KENTSEL GELİŞİM VE DEPREM ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİNE BİR ÖRNEK: İSKENDERUN (HATAY)

M. Değerliyurt[1]

[1] *Araştırma Görevlisi, Coğrafya Bölümü, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay*
Email: mdegerliyurt@mku.edu.tr

ÖZET:

İskenderun ilçe merkezi konumu itibariyle ana fay hatlarına yakın bir konumdadır. Ve tarihsel süreçte birçok kez deprem olayına sahne olmuştur. Şehrin kurulduğu alanının fay hatlarına olan yakınlığının yanında yerel zemin özellikleri de depremin zararını artıracak niteliktedir. Ancak şehrin bu özelliği yerleşim alanındaki yapılaşmaya yansıtılamamıştır. Şehir geçmiş dönemlerden beri bu zayıf zeminler üzerine kurulmuş ve bu zeminler üzerinde gelişmiştir. Çalışmada üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada İskenderun'un yerel zemin özellikleri ortaya konmuştur. Bu bağlamda İnceleme alanına ait Litoloji, Fay hatlarına olan uzaklık, Yeraltı suyu, Zemin kayma hızı (Vs), Eğim ve Denize uzaklık durumlarını gösteren raster verilerin "Çok Kriterli Karar Verme Analizi" kullanılarak deprem duyarlılık haritası oluşturulmuştur. İkinci aşamada ise şehrin 1957, 1995 ve 2013 yıllarına ait sınırları oluşturulmuştur. Üçüncü aşamada ise deprem duyarlılık haritası ile yerleşim alanları haritaları birleştirilmiştir. Sonuç olarak, İnceleme alanındaki yerleşimin geçmiş dönemlerden beri depreme yüksek duyarlıklı alanlar üzerinde geliştiği tespit edilmiştir. Yapılan arazi gözlemleriyle de şehrin güncel anlamdaki gelişim yönünün ve yapılaşmasının deprem riski taşıyan bir alana göre olmadığı belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: İskenderun, deprem riski, kentsel gelişim, coğrafi bilgi sistemleri, yerleşim.

1. GİRİŞ

Yerkabuğunda çeşitli nedenlerle meydana gelen ve yeryüzünde hissedilen kısa süreli sarsıntılara deprem denilmektedir (Ketin, 2008:456; Erinç, 2002:223). Depremle birlikte ortaya çıkan sismik dalgalar yeryüzüne yayılarak depremin sonucu olan yıkım etkisini meydana getirir. Yerleşim alanlarının kurulmasında yerel zemin özelliklerinin dikkate alınmaması sonucu zayıf zemin özelliği taşıyan alanlardaki yapılar ve bu yapıları kullanan insanlar deprem karşısında bina ve altyapı sistemlerinin dayanıklılıklarına göre risk altındadırlar (Montoya ve Masser, 2005). Bu bakımdan deprem afeti meydana geldiğinde toplumdaki birçok ihmalin ve gözle görünmeyen sorunun da ortaya çıkmasına neden olur (Karaesmen, 2002). Dolayısıyla deprem riski altında olan alanların meydana gelecek zararın azaltılması açısından iyi bir planlama sürecinden geçirilmesi ve yerel zemin özelliklerinin detaylı olarak belirlendiği haritaların hazırlanması ve buna bağlı olarak konutların, kamu binalarının ve sanayi tesislerinin sağlamlaştırılması ve yeniden inşasının sağlanması gereklidir. Bu bağlamda yüksek deprem riski taşıyan bölgelerde yapılaşma koşullarının ve kentsel gelişim yönünün bu hassasiyetler dikkate alınarak gerçekleştirilmesi deprem afeti öncesi alınacak önlemlerin ilk basamağını oluşturmaktadır.

Çalışmanın ana amacı, İskenderun kent merkezinin yerel zemin özelliklerine ait parametreleri analiz ederek depreme yüksek duyarlılık gösterecek alanları belirlemek ve kentsel gelişim süreci ile ilişkilendirmektir. Geçmişte birçok defa yıkıcı depreme sahne olmuş İnceleme alanında yerleşim alanlarının gelişimi ile yüksek

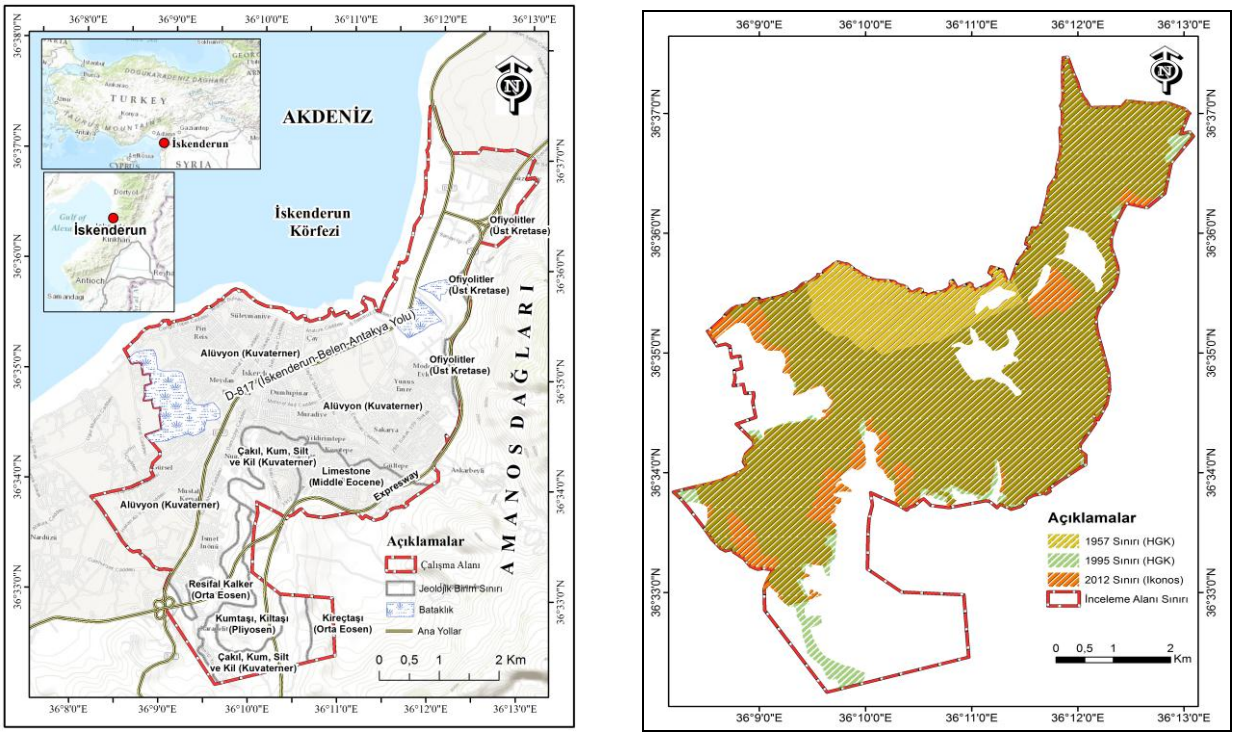
duyarlı alanlar arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu işlemin yapılmasında coğrafi bilgi sistemleri tabanlı çok kriterli karar verme analizi ve haritalama teknikleri kullanılmıştır.

2. İNCELEME ALANININ GENEL ÖZELLİKLERİ

İnceleme alanı, Hatay ilinin İskenderun ilçe merkezidir. Coğrafi koordinat sistemine göre bu alan 36° 08' 26" ile 36° 32' 06" Kuzey enlemleriyle 36° 08' 26" ile 36° 12' 09" Doğu boylamları arasında yer alır (Şekil 1 A). İnceleme alanı Akdeniz ikliminin etki alanı içerisinde olup, bu iklimin bütün karakteristik özelliklerini taşımaktadır. Genel olarak yazlar sıcak ve kurak kışlar ılık ve yağışlıdır (Web.1).

İnceleme alanında yükselti değerleri deniz kıyısından başlayıp 340 metreye kadar çıkmaktadır. Şehir kıyıdan itibaren Amanos Dağları'na doğru uzanan alüvyal ovaya kurulmuştur. İnceleme alanının kuzeyinde ve güneyinde dik yamaçların alüvyon düzlükleriyle birleştiği yerlerde yer altı suyunun yüzeye çıkmasıyla oluşan bataklıklar yer almaktadır (Okur, 2000; Ulus, 2000; Doygun, 2003).Bu bataklıklar başlangıçta şehrin gelişmesi için engel teşkil ederken zamanla kurutma çalışmalarıyla daraltılarak kontrol altına alınmaya çalışılmıştır (Okur, 2000). 27.5 km^2'lik alan kaplayan ve 28 mahalleden oluşan İnceleme alanının nüfusu 2012 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'ne göre 201.183'tür. Ayrıca Adana-Hatay arasındaki ulaşımda önemli bir konumda bulunan İnceleme alanının içinden D-817 karayolu, yakınından çevreyolu geçmektedir. Bu yol Adana-İskenderun-Belen-Antakya arasındaki ulaşımı sağlamaktadır.

İskenderun 1970 yılından sonra İskenderun Demir-Çelik Fabrikasının (İSDEMİR) kurulmasıyla önem kazanmış ve hızla nüfuslanmaya başlamıştır. Başlangıçta bir avantaj ve nüfus çekme özelliği olan bu kurum daha sonra şehrin kuzey yönünde gelişmesine engel teşkil etmiştir (Okur, 2000). 1955'teki nüfusu 22.872 iken 2012 yılı itibariyle 184.843 kişi nüfusa erişmiştir (TÜİK, 2013). Yerleşim alanı olarak 1957 yılında 2.34 km^2, 1995'te 15.22 km ve 2012'de ise 20.01 km'lik alan kaplamaktadır. Yani son 60 yılda nüfusu yaklaşık 8 kat artarken, yerleşim alanlarının yüzölçümü ise 8.5 kat artmıştır (Şekil 1B). Şehir, Amanos dağlarından Akdeniz doğru akan akarsuların taşıdığı alüvyonların birikmesiyle oluşan ovanın yanında kuzeyinde ve güneyinde kalan bataklık alanlara doğru gelişmiş ve büyümüştür (Herece, 2008).



(A) (B)

Şekil 1. (a) İnceleme alanının Lokasyon Haritası, (b) Farklı Tarihlerdeki Sınırları

3. MATERYAL VE METOT

Çalışma üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada İskenderun'un tarihsel süreçteki sınırları tespit edilmiştir. Harita Genel Komutanlığı'na ait 1957 ve 1995 yıllarına ait 1:25.000'lik paftalar ve 2013 yılına ait yüksek çözünürlüklü Digital Globe uydu görüntüleri kullanılarak İnceleme alanının kentsel sınırları ortaya konmuştur.

İkinci aşamada ise İnceleme alanında depreme duyarlı alanlar belirlenmiştir. Bu amaçla çok kriterli karar verme analizi uygulanmıştır. Bu analiz, mekânsal planlama yönetiminde kullanılan en etkili yöntemlerden biri olup, coğrafi olarak tanımlanmış temel birimlerin harita katmanları olarak değerlendirmesi amacıyla bir dizi kriterlerin belirlenmesiyle yapılmaktadır. Bu kriterler uygunluk seviyesine göre sınıflandırılarak ve her birisine bir ağırlık değeri verildikten sonra haritalar birleştirilir. Çok kriterli karar verme analizinde sonucun elde edilmesinde ağırlıklar değerlerinin belirlenmesi önemli etkiye sahiptir (Chen vd., 2009). İnceleme alanına ait litoloji ve fay hatları bilgileri Herece (2008) tarafından derlenen Doğu Anadolu Fay Atlası'ndan ve Günay (1984)'ten yararlanılarak oluşturulmuştur. Fay hattından uzaklaştıkça depremin yıkıcı etkisinin azaldığı dolayısıyla duyarlılığın azaldığı kabul edilmiştir. Fay hatları uygunluk sınıfları oluşturulurken uzaklıklar 0-1000, 2000, 3000 ve 4000 metreden uzak olacak şekilde sınıflandırılmış ve duyarlılık zonları oluşturulmuştur. Buna göre İnceleme alanında fay hatları uygunluk sınıfları yönüyle 1. ve 2. derecede uygun alanlar bulunmaktadır. Zeminlerin dayanıklılık özelliklerinin belirlenmesinde ise Ateş vd. (2004) ve Korkmaz (2006)'dan yararlanılmıştır. Buna göre İnceleme alanına ait zemin oluşturan kayaç özellikleri "Süreksizlik Yüzeylerinin Saha Tanımlamasına Göre Kaya Sınıfı Tanımlamaları" ve "Schmidt Çekici Geri Tepme Sayısına" göre kaya sınıfı sonuçları kullanılmıştır (Ateş vd., 2004; Korkmaz, 2006). Buna göre İnceleme alanında bulunan jeolojik

birimlerin özellikleri değerlendirilmiştir. Zemin kayma hızı (Vs) ve yeraltı suyu ölçümlerine ait ölçüm Lokasyon ve değerleri İskenderun Belediyesi'nden temin edilmiştir. Elde edilen bu noktasal veriler kriging analizi yardımıyla alansal veri haline getirilerek sayısal ortama aktarılmıştır. Arc GIS 10 jeoistatistik analiz aracı (Tool) kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca İnceleme alanına ait Vs uygunluk sınıflarının belirlenmesinde "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Esaslar" adlı yönetmelikten yararlanılmıştır (Web 2). Eğim haritası Harita Genel Komutanlığı'nın hazırladığı 1:25.000 ölçekli sayısal izohips verisi kullanılarak ArcGIS 10 Mekânsal (Spatial) Analizleri yardımıyla oluşturulmuştur. Bu veriler istenilen kriterler çerçevesinde sınıflandırılmış ve raster veriler haline getirilerek analiz yapılmıştır. Elde edilen analiz haritası kent alanının tarihsel süreçteki değişimi ile karşılaştırılmıştır (Şekil 2).

Tablo 1. Analizde Kullanılan Parametrelerin Genel Durumu

Sınıflar	**Sınıfı**	**Duyarlılık Değeri**	**Ağırlık Değeri**
Litoloji Uygunluk Sınıfları	Harzburgit, Dunit, Serpantin, Gabro (Üst Kretase)	4	9
	Kireçtaşı (Orta Eosen)	4	
	Resifal kireçtaşı (Orta Miyosen)	3	
	Kumtaşı, kiltaşı (Pliyosen)	2	
	Çakıl, Kum, Silt ve Kil (Kuvaterner)	1	
	Alüvyon (Kuvaterner)	1	
Fay Hatlarına Uzaklık Uygunluk Sınıfları	6000<	4	10
	4000-6000	3	
	2000-4000	2	
	0-2000	1	
Zemin Kayma Hızı (Vs) Uygunluk Sınıfları	600<	4	8
	400-600	3	
	200-400	2	
	0-200	1	
Yeraltı Suyu Seviyesi Uygunluk Sınıfları	4 <	4	6
	3-4	3	
	2-3	2	
	0-2	1	
Eğim Uygunluk Sınıfları	24 <	4	4
	8-24	3	
	4-8	2	
	0-4	1	
Denizden Uzaklık Uygunluk Sınıfları	300<	4	5
	200-300	3	
	100-200	2	
	0-100	1	

4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

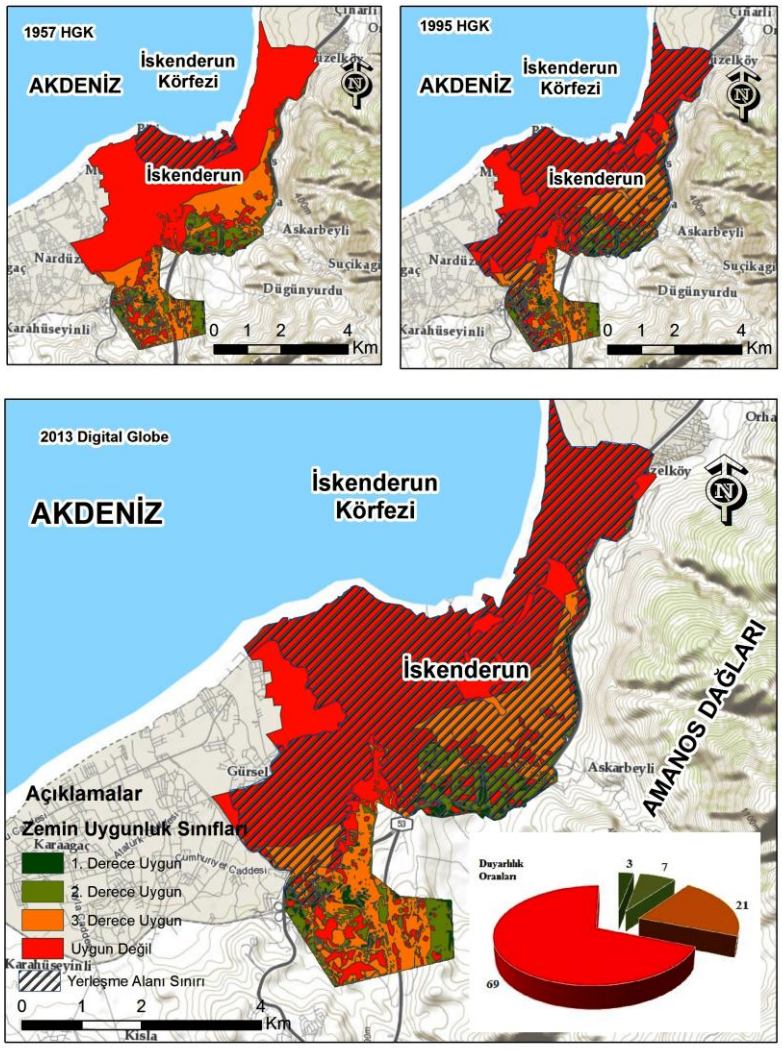
İnceleme alanına ait yerel zemin duyarlılık haritasıyla; 1957, 1995 ve 2013 yıllarına ait yerleşme sınırları karşılaştırıldığında şu sonuçlara ulaşılmıştır:

1. İnceleme alanının bulunduğu alanın % 69 gibi büyük bir kısmı yerleşime uygun olmayan alanlarda oluşmaktadır.

2. 1957 yılındaki yerleşim alanının tamamı yerleşime uygun olmayan alanlardan oluşmaktadır.

3. 1995 yılı ve sonraki dönemlerde yerleşime uygun olan alanlarda da yerleşim alanları oluşmaya başlamıştır.

4. İnceleme alanına ait birçok önemli kamu ve özel kurum yüksek duyarlıklı alanlarda yer almaktadır.



Şekil 2. İnceleme alanına ait yerel zemin duyarlılık haritasıyla yerleşim sınırlarının karşılaştırılması

Yüzyıllar önce kurulmuş kökleşmiş bir kent haline gelen İskenderun'un taşınması ya da yer değiştirmesi söz konusu olmadığı, deprem afetinin, yerel zemin koşulları bakımından uygun olmayan yerler için de sürekli olarak bir tehdit olarak beklediği göz önüne alındığında yapılacak en uygun iş mevcut yapıların dayanıklılığının arttırılması ve kentsel dönüşüm çalışmalarının başlatılmasıdır. İnceleme alanındaki yapıların depreme olan dayanıklılığı çeşitli testlerle kontrol edilmeli ve sağlam olmayan yapıların yıkılarak bir an önce yerlerine yenilerinin yapılması gerekmektedir. Herhangi bir deprem afetinin gerçekleşmesi beklenmemelidir. Deprem afeti gerçekleştiğinde meydana gelebilecek can ve mal kaybının sonucu daha ağır olacaktır

KAYNAKLAR

Karaesmen, E., Boyacı,Y., (1995), Deprem Bölgelerindeki Yapılaşmanın Sosyo-Politik boyutları Üzerine Bir İrdeleme, III. Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı, İstanbul

Montoya, L., Masser, I. (2005), Management of Natural Hazard Risk in Cartago, Costa Rica, Habitat International 29, 493–509

Okur, M.A. (2000), İskenderun Şehir Coğrafyası, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beşeri ve İktisadi Coğrafya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), İstanbul

Ulus, A. (2000), İskenderun Kenti ve Yakın Çevresinin Peyzaj Ekonomisi Açısından İncelenmesi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), İstanbul

Doygun, H. (2003), İskenderun Arsuz (Uluçınar) Kıyı Bandı Örneğinde Kentsel Gelişmeler Ve Etkilerinin Sürdürülebilir Alan Kullanımı Açısından İncelenmesi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Adana

Günay, Y., (1984), Amanos Dağlarının Jeolojisi ve Karasu-Hatay Grabeninin Petrol Olanakları, Ankara, TPAO Arama Grubu Başkanlığı Hakkari-Şaryaj Projesi.

TÜİK, (2013), Türkiye İstatistik Kurumu, Hatay Nüfus 2012 Yılı Nüfus Verileri, 2013

Chen, Y. Yu, J., Shahbaz, K., Xevi, E., (2009), GIS-Based Sensitivity Analysis of Multi-Criteria Weights, 18th World IMACS / MODSIM Congress, Cairns, Australia

Ateş, Ş., Keçer, M., Osmançelebioğlu, R., Kahraman,S., (2004), Antakya (Hatay) İl Merkezi ve Çevresinin Yerbilim Verileri, MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Ankara

Korkmaz, H., (2006), Antakya'da Zemin Özellikleri ve Deprem Etkisi Arasındaki İlişki, Coğrafi Bilimler Dergisi, 4 (2), 49-66

Erinç, S. (2002), jeomorfoloji-I, DER yayınları, İstanbul

Ketin, İ. (2008), Genel Jeoloji Yerbilimlerine Giriş, İTÜ Vakfı Yayınları, İstanbul

Herece, E., (2008), Doğu Anadolu Fayı (DAF) Atlası, MTA Özel Yayın Serisi-13, Ankara

Web 1. http://dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=ISKENDERUN

Web 2.http://www.deprem.gov.tr/sarbis/Doc/Yonetmelik/DBYBHY-2007.pdf