamıştır.

Hatay yöresinde meydana gelmiş depremlerin bir kısmının Ölü Deniz, bir kısmı ise Doğu Anadolu fayları tarafından oluşturulmuştur. Bunun yanı sıra Antakya ile Yayladağı ve Samandağ arasında da yıkıcı

depremlerin meydana geldiği tahmin edilmektedir (Tarihsel dönemde meydana gelmiş depremlerin olduğu yerlerin kayıtları önemli hataları da bünyesinde barındırdığı hatırd tutulmalıdır).

Hatay ilini etkilemiş olan önemli tarihsel depremler arasında M.Ö. 130 ve ya M.Ö 140 (Io=IX-XI)¹, M.Ö 64 ve ya M.Ö. 65) (Io=IX-XI, 170.000 can kaybı), 13 Aralık 115 (Io=IX-XI), 29 Mayıs 526 (Io=IX-X, 250.000 can kaybı), 29 Kasım 528 (Io=X-XI, 5.000 can kaybı), 31 Ekim 587 – 588 (Io= VIII-IX, 60.000 can kaybı), 28 Şubat 713 (Io=VIII), 29 Ocak 860 (Io=IX-X), 29 Nisan-8 Mayıs 1407 (olasılıkla M>7), 13 Ağustos 1822 (Io=IX, olasılıkla M>7, 30.000-60.000 can kaybı) ve nihayet 3 Nisan 1872 (Io=IX, olasılıkla M=7.3) depremleri sayılabilir.

Yukarıda verilen tarihsel depremlere bakıldığında Hatay ilinde bugüne kadar meydana gelmiş depremlerin önemi bir kısmının Ölü Deniz Fayı ve buna bağlı olarak Amik Ovası ve çevresinde meydana geldiği görülür. Nitekim Akyüz vd. (2006) Ölü Deniz Fayının Türkiye sınırları içerisindeki en güney segmenti olan Hacipaşa Fayı üzerindeki paleosismoloji çalışmaları sonucunda MS 859, 1408 (M>7) ve 1872 (M=7,2) depremlerinin bu fay üzerinde olduğunu ortaya koymuşlardır. Suriye'den Amik ovasına doğru uzanan Hacipaşa Fayı bugün de Antakya için ciddi bir tehlike kaynağıdır.

1872 depreminden sonra ve tüm aletsel dönem içerisinde Hatay il sınırları içerisinde yıkıcı bir deprem meydana gelmemiştir. Ancak bilhassa Antakya ile Samandağ arasında oluşmuş bazı M=6 dan küçük depremler bu bölgedeki tektonik aktivitenin sürmekte olduğunu işaret etmesi açısından önemlidir.

Yukarıda verilen tarihsel deprem kayıtları olasılıkla Antakya içerisinde de geçmişte yüzey faylanması olduğunu göstermektedir. Bu nedenle Antakya gelecekte olabilecek büyük bir depremde de yüzey faylanması tehlikesi altındadır.

HATAY İÇERİSİNDEN GEÇEN DİRİ FAYLAR ve ÜRETİMİŞ OLDUKLARI BÜYÜK DEPREMLER

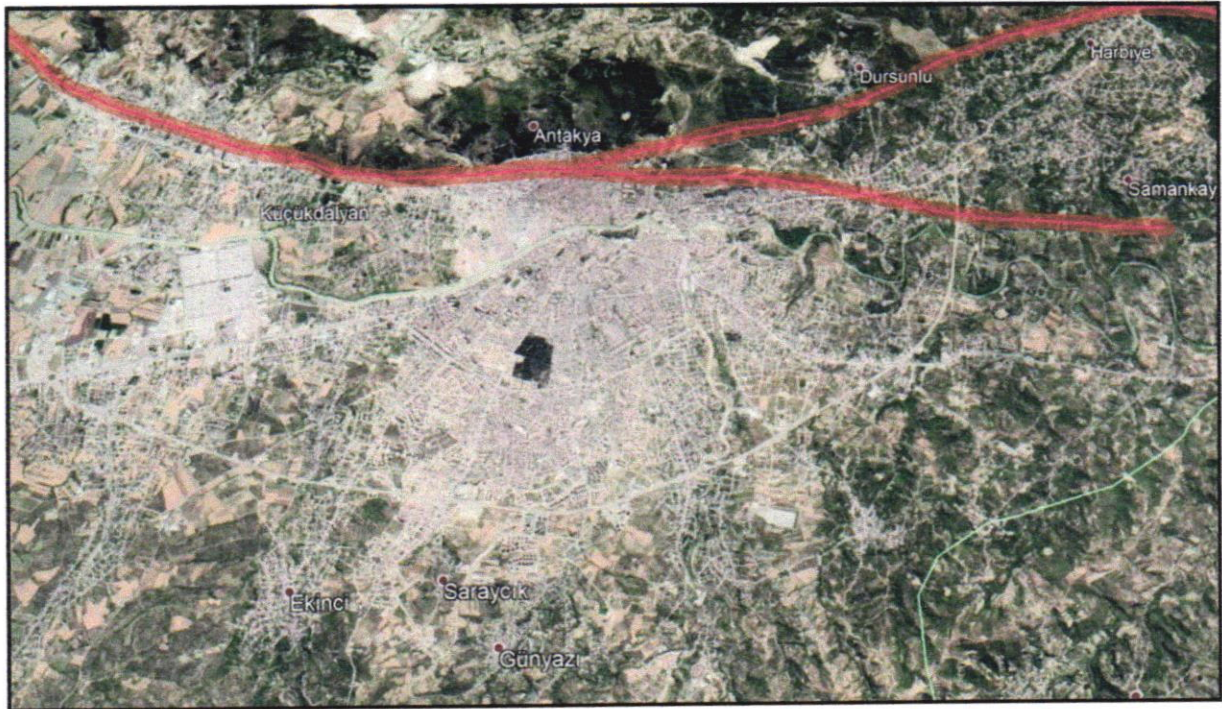
Hatay içerisinden geçen ve kenti yaklaşık olarak kuzeydoğudan güneybatıya boydan boya kesen faylar vardır. Bunun yanı sıra il içerisinde yukarıda da belirtildiği gibi önemli diri faylar bulunmaktadır. Bu fayların hangisinin geçmişte tarihi kayıtlara girdiği, hangi depremleri ürettikleri ve hangi sıklıkla deprem ürettiği konusunda henüz güvenilir detayda bir veri bulunmamaktadır. İlin depremselliğini anlamak için kritik öneme sahip olan bu bilinmezlikler daha detay çalışmalarla aydınlatılmaya muhtaç ise de gösterdiği sonuç Antakya için deprem ve yüzey faylanması tehlikesi olasılığının yüksek olduğudur.

ANTAKYA'DAKİ DİRİ FAYLAR NEREDE?

TDFH diri fayların Antakya içerisinden kuzeydoğu-güneybatı yönünde geçtiğini gösterir (Şekil 4 ve 5). Habib-i Neccar Dağı'nın eteklerinde yer alan bu fayın yeri topoğrafyada yarattığı ani sarplık ve dağı oluşturan kireçtaşlarındaki fay aynaları yüzünden oldukça iyi bilinmektedir. Saint Pierre Kilisesi de bu fayın tam üzerindeki bir mağarada yer almaktadır. Fay, çoğu yerde Antakya ovasını dolduran Asi Nehri alüvyonları ile dağı oluşturan kayalar arasındaki sınırı oluşturmaktadır. Amik ovası kuzey, güney ve batıdan gelen üç ana fay sisteminin birleştiği bir noktada yer aldığından Hatay tüm tarihi boyunca önemli depremlerden etkilenmiştir, gelecekte de etkilenmesi kaçınılmazdır.

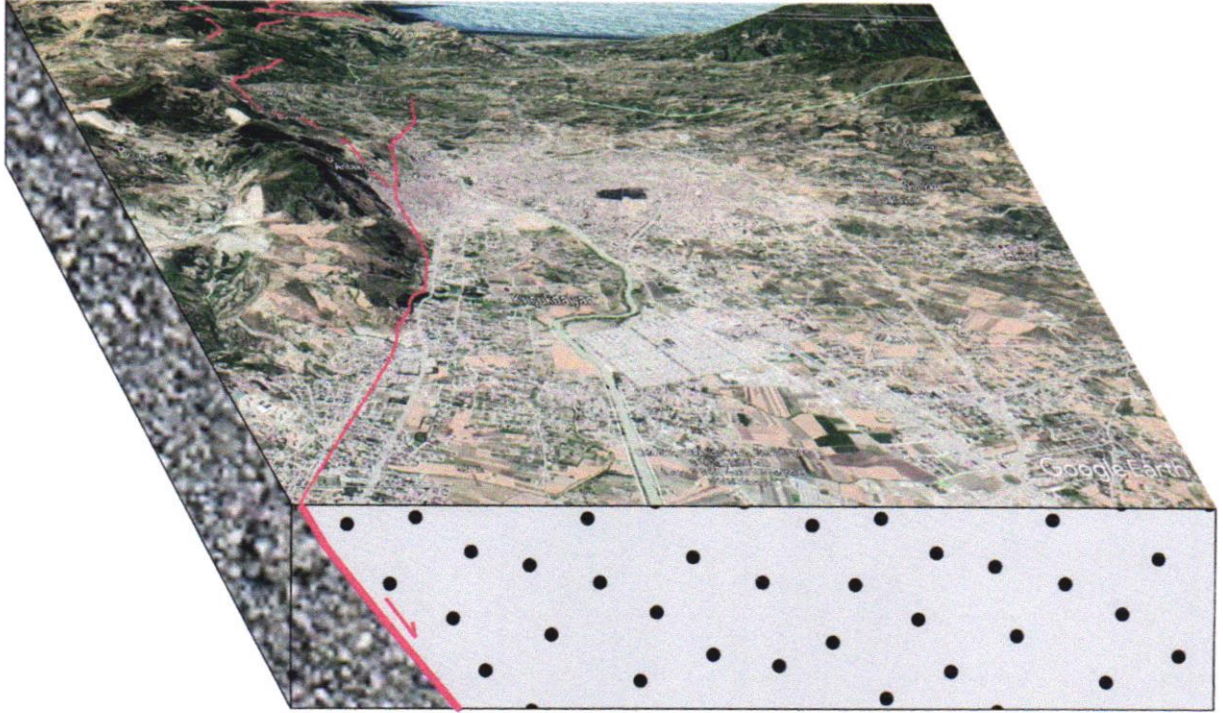
¹ Tarihsel depremler aletsel dönemdekilerin aksine aletler vasıtası ile ölçülemediklerinden büyüklük (M) değil Şiddet (Io) ile gösterilirler. Şiddet 12 sınıfa ayrılmış olup genellikle VIII den büyük olanlar önemli hasar veren depremlerdir.

Diri fayların haritalanması farklı disiplinlerden veri girişi ile jeoloji mühendisliği temelinde yapılacak paleosismolojik araştırmalar sonucu gerçekleştirilir. Diri fayların yerlerinin imar planlarına altlık oluşturacak hassasiyette haritalanması ile geçmişte hangi büyüklükte ve hangi sıklıkta deprem ürettiği, dolayısı ile gelecekte ne zaman ve ne büyüklükte deprem olabileceğine yönelik olasılıkların belirlenmesi jeolojik, jeofizik, jeodezik, jeomorfolojik ve bunlar üzerine oturacak paleosismolojik araştırmalarla mümkündür. Bu çalışmaların nasıl yapılacağına dair kılavuz TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası(https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/b39a04c6cfc6c3b_ek.pdf?tipi=&туру=&sube=) tarafından yayınlanmıştır. Antakya vresindeki fayların oluşturduğu depremler paleosismolojik çalışmalar ile ortaya çıkarılmaktadır. Ancak bu fayların daha detaylı olarak araştırılması ilin deprem tehlikesinin belirlenmesi açısından bilinmezliklerin ortaya konmasını sağlayacaktır. Bilinen diri fayların da nazım veya uygulama imar planlarına işlenmesi gerekmektedir



şekil 4-Türkiye Diri Fay Haritasına göre Antakya içerisi ve yakınından geçen diri faylar. Yerlerinin hassas olarak bilinmemesi nedeniyle faylar 100 m kalınlıkta şeritler olarak gösterilmişlerdir. Yapılacak araştırmalar ile fay yerlerinin hassas olarak belirlenmesi gerekmektedir.

Hatay'ın depremselliği bununla da sınırlı değildir. Doğu Anadolu Fayının Maraş Türkoğlu Amik Ovası arasındaki kesimi ile l Deniz fayı Amik ovasında birleşmekte, Amik ovasından Antakya'ya oradan Samandağ ve Yayladağı'na uzanan fay kolları ile Akdeniz içerisindeki faylar da ilin deprem kaynaklarıdır. Bu fayların büyük kısmı 7 veya daha üzerinde deprem üretme potansiyeline sahiptir. Bu açıdan bakıldığında yapılacak çalışmaların sadece il merkezinde değil kent bütününde yapılmasının önemi ve aciliyeti kendisini açıkça göstermektedir.



Şekil 5- Antakya'nın genel yeraltı yapısı: Kırmızı çizgiler diri fayları, noktalı gri alan alüvyonları göstermektedir.

Hatay'ın depremselliği bununla da sınırlı değildir. Haspa, Kırıkhan, Dört Yol, Erzin, Reyhanlı ilçe merkezleri ile 25'e yakın eski köy/mahalle doğrudan fay hattı üzerine oturmaktadır.

SONUÇLAR

Ülkemizin çoğu yerleşimleri gibi Hatay da diri fay üzerinde yer alan ve deprem tehdidi altında yaşayan bir ilimizdir. Depremler yer sarsıntısı yarattıklarında çok uzak alanlarda bile yıkıma neden olabilmektedir. Yer sarsıntısının şiddeti depremin uzaklığı ve büyüklüğünün yanı sıra zemin koşullarında da önemli oranda etkilenmekte ve zayıf mühendislik özelliklerine sahip zeminler deprem dalgalarının genliğini artırarak üstündeki binalara aktarmaktadırlar. Mikrobölgeleme çalışmaları ve deprem senaryoları ile bir bölgede zemin yapısı ve depremin yaratması olası yer sarsıntısı belirlenebilir. Bir yapı beklenen yer sarsıntısına göre ve geçerli en son Bina Deprem Yönetmeliği koşullarına uygun olarak inşa edilirse can kayıplarına yol açmaz. Ancak yaşanan depremlerde; yapıların etüt ve projelendirme süreçlerindeki hata veya eksiklikler, yapı üretimi sırasındaki malzeme ve işçilik hataları ile denetimden kaynaklanan zafiyetlerden dolayı çok sayıda yapının ağır hasar gördüğü veya yıkıldığı görülmektedir. Deprem zararların azaltılmasının ve depreme hazır olmanın en önemli unsurlarından biri yapıların olası bir depreme hazır olmasıdır.

Deprem belli büyüklüğü geçtiğinde ise faylar yüzeye ulaşmakta, üzerinde bulunan yapıların yırtılmasına, bir yana yatmasına ya da devrilmesine yol açmakta, böylece yapıların çökmesine ya da çok ağır hasar almasına neden olmaktadır. Hatay'ın geçmişinde bu büyüklükte depremler olmuştur, gelecekte de olma olasılığı vardır.

Depremden yüzey faylanması sonucu zarar görecektir yapılar için alınabilecek en temel tedbir diri fayların yerlerinin hassas bir biçimde belirlenmesi, bu faylar üzerindeki alanların zaman içerisinde boşaltılarak yapı

ve nüfus yoğunluğunun azaltılması, gelecekte bu alanlar için yapı sınırlaması getirilmesi ve imar planlarının zemin koşulları ve yüzey faylanması tehlikesine uygun olarak yapılmasıdır.

Hatay'ın gelecekteki bir olası depremi en az zararla atlatabilmesi için:

- Hatay ili özelinde bazı faylar üzerinde paleosismoloji çalışması yapıldığı bilinmekle birlikte, kent genelinde paleosismoloji yapılmayan ya da farklı araştırmacıların farklı sonuçlara ulaştığı fay hatları/zonları üzerinde gerekli araştırmaların yapılarak fayların geçtiği yerlerin ve deprem karakteristiklerinin tam olarak belirlenmesi,
- Hatay kent merkezinde mikrobölgeleme çalışmasının yapılmış olduğu bilinmekle birlikte, diğer ilçe yerleşimleri başta olmak üzere kent bütünündeki yerleşim yerlerinin tamamında mikrobölgeleme çalışmalarının yapılması,
- Mikrobölgeleme çalışmaları kapsamında, Doğu Akdeniz'de deniz içinde meydana gelebilecek depremlerin oluşturabileceği olası tsunami etkileri de dikkate alınarak Hatay ili kıyı yerleşim alanlarının planlarının, olası tsunami etkileri de göz önüne alarak yeniden yapılması gerekti,
- Yukarıdaki çalışma sonuçlarından elde edilecek bilgiler ve diğer disiplinlerden (inşaat, mimarlık, şehir plancıları vd.) edinilecek bilgiler ile diğer afet olasılıkları ışığında Deprem Master Planı'nın hazırlanması,
- Deprem Master Planı dikkate alınarak kentin gelişim ve yerleşim stratejilerinin belirlenmesi, bu çerçevede aktif fay hatlarının çevre düzeni haritalarına işlenmesi ve aktif fay zonlarının sakinim bantı içinde kalan kısımlarının 1. Derece doğal eşik değerler arasına alınması ve bina ve bina türü yapılar için sınırlama getirilmesi,
- Nazım ve uygulama imar planlarının çevre düzeni planlarında yapılan bu değişikliklerden sonra gözden geçirilerek, aktif fay hatlarının sakinim bantları ile kıyı yerleşimlerinde tsunami etki alanlarının imar planlarına işlenerek yenilenmesi,

gerektiği düşünülmektedir.

Ülkemizde 1/100.000 ölçekli çevre düzeni plan ve plan raporları birbirinden oldukça farklı formatta hazırlanmış olup çoğunluğu ise Türkiye Mekânsal Strateji Planlama (TMSP) raporları ile uyumlu değildir. Bu planların da TMSP raporlarında belirtilen ilkeler ile uyumlu hale getirilmesi gereklidir. Jeoloji Mühendisleri Odası tarafından hazırlanan bu rapor Hatay İli yönetimi ve karar vericilerini ilin deprem ve diri fay tehlikesi hakkında uyarıcı ve yönlendirici olma amacındadır. Odamız bu konuda talep edildiği takdirde iş birliğine hazırdır.