

**Araştırma-İnceleme**

**DOĞAL ÇEVRE BİLEŞENLERİ AÇISINDAN YERLEŞİME  
UYGUNLUK ANALİZİ, PİLOT ÇALIŞMA; ALTINOVA  
MAHALLESİ (SÜLEYMANPAŞA/TEKİRDAĞ)**

**Emre ÖZŞAHİN<sup>1</sup>**

**Öz:** Son yıllarda dünya genelinde yaşanan hızlı nüfus artışı yerleşim alanlarının plansız bir şekilde çevrelerine doğru yayılmasına neden olmuştur. Bu durum doğal ortamları alakalı birçok problemi de beraberinde getirmiştir. Ortaya çıkan problemlerin çözümü için yerleşim alanlarında doğal çevre bileşenlerinin dikkate alındığı uygun yer seçimi çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada Tekirdağ iline bağlı Süleymanpaşa ilçesinin önemli mahallelerinden biri olan Altınova Mahallesi'nde doğal çevre bileşenlerinin yerleşime uygunluk açısından analizinin yapılması amaçlanmıştır. Analiz neticesinde Altınova Mahallesi için yerleşime uygunluk sınıfları belirlenmiş ve yerleşime uygunluk haritası hazırlanmıştır. Yakın bir tarihte büyükşehir statüsüne kavuşan Tekirdağ ili için yapılacak uygun yer seçimi çalışmaları için örnek teşkil edeceği için önem taşıyan bu araştırmanın, aynı zamanda kentsel dönüşüm çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Farklı ölçeklerdeki çeşitli tematik haritaların kullanıldığı çalışma, CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) tekniklerinden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre Altınova Mahallesi'nin % 28.18'inin yerleşmeye çok düşük derecede uygun sahalardan oluştuğu tespit edilmiştir. Mahallenin daha çok güney ve batı kısmında bulunan bu sahalarda, aynı zamanda denize ve akarsu yataklarına yakın kısımlar ile yamaç arazilere denk düşmektedir. Yerleşmeye elverişlilik bakımından çok yüksek uygunlukta alanlar ise % 22.96'lık bir dilime karşılık gelmekte olup, daha çok mahallenin kuzey kesimine doğru olan alanlara tekabül etmektedir. Ancak bu sahalarda bazı kısımlarının sınırlanma ve mikrobölgeleme koşulları bakımından yüksek tehlike içerdiği de unutulmamalıdır. Sonuç olarak yerleşmelerin sürdürülebilir bakımından planlanması için doğal çevre bileşenlerini dikkate alan çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr., Namık Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü.  
[eozsahin@nku.edu.tr](mailto:eozsahin@nku.edu.tr)

**Anahtar Sözcükler:** Yerleşim Alanı, Doğal Çevre Bileşenleri, Yerleşime Uygunluk Analizi, CBS, Altınova Mahallesi.

### **HABITABILITY ANALYSIS IN TERMS OF NATURAL ENVIRONMENT ELEMENTS: A PILOT STUDY FOR ALTINOVA DISTRICT (SULEYMANPASA/TEKIRDAG)**

**Abstract:** Recently, rapid increase in population across the world has caused an unplanned spread of settlements. This has led to many problems in natural environment. Appropriate site selection works which consider natural environment elements need to be done for settlements in order to solve these problems. This study aims to make habitability analysis for Altınova district, which is one of the important districts of Suleymanpasa city affiliated to Tekirdag municipality in terms of natural environment elements. Based on the analysis results, habitability classes were determined, and habitability map was prepared for Altınova district. This study is significant because it may set an example for appropriate site selection works to be done for Tekirdag, which has recently gained the metropolitan status, and may contribute to urban transformation works. Various thematic maps of different scales were used in this study which employed GIS (Geographical Information Systems) techniques. The obtained findings show that 28.18 % of Altınova district consists of sites that have low habitability. These sites, which are mostly in the southern and western parts of the district, mostly involve sloping lands and areas close to the sea and the streambed. Sites with very high habitability cover 22.96% of the district and they are mostly in the northern part of the district. However, it should be remembered that some parts of these sites involve high risk in terms of liquefaction and micro zonation. In brief, works focusing attention on natural environment elements need to be done to plan settlements in a sustainable way.

**Keywords:** Settlement, Natural environment elements, Habitability analysis, GIS (Geographical Information Systems), Altınova district (Suleymanpasa/Tekirdag).

## **Giriş**

Doğal ve kültürel unsurların bir arada ve karşılıklı etkileşim içinde bulunduğu insan ekosistemleri olarak tanımlanan yerleşmenin (Karadağ, 2009, s. 32) herhangi bir yerde varlığı ve gelişmesi daha çok doğal çevrenin sunduğu imkânlara bağlanmaktadır (Karadağ ve Koçman, 2007, s. 5). Bu imkânların ölçüsü jeolojik ve jeomorfolojik yapı, iklim, toprak, bitki örtüsü ve su kaynakları gibi doğal çevre bileşenlerinin uygunluğu ile paralellik sunar (Koçman, 1991, s. 102). Doğal çevre bileşenleri ise yerleşmeleri, kuruluş ve gelişim sürecinde gelişmişlik düzeyine göre farklı şekillerde etkilerler (Aliağaoğlu ve Uğur, 2010, s. 97).

Son yıllarda dünya genelinde yaşanan hızlı nüfus artışı yerleşim alanlarının plansız bir şekilde çevrelerine doğru yayılmasına neden olmuştur. Bu durum doğal ortamla alakalı birçok problemi de beraberinde getirmiştir (Sütgibi, 2008, s. 65). Ortaya çıkan problemlerin çözümü için yerleşim alanlarında doğal çevre

bileşenlerinin dikkate alındığı uygun yer seçimi çalışmalarının yapılması gerekmektedir (Bayar, 2005, s. 21). Zira insan yaşadığı çevreyi tanıdığı ölçüde ondan faydalanabilir. Bu nedenle insanın yeryüzünü en iyi şekilde tanınmasına ve insan çevre ilişkilerini doğru olarak değerlendirilmesine yönelik araştırmalara ihtiyaç vardır (Efe, 1996-1997, s. 135). Böylece daha sağlıklı planlamalar yapılabilecek, doğru kararlar alınabilecek ve mekândan en yüksek verimle faydalanabilecektir. Bu bağlamda özellikle CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) tekniklerinden yararlanılarak oldukça ciddi çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Çünkü zaman ve hassasiyet açısından yerleşim alanlarının planlanmasında ve doğal afet analizlerinde çok önemli araçlardan biri olan CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) teknikleri, karar vericilere, kararların alınmasında çabukluk ve esneklik kazandırmakta, bu sayede harita tabanlı uygun yerleşim alanı analizleri yapılabilmektedir.

Yerleşime uygunluk açısından doğal çevre bileşenlerinin analizine yönelik CBS tabanlı çalışmalar oldukça yenidir. Kumar ve Shaikh (2013) Hindistan'daki Mussoorie şehrindeki Dehradun Mahallesi'nin yerleşime uygunluk analizini CBS'ye dayalı çok kriterli karar verme yöntemiyle gerçekleştirmişlerdir. Kumar ve Biswas (2013) Hindistan'daki Shimla şehrindeki Shimla Mahallesi'nde CBS'ye dayalı çok kriterli karar verme teknikleriyle yerleşime uygunluk analizi yapmışlar ve şehrsel gelişim için potansiyel alanları belirlemişlerdir. Dagnachew Shibru ve ark. (2014) Batı Etiyopya'daki Chawaka Mahallesi'nde CBS destekli uygun yer analiziyle yeni yerleşim alanlarını tespit etmişlerdir. Kumar ve Kumar (2014) Hindistan'daki Nahan şehrinin Sirmour Mahallesi'nde CBS destekli yerleşime uygunluk analiziyle yerleşmenin gelişiminin uygunluğunu denetlemişlerdir. Özşahin ve Kaymaz (2015) Hatay ilinin merkezini oluşturan Antakya şehrinin doğal çevre bileşenlerinin yerleşime uygunluk açısından CBS tekniklerine dayalı AHS (Analitik Hiyerarşi Süreci) yöntemiyle analizini yapmışlardır.

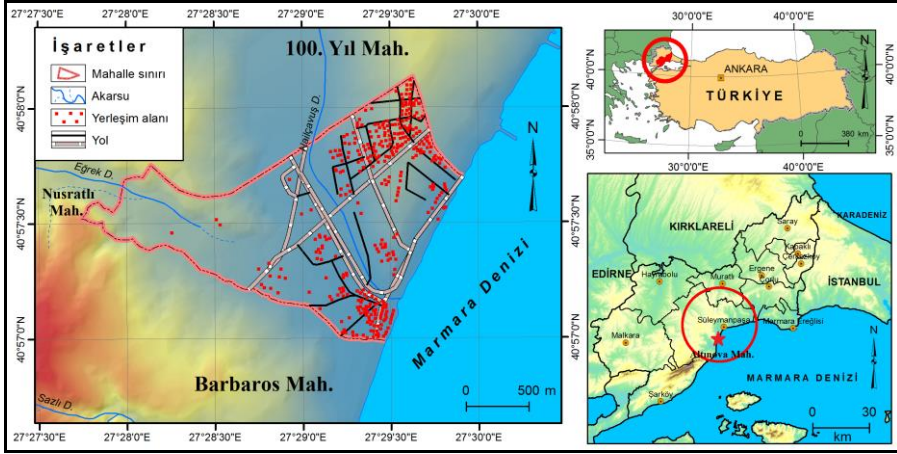
Bu çalışmada da doğal çevre bileşenleri açısından yerleşime uygunluk analizinin yapılması amaçlanmıştır. Pilot çalışma alanı olarak Tekirdağ ili Süleymanpaşa ilçesindeki önemli mahallelerden biri olan Altınova Mahallesi seçilmiştir. Bu seçimde, daha önce Avcı Yener (2011) tarafından mahallenin laboratuvar analizlerine dayanan detaylı bir yerbilimsel etüdünün yapılmış olması etkili olmuştur. Böylece zemine ait parametreler daha sağlıklı bir şekilde tespit edilmiştir. Ayrıca sahanın arazi çalışmaları açısından erişilebilir olması ve veri temininin kolaylığı da seçimindeki diğer gerekçeler olarak gösterilebilir.

Çalışmanın amacı kapsamında CBS tekniklerinden yararlanılmıştır. Yapılan analiz neticesinde Altınova Mahallesi için yerleşime uygunluk sınıfları belirlenmiş ve yerleşime uygunluk haritası hazırlanmıştır. Yakın bir tarihte büyükşehir statüsüne kavuşan Tekirdağ ili için sonraki süreçte yerleşime uygunlukla ilgili yapılacak çalışmalara örnek teşkil edeceği için mühim olan bu araştırma, aynı zamanda kentsel dönüşüm çalışmalarına yönelik destek bilgileri sağlaması bakımından da önem taşımaktadır. Çalışmada "Altınova Mahallesi yerleşime uygun mudur? Mahallede yerleşime uygun sahalarda nerelerdir?"

Yerleşime uygun olmayan alanlarda hangi problemler görülmektedir?’’ şeklindeki sorulara cevaplar aranmıştır.

### 1. İnceleme Alanının Konumu ve Başlıca Coğrafi Özellikleri

İnceleme alanı, Türkiye’nin kuzeybatı kesiminde bulunan Marmara Bölgesi’nin Ergene Bölümü’nde yer almaktadır. İdari olarak Tekirdağ ilinin Süleymanpaşa ilçesi sınırları içerisinde kalan Altınova Mahallesinin yüzölçümü, 295.45 ha’dır (Şekil 1; Foto 1). Doğudan Marmara Denizi ile sınırlandırılan inceleme alanı, batıdan Nusratlı, kuzeyden 100. Yıl ve güneyden de Barbaros mahalleleriyle kuşatılmıştır.



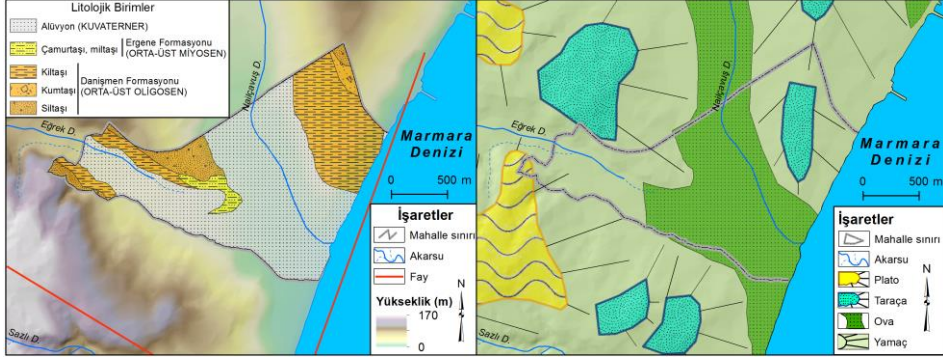
Şekil 1. İnceleme alanının lokasyon haritası



Foto 1. İnceleme alanından bir görünüm

Jeolojik olarak Paleojen’den günümüze kadar çeşitli yaş ve türde kayalar üzerinde bulunan inceleme alanında, üç farklı formasyon yayılış göstermektedir (Şekil 2). Bunlardan en yaşlısı Orta-Üst Oligosen’e ait kiltası, kumtaşı ve siltaşı litolojilerinden meydana gelen Danişmen Formasyonu; en genci ise Kuvaterner’e ait alüvyonlardır (Şekil 2). Diğer formasyon ise çamurtaşı ve miltaşı litolojisindeki Orta-Üst Miyosen’e ait Ergene Formasyonu’dur (Kayran, 2006, s. 6). İnceleme alanının bulunduğu saha tektonik olarak, Kuzey Anadolu Fay sisteminin batı uzantısında bulunan Ganos Fayı ve kollarının etki alanının da

yer almaktadır. Bu sahada ilgili faya ait iki segment bulunur. Bu segmentler inceleme alanını güneybatıdan ve güneydoğudan sınırlandırmıştır.

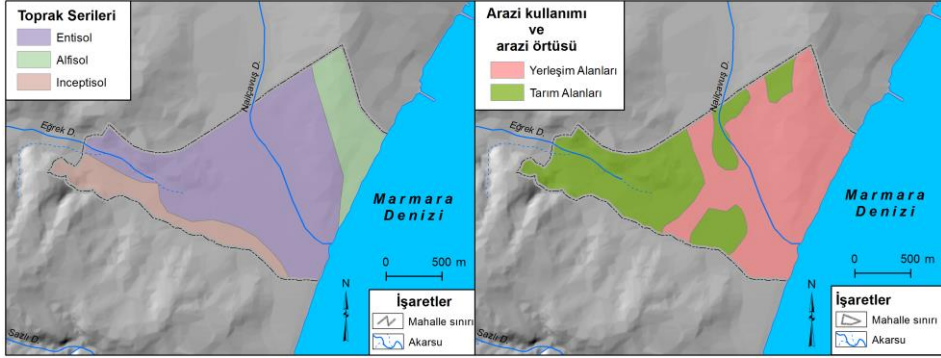


Şekil 2. İnceleme alanının jeoloji ve jeomorfoloji haritaları

Mahalle arazisinde jeomorfolojik olarak plato ve çeşitli yükselti seviyelerinde gelişim göstermiş denizel taraçalar ile yamaçlar, alüvyal vadi tabanı ve delta gibi yerşekilleri bulunur (Özşahin, 2014, s. 103; Şekil 2). Trakya Yarımadası'nın Marmara Denizi Havzası'nda yer alan inceleme alanından Nailçavuş ve Eğrek dereleri geçmektedir.

Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Tekirdağ Meteoroloji İstasyonu tarafından yapılan 1975-2010 yılları arasını kapsayan ölçüm sonuçlarına göre inceleme alanında yıllık ortalama sıcaklık 13.79 °C, yıllık toplam yağış ise 582.9 mm'dir. Buna göre Akdeniz iklimi etki alanında yer almasına rağmen yaz kuraklığının Akdeniz iklimindeki kadar hissedilmediği bu sahada, Yarınemli Marmara İklimi görülür (Koçman, 1993, s. 78). Ayrıca Thornthwaite metodu kapsamında yapılan değerlendirmeye göre inceleme alanı, C1 B'2 w b'3 sembolleriyle gösterilen, kurak yarı nemli – ikinci dereceden mezotermal – kış mevsiminde orta derecede su fazlası olan iklim sınıfı içerisinde bulunur (Günay, 2007, s. 52).

Toprak Taksonomisine göre inceleme alanındaki toprakların nem rejimi "Xeric", sıcaklık rejimi de "Thermic" olarak tespit edilmiştir (Özşahin, 2015a, s. 740). Yine aynı sınıflandırma esasına göre toprak serileri ise Entisol, İnceptisol ve Alfisol olmak üzere 3 ordo altında toplanabilir (Ekinci, 1990, s. 43; Şekil 3).



Şekil 3. İnceleme alanının toprak serileri ile arazi kullanımı ve arazi örtüsü haritaları

Türkiye bitki coğrafyası ve flora bölgelerine göre Holarktık Flora Âleminin Akdeniz Bölgesi sınırları içerisinde kalan (Atalay, 2011, s. 155) inceleme alanı insan etkisinin yoğun olarak hissedildiği bir sahaya tekabül ettiği için sadece yerleşim ve tarım alanı şeklinde değerlendirilmektedir (Şekil 3).

Yerleşme tarihi antikçağlara dayanan sahanın, Marmara Denizi kıyılarındaki elverişli konumu ve limanı çok eski dönemlerden beri yerleşmeye yeri seçilmesindeki temel etkenlerden olmuştur (Tolun, 1973, s. 151; Şahin, 2014, s. 349). Altınova Mahallesi ise 1960'lardan sonra şehrin seçkinlerinden bazılarının Barbaros'a doğru uzanan kıyı şeridinde yazlık evler yaptırmaları sonucunda yerleşmeye açılmıştır. Bu yıllardan itibaren sayfiye alanı olarak kullanılan sahanın turistik değeri zamanla artmış ve 1971 yılında "Altınova" ismini alarak mahalle statüsünü kazanmıştır. 1990'lı yıllarda artan yapı kooperatiflerinin etkisiyle yaz-kış ikamet edilen bir yer haline gelen Altınova'nın nüfusu resmi kayıtlarda düşük gibi görünmektedir. Ancak yaz aylarındaki nüfusun resmi kayıtların çok üzerine çıktığı tahmin edilmektedir (Doğan ve ark., 2010, s. 130; Özşahin, 2015b, s. 593). TÜİK ADNKS (2016) sisteminden alınan 2015 yılı nüfus istatistiklerine göre nüfus büyüklüğü bakımından Süleymanpaşa ilçesindeki yedinci büyük mahalle Altınova'nın günümüzdeki nüfusu, 10.904 kişidir.

## 2. Materyal ve Metot

Değişik kurumlardan tedarik edilen çok farklı materyallerin kullanıldığı (Tablo 1) bu çalışmanın analiz safhasındaki faktör haritalarının oluşturulmasında 1/25.000 ölçek oranı esas alınmıştır. Metot olarak çok kriterli karar verme yöntemine dayanan çalışma düzeni ise Alaska Eyaleti Eğitim Bölümü Eğitim Destek Hizmetleri (*State of Alaska - Department of Education Education Support Services*) tarafından Yer Seçim Kriterleri ve değerlendirme rehberinde (*Site Selection Criteria and Evaluation Handbook*) bildirilen usullere göre tayin edilmiştir. Buna göre analiz için parametre faktörlerinin ağırlıkları 1-5 puanlama değerlerine göre atanmıştır. İlgili puanlamada "1 önemsiz, 2 biraz önemli, 3 önemli, 4 çok önemli ve 5 zorunlu" derecede uygunluk gösteren

sahaları temsil etmektedir (State of Alaska - Department of Education Education Support Services, 2011, s. 5). Böylece tüm veri katmanlarının aynı ölçek detayında olması sağlanmıştır.

**Tablo 1:** Çalışmada kullanılan veriler ve veri kaynakları

Veri	Veri Türü	Veri Üretim Metodu	Kaynak	Üretilen Veri
Topoğrafya haritaları (Ölçek: 1/25.000)	Raster	Elle sayısallaştırma	Harita Genel Komutanlığı, 1997	Temel harita verileri (tepe, akarsu vs.) Yerçekilleri Yükseklik Eğim Bakı Akarsulara mesafe
Jeoloji haritası (Ölçek: 1/12.000)	Raster	Elle sayısallaştırma	Kayran, 2006 Özşahin, 2015c	Litoloji Fay hatlarına mesafe
Tekirdağ Meteoroloji İstasyonunun (4 m) 1975-2010 yılları arasındaki iklim verileri	Vektör	CBS Enterpolasyon	Tekirdağ Meteoroloji İstasyonu, 2014	Sıcaklık (°C) Yağış (mm)
Yeraltı suyu haritası	Raster	CBS Enterpolasyon	Avcı Yener, 2011	Yeraltı suyu derinliği (m)
Toprak haritası (1/100.000)	Raster	Elle sayısallaştırma	Ekinci, 1990	Toprak
Ulusal Arazi Örtüsü Sınıflandırma sistemi haritası (Ölçek: 1/25.000)	Vektör	Elle sayısallaştırma	Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2013	Arazi kullanımı ve arazi örtüsü
Tekirdağ Şehir Planı (Ölçek: 1/25.000)	Vektör	Elle sayısallaştırma	Süleymanpaşa Belediyesi, 2013	Mahalle sınırı
Altınova Mahallesi Risk Haritaları	Raster	Elle sayısallaştırma	Avcı Yener, 2011	Sıvılaşma risk haritası Yamaç stabilite risk haritası Mikrobölgeleme haritası
Yerleşime Uygunluk Haritası	Raster	Elle sayısallaştırma	Kayran, 2006	Yerleşime uygunluk haritası

Yöntemin uygulanma aşamasında öncelikli olarak yerleşime uygunluk analizinde etkili olan parametreler gerek literatür gerekse arazi çalışmaları sırasında toplanan verilere dayanılarak tespit edilmiştir (Tablo 2). Daha sonra belirlenen parametreler hem elle sayısallaştırma hem de CBS'ye dayalı enterpolasyon yöntemleriyle vektör veri formatına dönüştürülmüştür. Bunun akabinde ise parametre faktörlerine belirlenen ağırlık değerleri girilmiş ve daha sonra ilgili haritalar 10x10 m çözünürlüğünde raster haritalara çevrilmiştir.

**Tablo 2:** Yerleşime uygunluk analizinde etkili olan parametreler ve ağırlık değerleri

Temel Parametreler	Parametre Faktörleri	Ağırlık Sınıfları	Ağırlık Değerleri	
Litoloji	Alüvyon (KUVATERNER)	Biraz önemli	2	
	Çamurtaşı, miltası Ergene Formasyonu (ORTA-ÜST MİYOSEN)	Çok önemli	4	
	Silttaşı	Danişmen Formasyonu (ORTA-ÜST OLİGOSEN)	Önemsiz	1
	Kumtaşı	Önemli	3	
	Kıltaşı	Önemsiz	1	
Fay hatlarına mesafe (m)	< - 15	Önemsiz	1	
	15.01 - 30	Biraz önemli	2	
	30.01 - 45	Önemli	3	
	45.01 - 60	Çok önemli	4	
	60.01 - >	Zorunlu	5	
Yerşekilleri	Plato	Çok önemli	4	
	Ova	Önemsiz	1	
	Yamaç	Biraz önemli	2	
	Taraça	Önemli	3	
Yükseklik (m)	0 - 10	Önemsiz	1	
	10.01 - 25	Biraz önemli	2	
	25.01 - 50	Önemli	3	
	50.01 - 75	Çok önemli	4	
	75.01 - >	Zorunlu	5	
Eğim (%)	< - 2	Zorunlu	5	
	2 - 8	Çok önemli	4	
	8 - 16	Önemli	3	
	16 - 24	Biraz önemli	2	
	24 - >	Önemsiz	1	
Bakı (Yönler)	Düz	Önemsiz	1	
	K	Biraz önemli	2	
	G	Zorunlu	5	
	D	Çok önemli	4	
	B	Önemli	3	
Sıcaklık (°C)	< - 13.29	Önemsiz	1	
	13.29 - 13.79	Biraz önemli	2	
	13.79 - >	Önemli	3	
Yağış (mm)	< - 582.9	Önemli	3	
	582.9 - 636.9	Biraz önemli	2	
	636.9 - >	Önemsiz	1	
Akarsulara mesafe (m)	< - 36	Önemsiz	1	
	36.01 - 72	Biraz önemli	2	
	72.01 - 108	Önemli	3	
	108.01 - 144	Çok önemli	4	
	144.01 - >	Zorunlu	5	
Yeraltı suyu derinliği (m)	-1 - -3	Önemsiz	1	
	-3.01 - -5	Biraz önemli	2	
	-7.01 - -9	Önemli	3	
	-9.01 - >	Çok önemli	4	
Toprak	Entisol	Önemsiz	1	
	Alfisol	Biraz önemli	2	
	İnceptisol	Önemli	3	
Arazi kullanımı ve arazi örtüsü (AÖAK)	Yerleşim Alanları	Biraz önemli	2	
	Tarım Alanları	Önemsiz	1	
Sıvılaşma Risk	A (Yüksek Tehlike)	Önemsiz	1	



Haritası	B (Orta Tehlike)	Biraz önemli	2
	C (Düşük Tehlike)	Önemli	3
Yamaç Stabilite Risk Haritası	A (Düşük Tehlike)	Biraz önemli	2
	B (Orta Tehlike)	Önemsiz	1
Mikrobölgeleme Haritası	A (Yüksek Tehlike)	Önemsiz	1
	B (Orta Tehlike)	Biraz önemli	2
	C (Düşük Tehlike)	Önemli	3

Son aşamada ise ağırlıklı toplam analizi yapılmış ve yerleşime uygun potansiyel alanlar haritası elde edilmiştir. Analiz sonuçları Kumar ve Kumar (2014, s. 523) tarafından bildirilen uygunluk sınıfları dikkate alınarak “çok yüksek, yüksek, orta, düşük ve çok düşük” olmak üzere beş seviyeye ayrılmıştır. Çalışmanın faktör haritalarının üretilmesi ve görüntü analizleri safhası CBS yazılımlarından ArcGIS/ArcMap 10.3 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

#### 3. 1. Yerleşime Uygunluk Analizinde Etkili Olan Faktörler

Doğal çevre özellikleri bakımından uygun olmayan alana kurulan yerleşmelerin büyük bölümü çeşitli doğal risklerin tehdidi altındadır (Tonbul ve Sunkar, 2008, s. 108; Özşahin, 2010, s. 8). Bilhassa Türkiye'nin % 97'sinin sismik hareketler, % 40'tan fazlasının da yer kaymaları, sel ve taşkınlar açısından can ve mal kayıplarına neden olabilecek doğal risklerle karşı karşıya olduğu düşünüldüğünde ilgili durum daha rahat bir şekilde anlaşılmaktadır (Girgin, 1995, s. 155; Cürebal, 2004, s. 76). Bu nedenle hâlihazırdaki veya yeni yerleşim alanlarının planlanmasına yönelik olarak gerçekleştirilecek yerleşime uygunluk analizlerinin öncelikli olarak fiziki planlama anlayışı doğrultusunda yapılması gerekmektedir. Böylece yerleşim alanları üzerinde etkili olan doğal ortam kaynaklı problemler engellenebilir veya zararları azaltılabilir. Altınova Mahallesi örneğinde yerleşime uygunluk analizinin yapıldığı bu bölümde öncelikle analizde etkili olan doğal parametreler irdelenmiş ve daha sonra ilgili parametrelere atanan ağırlık değerleri doğrultusunda analiz gerçekleştirilmiştir.

Dört farklı formasyonun bulunduğu inceleme alanının litolojik özellikleri yerleşime uygunluk açısından farklı duyarlılık değerleri gösterir. Bu birimlerin etkisi ISRM (1981)'ye göre yapılan tek eksenli basınç ve nokta yükleme dayanımı deney sonuçlarının direnç ayrımı dikkate alınarak belirlenmiştir (Kayran, 2006, s. 3). Zira bu değerlendirme zemin tabiatını, dolayısıyla yerleşime uygunluk açısından karakterini yansıtmaktadır. Buna göre inceleme alanında yer alan en yaşlı istif olan Danişmen Formasyonuna ait kilttaşları ve silttaşları çok zayıf, kumtaşları ise orta dirençli bir özelliktedir. Ağırlık gruplarına göre bu birimler sırasıyla önemsiz ve önemli sınıflarına dâhildir (Tablo 2). Çamurtaşı ve milttaşından oluşan Ergene Formasyonu çok katı karakterde olup, çok önemli ağırlık sınıfına tekabül eder (Tablo 2). İnceleme alanındaki en genç birimler olan alüvyonlar ise zayıf özellikte oldukları için biraz önemli ağırlığa sahiptir (Kayran, 2006, s. 6).

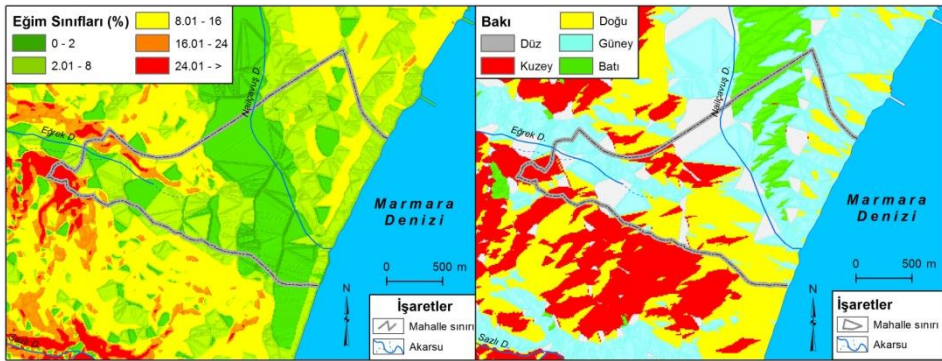
İnceleme alanında yerleşime uygunluğu denetleyen bir başka parametre de fay hatlarına mesafedir. Konu hakkında yapılan araştırmalarda Türkiye'de yerleşim

alanlarının planlanmasında ilgili değerin en az 15 m'den az olmaması gerektiği önerisinde bulunulduğu için (Demirtaş, 2003, s. 53), inceleme alanda bu faktörün etkisi de 15 m olarak ayrılmıştır (Tablo 2). Buna göre fay hatlarına mesafe arttıkça fayın etkisi azalacağı için ağırlık değerleri büyümekte ve yerleşime uygunluk artmaktadır.

Yerleşime uygunluk açısından etkili olan jeomorfolojik özelliklerin en önemlilerinden birisi yerşekilleridir (Bilgin, 1989, s. 35). Farklı yerşekilleri üzerinde bulunan inceleme alanında yerleşime uygunluk açısından plato ve taraçalar yerleşime daha uygun, ova ve yamaç araziler ise uygunsuz niteliktedir. Zira bu sahada ovalar sel ve taşkın, yamaç araziler ise heyelan riski altındadır.

Doğal çevre bileşenlerinden yükseklik, yerleşime uygunluk açısından belirleyici bir unsur olarak görülmektedir (Yalçınlar, 1967, s. 55; Özdemir, 1996, s. 212; Erkal ve Taş, 2013, s. 273). İnceleme alanında farklılığı belirgin bir şekilde hissedilmese de yüksek alanlar alçak sahalara nazaran yerleşim yeri olarak daha fazla tercih edilmektedir. Ancak ilgili durum özellikle alçak sahalarda bir takım problemlerin (sel ve taşkın) baş göstermesine sebebiyet vermektedir. Bu bakımdan, çok ciddi yüksekti farklılıklarının bulunmadığı çalışma alanında, yerleşim açısından en uygun alanlar yüksek sahalarda değerlendirilmiş ve ağırlık sınıfları bu doğrultuda atanmıştır.

Yerleşmelerin kurulduğu ve gelişim gösterdikleri arazilerin eğim özellikleri de yerleşime uygunluk açısından oldukça mühim bir konudur (Değerliyurt, 2014, s. 174). Zira yapılaşma açısından en uygun alanlar eğimin % 10'un altında, uygun olmayan alanlarda eğimin % 41'den fazla olduğu sahalardır. Nitekim eğim arttıkça yol, kanal yapım ve bakım maliyeti de artar (Aliğağoğlu ve Uğur, 2010, s. 100). Bununla birlikte eğimli sahalarda diğer şartlarda uygunsa çeşitli türden doğal afetlerin oluşumu açısından oldukça müsait ortamlardır (Beer, 1996, s. 41). İnceleme alanındaki eğim değerlerinin puanlaması ABD Jeolojik Araştırmalar Kurumu'nun kullandığı değerler dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir (McBride, 1999, s. 66). Buna göre sahadaki eğim değerleri arttıkça yerleşime uygunluk azalmaktadır (Tablo 2).



Şekil 4. İnceleme alanının eğim ve baki haritaları

Yerleşime uygunluk kapsamında bakı da dikkat edilmesi gereken bir diğer durumdur. Yerleşme yeri seçiminde kuzey yönler, düz ve güney yönler göre daha az tercih edilmektedir (Aliğağoğlu ve Uğur, 2010, s. 100). Yine Türkiye koşullarında yer seçiminde doğuya dönük yamaçlar rüzgâr ve yağış tesirlerine daha az maruz kaldıkları için batıya dönük yamaçlara nazaran daha fazla tercih konusudur (Yalçınlar, 1977, s. 24). Buna göre inceleme alanında bakı sınıflarının ağırlık değerleri güney ve doğu yönlerde kuzey ve batı yönler kıyasla daha fazladır. Bütün yönler oranla doğal afet riski (sel ve taşkın veya sivilaşma) bakımından en problemliler sahalar olan düz alanlar ise en düşük ağırlık değerlerine sahiptir (Tablo 2).

Yerleşim yeri seçiminde sıcaklık ve yağış koşulları da göz önünde bulundurulması gereken temel faktörlerdendir (Özşahin ve Kaymaz, 2015, s. 124). Çalışma alanındaki sıcaklık ve yağış kriterlerinin etkisi yükseltiyeye bağlı sıcaklık ve yağış değişim ilkelerine göre enterpolasyonla elde edilmiştir. Termal konfor derecesi göz önünde bulundurularak tespit edilen sıcaklık değerlerine göre 18 °C'nin üzerinde olduğu yerler en konforlu, altında olduğu yerler ise daha az konforlu olacak şekilde ağırlıklandırılmıştır (Tablo 2). Yağış artışına bağlı olarak yerleşime uygunluk azaldığı için ilgili faktörün ağırlık değeri yağış miktarının değişime göre verilmiştir (Tablo 2).

Akarsu ağlarından uzaklık faktörü, yerleşime uygunluğu belirleyici önceliğe sahiptir (Özşahin, 2012, s. 380). Zira akarsulardan uzaklaştıkça sel ve taşkın riski azalacağı için yerleşime uygunluk artmaktadır (Tablo 2). Bu nedenle inceleme alanında akarsulara uzaklık parametresi literatürde bildirildiği üzere (Özşahin ve Kaymaz, 2015, s. 124) 36 m'lik zonlar şeklinde puanlanmıştır.

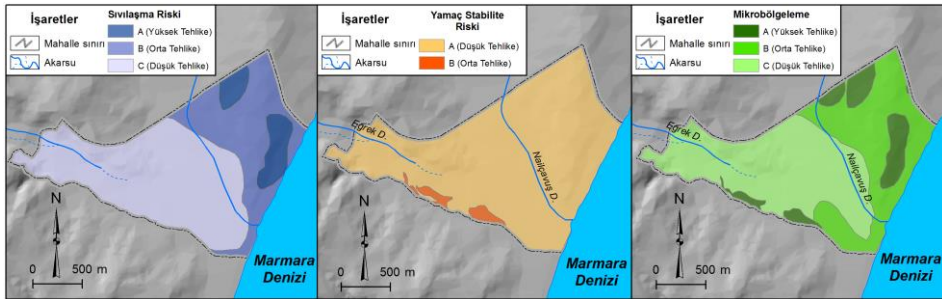
Yeraltı su seviyesi de zemin özelliklerine etki ederek başta deprem olmak üzere birçok doğal afetin hasarının büyümesinde önemli bir rol oynamaktadır (Özşahin ve Değerliuyurt, 2013, s. 44). İnceleme alanında yeraltı su seviyesinin derinliği denizden kara yönüne doğru ilerledikçe artmakta iken, kıyı sahasında en yüksek seviyesine ulaşır. Bu nedenden dolayı yeraltı suyu seviyesinin yüksekliği artıkça yerleşime uygunluk azalmaktadır.

Yerleşim yeri seçiminde toprak faktörü de önemli bir konudur. İnceleme alanında ilgili faktörün etkisi toprakların kullanım özelliklerine göre ele alınmıştır. Yerleşime uygunluk çerçevesinde Entisol'ler birinci derecede tarıma elverişli olduğu için en düşük, Alfisol'ler tarımsal etkililikler açısından Entisol'ler kadar verimli olmaması nedeniyle daha yüksek ağırlık değerine sahiptir. Lakin Alfisol'lerin bünye olarak genellikle killi bir özellik gösterdiklerinden dolayı kütle hareketleri açısından risk taşımaktadır. İnceptisol'ler ise hem tarımsal etkinlikler, hem de bünye özellikleri bakımından diğer ilgili toprak serilerinden farklı nitelikler taşır. Bu nedenle söz konusu toprak türünün bulunduğu alanların yerleşim alanı olarak değerlendirilmesinde herhangi bir sakınca yoktur.

Arazi kullanımı ve arazi örtüsü özellikleri de yerleşime uygunluk analizlerinde etkili olmaktadır (Özşahin, 2012, s. 381). Daha çok yerleşim alanı şeklinde

kullanılan sahanın bir kısmı da tarım alanı olarak değerlendirilmektedir. Bu sebeple hâlihazırdaki yerleşim alanları, sürdürülebilirlik bakımından tarım alanlarından daha çok yerleşime uygundur. İlgili nedenden dolayı yerleşim alanlarına tarım alanlarından daha yüksek bir ağırlık değeri atanmıştır.

İnceleme alanında yukarıda açıklanan bütün doğal çevre bileşenlerinin yanında literatürde konu edilen (Avcı Yener, 2011, s. 104, 106, 109) sıvılaşma ve yamaç stabilite risk haritaları ile sahanın mikrobölgeleme haritaları da analize dâhil edilmiştir. Gerek sıvılaşma riski gerekse mikrobölgeleme kapsamında yüksek, orta ve düşük tehlike potansiyeli barındıran bu saha, yamaç stabilitesi bakımından da düşük ve orta tehlikeli arazi şartlarının hâkimiyeti altındadır.



Şekil 5. İnceleme alanının sıvılaşma ve yamaç stabilitesi riski ile mikrobölgeleme haritaları<sup>2</sup>

### 3. 2. Yerleşime Uygunluk Analizi

Pilot çalışma alanı olarak seçilen Altınova Mahallesi için yerleşime uygunluk açısından yukarıda açıklanan parametrelere verilen ağırlık değerlerine istinaden yapılan analiz sonucunda, mahallenin % 28.18'inin yerleşime çok düşük uygunlukta olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3). Keza benzer sonuç Pektezel (2015, s. 180) tarafından çizilen yerleşime uygunluk haritasında da görülmektedir. Mahallenin daha çok güney ve batı kısmında bulunan çok düşük uygunlukta sahalar, aynı zamanda denize ve akarsu yataklarına yakın kısımlar ile yamaç arazilere denk düşmektedir (Şekil 6). Esasında bu sahalar, doğal çevre bileşenlerinin karakteri gereği çeşitli türden doğal afetlerinin oluşma potansiyelinin bulunduğu yerlerdir.

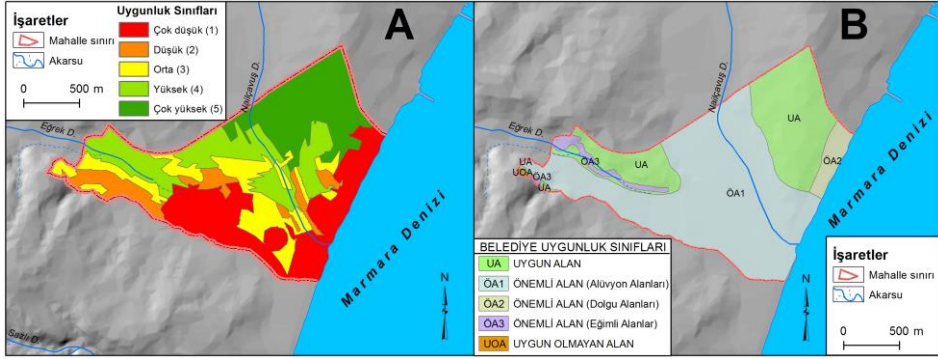
**Tablo 3:** İnceleme alanının yerleşime uygunluk sınıflarının alanı ve oranı

Yerleşime uygunluk sınıfları		Alan (ha)	Oran (%)
Çok düşük	1	83.25	28.18
Düşük	2	28.11	9.51
Orta	3	50.47	17.08
Yüksek	4	65.77	22.26
Çok yüksek	5	67.84	22.96
TOPLAM		295.45	100.0

İnceleme alanında yerleşim açısından çok yüksek uygunlukta alanlar % 22.96'lık bir dilime karşılık gelir. Yerleşime uygunluk açısından olumlu

<sup>2</sup> (Avcı Yener, 2011, s. 104, 106, 109'dan yeniden çizilerek)

koşullar sunan bütün bu sahalarda daha çok mahallenin kuzey kesimine doğru olan alanlara tekabül eder (Şekil 6). Ancak bu alanlarında tamamen uygun olduğunu söylemek doğru olmaz. Zira söz konusu sahalarda bazı kısımlarının sınırlama ve mikrobölgeleme koşulları bakımından yüksek tehlike içerdiği de unutulmamalıdır. İnceleme alanındaki diğer yerleşime uygunluk sınıfları da alansal olarak büyükten küçüğe doğru sırasıyla yüksek (% 22.26), orta (%17.08) ve düşük (% 9.51) şekilde tasnif edilebilir.



Şekil 6. İnceleme alanının yerleşime uygunluk haritaları<sup>3</sup>

İnceleme alanının yerleşime uygunluk analiz sonuçlarının dağılışı ile belediye tarafından yaptırılan yerleşime uygunluk haritası (Kayran, 2006, Harita: Ek 7) bulguları, kısmen de olsa birbirleriyle örtüşmektedir. Nitekim belediyenin yerleşime uygunluk haritasındaki uygun alanlar (UA) daha çok mahallenin kuzey kesiminde toplanmakta iken, uygunsuz alanlar (UOA ve diğer sınıflar) ise daha çok batı kesimde yayılmış göstermektedir. Bu dağılışı trendi bakımından her iki haritada birbirine benzemektedir (Şekil 6).

Yerleşim alanlarının sürdürülebilir ve yaşanabilir bir şekilde planlanması için uygun biçimde yerleşim planlamasının yapılması gerekmektedir. Bu ise doğal çevre bileşenleri arasındaki bağlantının bilimsel yöntemlerle araştırılarak kontrol altında tutulması ve denetlenmesiyle gerçekleştirilebilir. Aksi takdirde yerleşim alanlarında doğal çevre kaynaklı problemler ortaya çıkmaktadır. Bu tarz sorunlar yerleşim alanlarında plansızlık ve rahatsızlık ortaya çıkarmakta ve zamanla yaşanabilir olmaktan uzaklaştıran sonuçlar doğurmaktadır (Çetin, 2012, s. 255).

Bu çalışma, CBS tekniklerinin yerleşime uygunluk analizlerinde kullanılabileceğini göstermiştir. İlgili tespite daha önce yapılmış çalışmalarda da ulaşılmıştır (Alparslan ve ark., 2008, s. 139; Karadağ, 2009, s. 34). Bilhassa Aydın ve Maktav (2013, s. 62) CBS destekli yöntemlerin Türkiye’de kullanımının, planlama faaliyetlerinde isabetli olduğunu ve doğru kararların alınması açısından, gerek merkezi yönetim, gerekse yerel yönetimler bazında yaygınlaştırılmasının yararlı olacağını bildirmişlerdir. Kumar ve Kumar (2014,

<sup>3</sup> (A: Yerleşime uygunluk analiz haritası; B: Belediye tarafından yaptırılan (Kayran, 2006, Harita: Ek 7) yerleşime uygunluk haritası)

s. 524) CBS'ye dayalı çok kriterli karar verme tekniklerinin yerleşime uygunluk çalışmalarını çok kolaylaştırdığını ve yararlı sonuçlar verdiğini zikretmişlerdir. Kumar ve Biswas (2013, s. 50) CBS'ye dayalı modellerin yerleşim alanlarının seçim sürecinde halkın katılımını teşvik etmek, çeşitli planlamacılara yardımcı olmak ve bölgenin sürdürülebilir bakımdan kalkınması için yetkililere uygun bir plan sağlama noktalarında elzem olduğunun altını çizmişlerdir.

Çalışmada yerleşim alanlarının tespiti ve gelişim yönlerinin saptanmasında doğal çevre bileşenlerinin planlama yönünden değerlendirilmesinin pratikte kullanılabilir sonuçlar verdiği anlaşılmıştır. Keza Kumar ve Shaikh (2013, s. 424) bu türden çalışmaların yerleşime müsait arazilerin durumunu kapsamlı ve tatmin edici bir veri tabanına dönüştürmede ve doğal kaynaklı özel sorunları çözmeye yardımcı olanaklar sağladığını bildirmişlerdir. Dagnachew Shibu ve ark. (2014, s. 71) doğal çevrenin karmaşık özelliklerini ve kompleks doğal etkileşimlerini dikkate alarak coğrafi bir ünitenin yerleşime uygunluk analizinin yapılmasının zor bir görev olduğunu ifade etmişler, ancak bu tarz çalışmaların yapılmasının gerekliliğine de dikkat çekmişlerdir.

### **Sonuç**

Doğal çevre bileşenlerinin etkisi hesaba katılarak CBS destekli çok kriterli karar verme yöntemleri doğrultusunda gerçekleştirilen bu pilot uygulama sonucunda, Altınova Mahallesi'nin % 28.18'inin yerleşmeye çok düşük derecede uygun sahalardan oluştuğu tespit edilmiştir. Mahallenin daha çok güney ve batı kısmında bulunan bu sahalarda, aynı zamanda denize ve akarsu yataklarına yakın kısımlar ile yamaç arazilere denk düşmektedir. Aslında bu sahalarda, doğal çevre bileşenlerinin karakteri gereği çeşitli türden doğal afetlerinin oluşma potansiyelinin bulunduğu mekânlardır. Yerleşmeye elverişlilik bakımından çok yüksek uygunlukta alanlar ise % 22.96'lık bir dilime karşılık gelmekte olup, daha çok mahallenin kuzey kesimine doğru olan sahalara karşılık gelmektedir. Ancak bu sahalarda bazı kısımlarının sivilleşme ve mikrobölgeleme koşulları bakımından yüksek tehlike içerdiği de unutulmamalıdır.

Sonuç olarak yerleşmelerin sürdürülebilir bakımından planlanması için doğal çevre bileşenlerini dikkate alan çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Bu tarz çalışmalarda CBS tekniklerinin kullanılması sağlıklı ve kullanılabilir sonuçlar üretilmesi bakımından oldukça önemlidir. Nihai aşamada çalışma yönteminin benzer alanlarda da uygulanabilir olması bakımından tercih edilebileceği anlaşılmıştır.

### **KAYNAKÇA**

Aliağaoğlu, A. ve Uğur, A. (2010). *Şehir Coğrafyası*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Alparslan, E., Ince, F., Erkan, B., Aydoğan, C., Özen, H., Dönertaş, A., Ergintav, S., Yağsan, F. S., Zateroğulları, A., Eroğlu, I., Değer, M., Elalmış, H. ve Özkan, M. (2008). A GIS model for settlement suitability regarding disaster mitigation, a case study in Bolu Turkey. *Engineering Geology*, 96, 126-140.

- Atalay, İ. (2011). *Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği* (8. Baskı). İzmir: META Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Avcı Yener, S. (2011). *Altınova Bölgesi (Tekirdağ) Arazisi Mikrobölgeleme Haritalarının Jeolojik ve Geoteknik Özelliklere Bağlı Olarak Hazırlanması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Tekirdağ: Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı.
- Aydöner, C. ve Maktav, D. (2013). Deprem Açısından Yerleşim Yeri Uygunluk Analizleri. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 6(1), 53-62.
- Bayar, R. (2005). CBS Yardımıyla Modern Alışveriş Merkezleri İçin Uygun Yer Seçimi: Ankara Örneği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 3(2), 19-38.
- Beer, A. R. (1996). *Yerleşim Düzenlemesinde Çevre Planlaması*. (Çev. Yeşim Yüzüak). İstanbul: Bilimsel ve Teknik Yayınları Çeviri Vakfı.
- Bilgin, A. (1989). Yerleşme Alanlarının Seçiminde Jeomorfoloji. *Jeomorfoloji Dergisi*, 17, 35-42.
- Cürebal, İ. (2004). Yer Değiştiren Yerleşmelere İki Örnek: Kıratlı ve Bahçeli Köyleri. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 12, 75-84.
- Çetin, B. (2012). Hatay'da Kentleşmenin Seyri (1940-2009) ve Mekânsal Dağılışı. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 28, 231-258.
- Dagnachew Shibru, M., Suryabagavan, K. V., Memkuria, A. ve Hameed, S (2014). Application of AHP for Environmental Suitability Analysis of Resettlement Site Selection: Chawaka District, Western Ethiopia. *International Journal of Geoinformatics*, 10(2), 63-72.
- Değerliyurt, M. (2014). Kentlerde Mekânın Kullanımını Etkileyen Faktörler. Kent Çalışmaları I. Arif Keçeli ve Şaban Çelikoğlu (Eds.) (ss. 167-205). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Demirtaş, R. (2003). Yerleşim ve yapı güvenliği açısından diri faylardan ne kadar uzaklaşılmalı? Antakya ve Osmaniye deprenselliği ve kentleşmeye etkileri [Bildiri]. *TMMOB. 26-27 Haziran 2003, Konferanslar Serisi: 1*. (ss. 46-67). Ankara: Jeoloji Odası Yayınları, No: 76.
- Doğan, D., Adiloğlu, S. ve Saygılı, G. (2010). Tekirdağ'ın Kentsel Gelişiminin Mahalle ve Sokak Adlarına Yansımaları [Bildiri]. Yrd. Doç. Dr. Aytekin ERDEM, Öğr. Gör. Dr. H. Murat VELİOĞLU, Okt. Dr. Fikret YIKILMAZ, Okt. Fahriye KULOĞLU AKPINAR (Eds.). *Tekirdağ İli Değerleri Sempozyumu, (21 Ekim 2010)*. (ss. 127-135). İstanbul: Ege Basım.
- Efe, R. (1996-1997). Coğrafyada Yeni Yaklaşımlar, Coğrafya Eğitiminde Çağdaş Metot ve Teknikler. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 1, 135-149.
- Ekinci, H. (1990). *Türkiye Genel Toprak Haritasının Toprak Taksonomisine Göre Düzenlenebilir Olanaklarının Tekirdağ Bölgesi Örneğinde Araştırılması*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Erkal, T. ve Taş, B. (2013). *Jeomorfoloji ve İnsan (Uygulamalı Jeomorfoloji)*. İstanbul: Yeditepe Yayınevi.
- Girgin, M. (1995). Kütle Hareketleri Nedeniyle Yeri Değiştirilen Yerleşmelere Bir Örnek. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 1, 155-170.
- Günay, A. (2007). *Tekirdağ'ın İklim Özellikleri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- ISRM (1981). *Rock Characterization testing and Monitoring*. ISRM Suggested Methods, E.T. Brown (Ed.). Oxford-England: Pergamon Press.
- Karadağ, A. (2009). Kentsel Ekoloji: Kentsel Çevre Analizlerinde Coğrafi Yaklaşım. *Ege Coğrafya Dergisi*, 18 (1/2), 31-47.
- Karadağ, A. ve Koçman, A. (2007). Coğrafi Çevre Bileşenlerinin Kentsel Gelişim Süreci Üzerine Etkileri: Ödemiş (İzmir) Örneği. *Ege Coğrafya Dergisi*, 16, 3-16.
- Kayran, H. (2006). *Tekirdağ Belediyesi Kent ve Mücavir Alanının Revizyon İmar Planı Yerleşime Uygunluk Amaçlı Etüt Raporu*. Çağır Mühendislik Müşavirlik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. Tekirdağ: Tekirdağ Belediyesi.
- Koçman, A. (1991). İzmir'in Kentsel Gelişimi. *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 101-122.
- Koçman, A. (1993). *Türkiye İklimi*. İzmir: Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü.
- Kumar, M. ve Biswas, V. (2013). Identification of Potential Sites for Urban Development Using GIS Based Multi Criteria Evaluation Technique. A Case Study of Shimla Municipal Area, Shimla District, Himachal Pradesh, India. *Journal of Settlements and Spatial Planning*, 4(1), 45-51.
- Kumar, M. ve Shaikh, V. R. (2013). Site Suitability Analysis for Urban Development Using GIS Based Multicriteria Evaluation Technique, A Case Study of Mussoorie Municipal Area, Dehradun District, Uttarakhand, India. *J. Indian Soc. Remote Sens*, (June 2013), 41(2), (pp. 417-424).
- Kumar, S. ve Kumar, R. (2014). Site Suitability Analysis for Urban Development of a Hill Town Using GIS Based Multicriteria Evaluation Technique: A Case Study of Nahan Town, Himachal Pradesh, India. *International Journal of Advanced Remote Sensing and GIS*, 3(1), 516-524.
- McBride, S. B. (1999). *Site Planning and Design*. Regional Research Institute, West Virginia University. Erişim tarihi: 10 Aralık 2013, <http://rri.wvu.edu/WebBook/McBride/main.html>.
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı (2013). Ulusal Arazi Örtüsü Sınıflandırma sistemi haritası (Ölçek: 1/25.000). Ankara: Orman ve Su İşleri Bakanlığı.
- Özdemir, M. A. (1996). Türkiye'de Büyük Yerleşme Alanlarının Seçiminde Jeomorfolojik Esaslar. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 209-222.



Özşahin E. ve Değerliyurt M. (2013). Modeling of Seismic Hazard Risk Analysis in Antakya (Hatay, South Turkey) by Using GIS. *International Journal of Innovative Environmental Studies Research*, 1(3), 31-54.

Özşahin, E. (2010). Antakya'da (Hatay) Yer Seçiminin Jeomorfolojik Özellikler ve Doğal Risk Açısından Değerlendirilmesi. *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13/23, 1-16.

Özşahin, E. (2012). Mekânın Fiziksel Planlanmasına Bir Örnek: Alan Yaylası (Kırıkhan/HATAY). *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(23), 373-385.

----- (2014). CBS Kullanılarak Şehir ve Jeomorfoloji Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Tekirdağ Şehri Örneği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6, 93-122.

----- (2015a). Şehir ve Toprak Arasındaki İlişkinin Coğrafi Yaklaşımla İncelenmesi: Tekirdağ Şehri Örneği. *Turkish Studies-International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10/3, 733-758.

----- (2015b). Tekirdağ'da Kentsel Gelişim ve Jeomorfolojik Birimler Arasındaki İlişkinin Zamansal Değişimi. *Turkish Studies-International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10/1, 579-602.

----- (2015c). Şarköy Deresi (Şarköy) - Bağlar Deresi (Marmara Ereğlisi) Arasındaki Marmara Denizi Akaçlama Havzasının (Tekirdağ) Jeomorfolojik Özellikleri. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3, 10, 360-393.

Özşahin, E. ve Kaymaz Ç. K. (2015). CBS ve AHS Kullanılarak Doğal Çevre Bileşenleri Açısından Kentsel Mekânın Yerleşime Uygunluk Analizine Bir Örnek: Antakya (Hatay). *Doğu Coğrafya Dergisi*, 20 (33), 111-134.

Pektezel, H. (2015). Süleymanpaşa'nın (Tekirdağ) CBS Tabanlı Jeoekolojik Planlama Analizi. *The Journal of Academic Social Science Studies (JASSS)*, 35, 163-185.

State of Alaska - Department of Education Education Support Services (2011). Site Selection Criteria and Evaluation Handbook. 2011 Edition, USA: State of Alaska - Education Support Services / Facilities.

Süleymanpaşa Belediyesi (2013). Tekirdağ Şehir Planı (Sayısal, Ölçek: 1/25.000). Tekirdağ: Süleymanpaşa Belediyesi.

Sütgibi, S. (2008). Türkiye'de Yerleşim Ekolojisi Üzerine Bazı Değerlendirmeler. *Ege Coğrafya Dergisi*, 17 (1-2), 61-71.

Şahin, V. (2014). Tekirdağ İlinde Nüfus ve Yerleşmenin Coğrafi Analizi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7 (35), 345-357.

Tekirdağ Meteoroloji İstasyonu (2014). Tekirdağ Meteoroloji İstasyonununun 1975-2010 yılları arasındaki iklim verileri. Tekirdağ: Tekirdağ Meteoroloji Genel Müdürlüğü.

Tolun, B. (1973). Tekirdağ Şehir Nüfusu. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 18-19, 151-166.

**Özşahin, E. (2016). Doğal Çevre Bileşenleri Açısından Yerleşime Uygunluk Analizi, Pilot Çalışma; Altınova Mahallesi (Süleymanpaşa/Tekirdağ). *Humanitas*, 4(7), 399-416.**

Tonbul, S. ve Sunkar, M. (2008). Batman Şehrinde Yer Seçiminin Jeomorfolojik Özellikler ve Doğal Risk Açısından Değerlendirilmesi [Bildiri]. *Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiriler Kitapçığı, (20-23 Ekim 2008)*. (ss. 103-113). Ankara: Pozitif Matbaa.

TÜİK ADNKS (Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi) (2016). *Nüfus İstatistikleri*. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu.

Yalçınlar, İ. (1967). Türkiye’de bazı şehirlerin kuruluş ve gelişmesinde jeomorfolojik temeller. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 16, 53-66.

Yalçınlar, İ. (1977). Türkiye Erozyonunda Disimetrik Sistemler. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 22, 21-28.