

## CBS Yardımıyla Giresun İli Bulancak İlçesinin Arazi Örtüsü ve Topoğrafik Özelliklerinin Tarımsal Yönden Değerlendirilmesi

Bahadır ATMACA<sup>1\*</sup>

### Öz

Bu araştırmanın amacı, coğrafi bilgi sistemlerinden (CBS) faydalanılarak, Giresun'un Bulancak ilçesinin bazı arazi özelliklerini belirlemek ve tarımla ilişkili olarak değerlendirmektir. Sayısal yükseklik modeli (SYM/DEM) verileri kullanılarak haritaların oluşturulması ve alan hesaplamaları aşamalarında ArcGIS-ArcMap 10.3 programı kullanılmıştır. İlçede, 0-3.102 m aralığında değişen yükselti değerleri 10 sınıfa ayrılmıştır. 0-1.200 m arasında yükseltiye sahip toplam alanın oranı % 44,504 olarak bulunmuştur. 1.200-1.500 m yükselti grubu % 20,655 ile en geniş alanı kaplamakta iken, en az alan (% 0,444) kaplayan yükselti grubu 2.700-3.102 m olarak belirlenmiştir. Bulancak'ta eğim; hafif, orta ve dik olacak şekilde sınıflandırılmıştır. Dik eğim sınıfındaki alan miktarının, orta eğim sınıfındaki alan miktarından 4,609 kat fazla olduğu saptanmıştır. Dik (% 20+) eğimli araziler tarımsal faaliyetler için uygun bulunmamıştır. Bu alanlarda, ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı ve doğal bitki örtüsü de korunmalıdır. İlçenin bakı analizine göre, kuzey bakı grubu olarak belirlenen kuzey, kuzeybatı, kuzeydoğu ve doğu bakılı alanların, ilçe yüzölçümünün yarısından fazlasını (% 56,214) kapladığı belirlenmiştir. CORINE arazi örtüsü 2018 verileri analiz edildiğinde; Bulancak ilçesinde karışık ormanların 163,822 km<sup>2</sup> (% 22,757) ile en geniş alana sahip olduğu; buna karşın en az alana sahip olan arazi örtüsü sınıfının 0,212 km<sup>2</sup> (% 0,029) ile deniz ve okyanus olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada ortaya çıkan verilerin, tarımsal faaliyetler başta olmak üzere, gelecekte Bulancak'ta yapılabilecek bazı araştırmalar için ön fikir verebileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** CBS, Topoğrafya, Corine, Tarım, Bulancak, Giresun.

## Agricultural Evaluation of Land Cover and Topographical Characteristics of Bulancak District of Giresun Province with the Help of GIS

### Abstract

The aim of this research is to determine some land characteristics of Bulancak district of Giresun and evaluate them in relation to agriculture by using geographic information systems (GIS). ArcGIS-ArcMap 10.3 program was used in the creation of maps and area calculations using digital elevation model (SYM/DEM) data. Altitude values varying between 0-3.102 m in the district are divided into 10 classes. The ratio of the total area with an altitude between 0-1.200 m was found to be 44,504%. While the altitude group of 1.200-1.500 m covers the largest area with 20,655%, the altitude group covering the least area (0,444%) is determined as 2.700-3.102 m. The slope in Bulancak; classified as mild, moderate and steep. It was determined that the amount of area in the steep slope class is 4,609 times more than the amount of area in the medium slope class. Lands with steep (20+%) slopes were not found suitable for agricultural activities. Afforestation works should be carried out in these areas and natural vegetation should be protected. According to the aspect analysis of the district, it has been determined that the north, northwest, northeast and east facing areas, which are determined as the north aspect group, cover more than half of the district's surface area (56,214%). When CORINE land cover 2018 data is analyzed; In Bulancak district, mixed forests have the largest area with 163,822 km<sup>2</sup> (22,757%); on the other hand, it was determined that the land cover class with the least area is sea and ocean with 0,212 km<sup>2</sup> (0,029%). It is thought that the data revealed in the study can give preliminary idea for some future researches that can be done in Bulancak, especially agricultural activities.

**Keywords:** GIS, Topography, Corine, Agriculture, Bulancak, Giresun.

Bu çalışmanın bir bölümü, 5. Uluslararası Tarım, Çevre ve Sağlık Kongresinde (Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, 17-19 Şubat 2022) özet olarak sunulmuştur.

<sup>1</sup>Giresun Üniversitesi, Şebinkarahisar Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Bölümü, Giresun, Türkiye, bahadir.atmaca@giresun.edu.tr

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-4829-180X>

## 1. Giriş

CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi), gelişen teknolojiye paralel olarak gelişen ve gelişmeye devam eden kapsamlı bir bilgi sistemi olması nedeniyle günümüzde büyük değer taşımaktadır (Bajjali, 2018). 21. yüzyılda gelişen teknolojik imkânlar coğrafi bilgi sistemlerinin fonksiyonlarının da artışına sebep olmuştur. Böylelikle CBS yalnızca harita çiziminden ibaret olmayarak aynı zamanda, verilerin sayısal ortamda depolanmasını, geleneksel metotlara kıyasla daha hızlı biçimde değerlendirilmesini sağlar. Coğrafi bilgi sistemi yardımıyla elde bulunan verilerden yeni veriler elde edilebilmekte ve bu verilere bağlı şekilde çeşitli haritalar yapılabilmektedir. Bu da veri zenginliğini arttırmaktadır (Değerliyurt ve Çabuk, 2015). Coğrafi bilgi sistemi, doğal ve kültürel arazi kaynakları için en ideal kullanımı tespit etmeye yardımcı olup, arazi kaynak planlamasını başarıyla gerçekleştirir (Sönmez ve Sarı, 2004).

Sürdürülebilir kırsal kalkınmayı sağlayabilmek için doğal ve kültürel potansiyelin belirlenip, ekolojik yapıya elverişli alan kullanımları tespit edilmelidir. Alan planlamasını kırsal yaşamın sosyal, kültürel, siyasi, ekonomik ve örgütsel boyutlarını içeren geniş bir bakış açısıyla ele almak gerekmektedir. Tarım alanlarını uygulanabilir ve etkin bir şekilde planlayabilmek için doğru, güvenilir ve güncel olan bilgiye ihtiyaç vardır. Ancak klasik metotlarla ulaşılan bilgiler ve yapılan haritalar, hızla ve sürekli bir şekilde değişen dünyada plancının bu ihtiyacını karşılamada yetersiz kalmakta, uzun zaman ve yüksek maliyete sebep olmaktadır (Demir ve ark., 2011). Coğrafi bilgi sistemleri ortamında hazırlanacak bir Tarım Bilgi Sistemi sayesinde bütün arazi kullanım tipleri için potansiyel kullanım alanları belirlenebilecektir. Bununla birlikte bu verilere sosyal, kültürel ve ekonomik faktörlerin de ilave edilmesi ile arazi planlaması için temel kartoğrafik materyal hazırlanabilecektir (Başayığıt ve Şenol, 2008). DEM verisi üç boyutlu raster bir veri olup, meydana getiren her piksel enlem, boylam ve denizden yükseklik verilerini kapsamakta ve bu özelliği ile birlikte araziye ilişkin bazı haritaların üretiminde kullanılmaktadır. Örnek olarak coğrafi bilgi sistemleri ortamında sayısal yükseklik modelinden faydalanılarak, yükselti seviyeleri, eğim, bakı ve gölgelendirme (hillshade) haritaları hazırlanabilmekte ve bunlar birlikte gösterilebilmektedir (Değerliyurt ve Çabuk, 2015). Uzaktan algılama ve CBS ile oluşturulan CORINE veri tabanı detay sınıflarda bir kısım hataları kapsamakla beraber, ana sınıflar bakımından incelendiğinde Türkiye arazi örtüsü ile ilgili fikir vermek için önemli değere sahiptir (Bayar ve Karabacak, 2017).

Karaca ve ark. (2019), coğrafi bilgi sistemlerini kullandıkları çalışmada, Van şehrinin topoğrafik haritasından arazinin yükselti modelini elde etmişler ve eğim, bakı, yükselti ve kabartı haritalarını oluşturmuşlardır. Van'ın toplam alanının % 24.63'ünün % 6'dan az eğim değerlerinde olduğunu, % 40.53'ünün % 6-30 aralığındaki eğim değerlerinde olduğunu bulmuşlardır. % 30'dan düşük olarak saptanan eğimli alanların ilin % 64.16'sını kapladığını bildirmişlerdir. Van'da bakı

durumuna göre, düz alanların 161.301 ha (% 7.77) yüzölçümüne sahip olduklarını ve en fazla alan kaplayan bakı sınıfının da 263.396 ha (% 12.69) ile kuzeybatı olduğunu bildirmişlerdir. Güneybatı bakılı alanlar ise 254.667 ha (% 12.27) alana sahip olarak saptanmıştır. Sonuç olarak, arazilerin bazılarının tarım yapılabilecek özellikte olmalarına rağmen, topoğrafya bakımından elverişli olmadıklarını tespit etmişlerdir. Tarımsal amaçlı kullanılan arazilerde yüksek eğimin, toprak erozyonuna sebep olacağı için sakıncalı bir durum olduğunu belirtmişlerdir. Demir ve ark. (2011), CBS araçlarını kullandıkları çalışmada, İspir ve çevresinde nüfusun temel ekonomik faaliyetlerinin tarım ve hayvancılık olduğunu, ancak potansiyel tarıma uygun arazilerin dar ve az olduğunu bildirmişlerdir. İnceleme alanında yer alan tarım alanlarının büyük oranda aktif şekilde kullanılmamasındaki temel nedenlerin arasında; iklimden dolayı ürün çeşitliliğinin azlığının, üretilen ürünlerin ekonomik olarak gelir getirmemesinin ve aktif iş gücü eksikliğinin bulunduğunu belirtmişlerdir. Yüksek ve ark. (2020), Fırtına Havzasında (Rize), CBS kullanarak yapmış oldukları çalışmada, Fırtına deresi batı havza grubunun ortalama yükseltisinin Durak deresi havzasından % 20 daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Batı havza grubu Fırtına deresi havzası arazilerinin % 60.12'sinin (49929.24 ha) gölgeli bakılar üzerinde, arazilerin % 39.88'inin de (33116.54 ha) güneşli bakılar üzerinde bulunduğunu saptamışlardır. Durak deresi yağış havzası arazilerinin % 53.40'ının gölgeli bakılar üzerinde; % 46.60'ının da güneşli bakılar üzerinde yer aldığını belirlemişlerdir. Batı havza grubu-Fırtına deresi havzasında en geniş arazi varlığının 19684.21 ha (% 23.70) ile % 31-40 eğim grubunda, en az arazi varlığının ise 14.32 ha (% 0.02) ile % 101-110 eğim gurubunda bulunduğunu tespit etmişlerdir. Durak deresi havzasında arazilerin % 35.24'ünün % 0-30 eğim grubunda, % 60.88'inin % 31-60 eğim grubunda ve % 3.88'inin > % 61 eğim grubunda yer aldığını saptamışlardır. Karabacak (2021), Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti-Lefkoşa arazilerinin tarımsal uygunluk analizlerini yapmış olduğu çalışmasında, mevcut arazi örtüsünü saptayabilmek için CORINE 2018 veri tabanından faydalanmıştır. Alanın yaklaşık % 67'sinin tarım alanlarından, % 18'inin maki ve otsu bitkilerden, fundalıklardan, % 15'inin ise yapay alanlardan meydana geldiğini bildirmiştir. Avcı ve Sunkar (2018), Bulancak ilçesinde arazi kullanımındaki değişme ve dere yataklarına müdahaleler yapılması sebebiyle sel ve taşkınların frekansında artma olduğunu ve afet düzeyinde etkiye sahip sel ve taşkınların, ilçe adına en önemli doğal afet riski olarak önemini koruduğunu bildirmişlerdir.

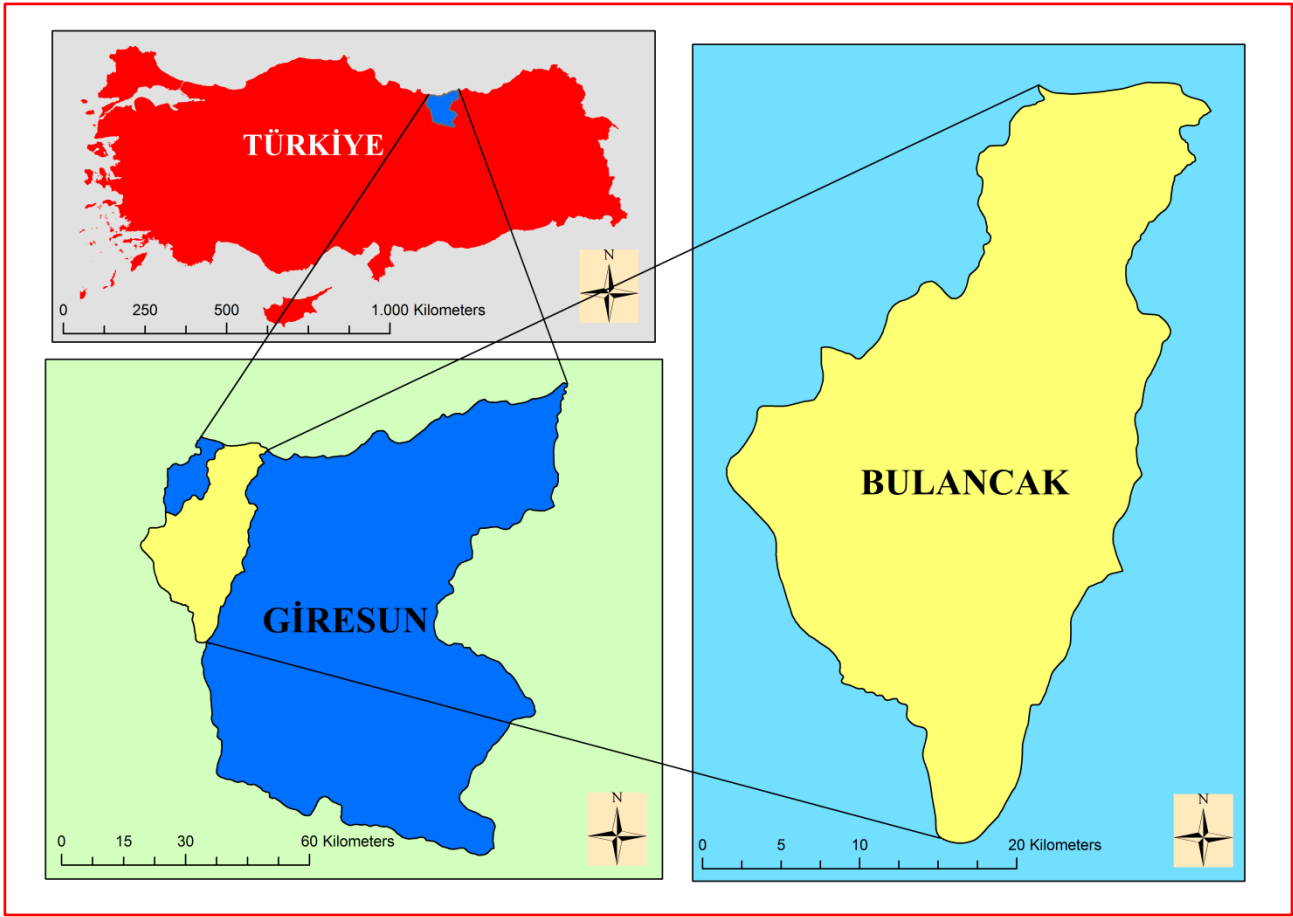
Bu çalışma, Giresun'un Bulancak ilçesinin topoğrafik özelliklerini (yükselti, eğim, bakı, kabartı) ve arazi örtüsünü (CORINE 2018) CBS ile haritalandırmak, alan hesaplamalarını yapmak ve elde edilen bilgileri tarımsal bakımdan değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Mevcut çalışma, yörede daha sonra yapılabilecek araştırmalar için de bir ön fikir sağlayabilecektir.

## 2. Materyal ve Metot

Bulancak ilçesi, Giresun'un batısında Karadeniz kıyı kuşağında kurulmuş ve kurulduğu yörenin topoğrafyası, Giresun iline yakın olması ve kıyıda ulaşım yolu üstünde bulunması sebebiyle son 20-30 senelik sürede çok hızlı ve plansız bir biçimde gelişmiştir. Bulancak ilçesini etkileyen Pazarsuyu, İncüvez, Kara ve Bulancak derelerinin aşağı ve yukarı havzalarında farklı jeomorfolojik özelliklere rastlanılmaktadır. İlçe, kıyıda bulunan ve eski yelpaze dolgularından oluşan taraçalar üzerinde kurulmuştur. Kısmen alçak platolarla çevrelenmiş olan bu alan dışında güneye doğru tamamıyla dağlık alanlara geçilmektedir (Avcı ve Sunkar, 2018).

ArcGIS-ArcMap 10.3 programında yapılan haritaların alan hesaplamalarında, Bulancak ilçesinin yüzölçümü 720 km<sup>2</sup> olarak saptanmıştır. İlçeye ait iklim verileri ortalamaları Tablo 1'de verilmiştir. Bulancak ilçesinin yüksekliği 286 m olup, ilçede 2015-2020 yılları arasındaki 6 yıllık süreçte; yıllık ortalama sıcaklık değeri 14,6 °C, yıllık toplam yağış miktarı ortalama 938,94 mm ve yıllık ortalama nispi nem % 77,5 olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte ilçede yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 160,33 olarak saptanmış ve yıllık ortalama rüzgâr hızı da 2,0 m/s olarak bulunmuştur (Anonim, 2021a). Öztürk ve ark. (2021), Bulancak ilçesinde yaptıkları araştırmada, tarım arazilerinin çok büyük bir kısmını fındık bahçelerinin oluşturduğunu ve fındık arazilerini de sırasıyla diğer meyveler, tarla bitkileri, sebzeler, çayır-mera ve çalılık-ağaçlık arazilerin takip ettiğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte ilçede büyükbaş, küçükbaş, kümes, binek hayvan yetiştiriciliği ve arıcılık faaliyetlerinin de yapıldığını belirtmişlerdir. Yılmaz ve Han (2016), Bulancak'ın, mısır yetiştiriciliğinde iklimsel avantajlarının olduğunu ve ilçede kaliteli ve verimli mısır üretiminin kolay bir biçimde yapılabileceğini bildirmişlerdir.

Şekil 1'de sunulan Bulancak ilçesi lokasyon haritası, Anonim (2021b)'den ulaşılan Türkiye mülki idare sınırları verileri ile ArcGIS-ArcMap 10.3 programında yapılmıştır. Bulancak'a ait; yükselti, eğim, bakı, kabartı ve CORINE 2018 arazi örtüsü haritalarının hazırlanmasında, sayısal yükseklik modeli (DEM) verisi (SRTM 1 Arc-Second Global/~30 meters) ve Türkiye mülki idare sınırları verileri kullanılmıştır (USGS, 2022; Anonim, 2021b). Bu araştırmada, datum/projeksiyon dönüşümleri WGS 1984 UTM Zone 37 N olacak biçimde hazırlanmıştır. DEM verisinin hücre boyutu (X, Y) 30m, 30m olarak ayarlanmıştır. Haritalar ve alan hesaplamaları için ArcGIS-ArcMap 10.3 programı kullanılmıştır. CORINE arazi örtüsü 2018 verileri (Corine Land Cover - ESRI FGDB 2018 Vector ESRI Geodatabase v2020\_20u1 5.0 GB), European Environment Agency (EEA) (2021)'den indirilmiştir. CORINE 2018 haritasının lejantı ve arazi örtüsü sınıflaması için Anonim (2022)'den faydalanılmıştır.



Şekil 1. Bulancak ilçesinin lokasyon haritası

Tablo 1. Bulancak ilçesinin 2015-2020 arasındaki 6 yıllık iklim verileri ortalamaları

Parametre (Ortalama)	Aylar												Yıllık
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
Sıcaklık (°C)	6,8	8,0	9,6	11,8	16,1	20,3	21,9	22,7	20,3	16,3	12,6	9,0	14,6
Yağış (mm)	108,33	64,43	77,15	51,43	86,18	60,85	71,55	66,15	77,28	117,67	93,52	64,40	938,94
Nispi Nem (%)	68,7	69,5	71,9	73,1	84,5	86,5	86,8	86,4	85,1	82,7	68,3	66,4	77,5
Yağışlı Gün Sayısı	14,17	12,67	12,83	11,17	17,83	15,50	13,83	15,33	13,17	14,50	9,83	9,50	160,33
Rüzgâr Hızı (m/s)	2,2	2,3	2,2	2,0	1,8	1,9	2,0	1,9	1,9	1,7	2,0	2,1	2,0

Kaynak: Anonim (2021a)

2021 yılı TÜİK (TÜİK, 2022) verilerine göre, Bulancak ilçesinde özellikle fındık, lahana (kara yaprak) ve patates (tatlı patates hariç); ekilen alan (dekar) ve üretim miktarı (ton) bakımından en yüksek değerlere sahiptirler. Meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin ekildiği toplam alan 159637 dekar ve toplam üretim miktarı da 11519 tondur. İlçede ekili sebze alanı toplam 2458 dekar, sebze üretim miktarı toplam 2660 tondur. Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler için toplam 2286 dekar ekilen alan ve toplam 2497 ton üretim miktarı belirlenmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2.** Bulancak ilçesinin 2021 yılına ait bazı bitkisel üretim verileri

Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri	Ekilen Alan (Dekar)	Üretim Miktarı (Ton)
Fındık	159510	10526
Kivi	53	210
Çilek	35	63
Maviyemiş	12	5
Kiraz	10	280
Çay Yaprakları	7	4
Ceviz	6	78
Armut	2	339
Trabzon Hurması (Cennet Elması)	2	14
<b>TOPLAM</b>	<b>159637</b>	<b>11519</b>

Sebzeler	Ekilen Alan (Dekar)	Üretim Miktarı (Ton)
Lahana (Kara Yaprak)	1070	642
Hıyar (Sofralık)	266	596
Domates (Sofralık)	266	560
Fasulye, Taze	232	283
Biber (Sivri)	121	76
Marul (Kıvırcık)	116	106
Bezelye, Taze	85	64
Patlıcan	78	101
Ispanak	38	55
Biber (Dolmalık)	35	23
Pazı	30	16
Pırasa	30	26
Bal Kabağı	24	48
Soğan (Taze)	20	25
Maydanoz	18	4
Kabak (Sakız)	14	15
Lahana (Beyaz)	6	13
Marul (Göbekli)	6	5
Semizotu	2	1
Brokoli	1	1
<b>TOPLAM</b>	<b>2458</b>	<b>2660</b>

Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler	Ekilen Alan (Dekar)	Üretim Miktarı (Ton)
Patates (Tatlı Patates Hariç)	1200	2223
Mısır	1050	130
Mısır (Silaj)	36	144
<b>TOPLAM</b>	<b>2286</b>	<b>2497</b>

Kaynak: TÜİK (2022)

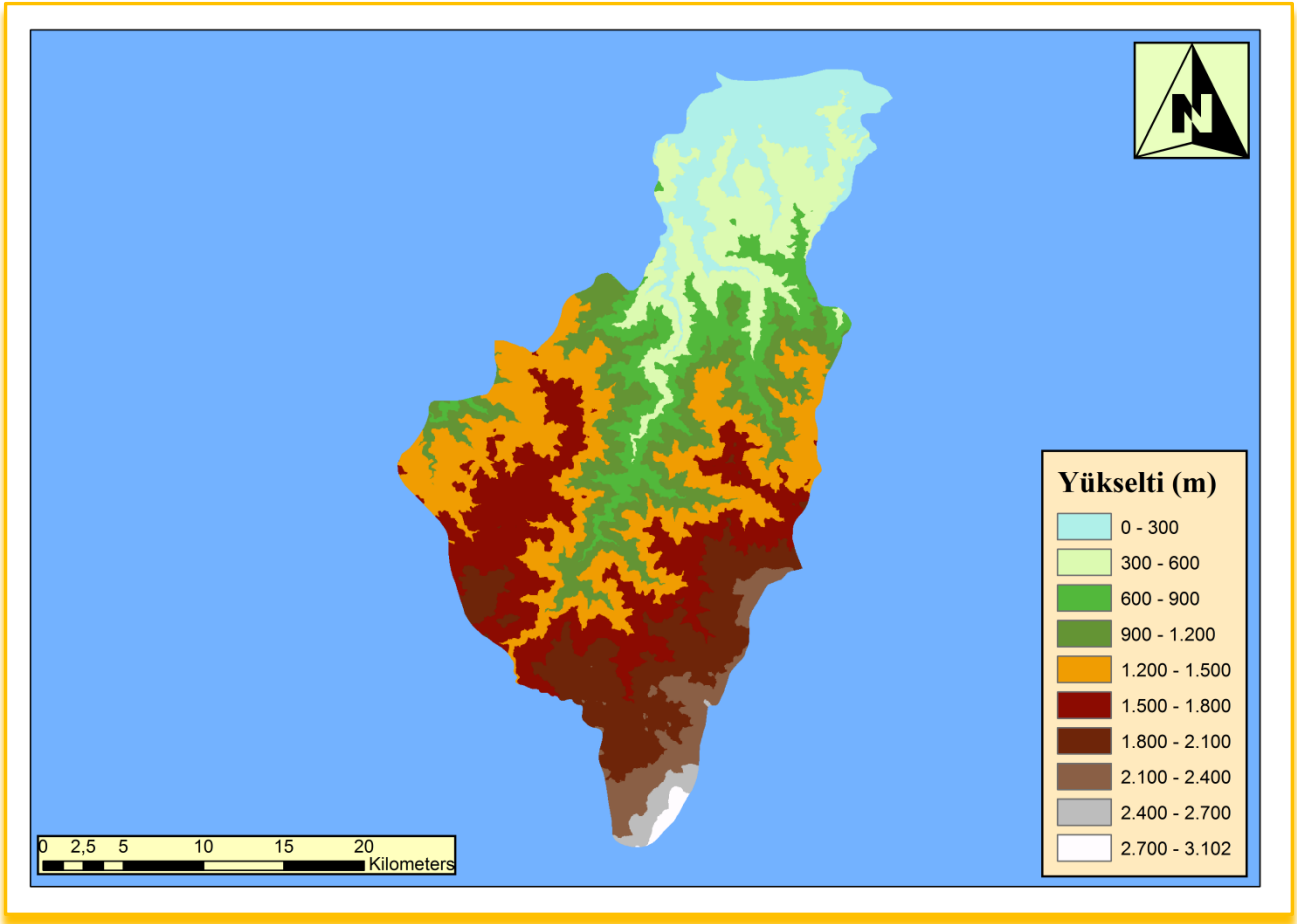
### 3. Bulgular ve Tartışma

Yeryüzündeki herhangi bir alanın denizden yüksekliği o alanın diğer bütün coğrafi koşullarının oluşumunda çok büyük öneme sahiptir. Türkiye genel anlamda, yüksek ve engebeli bir konumdadır (Üstündağ, 2009). Bulancak ilçesindeki bu çalışmada, 10 sınıfa ayrılmış olan yükselti değerlerinin 0 ile 3.102 m arasında değiştiği belirlenmiştir. İlçenin kuzeyinden güney kesimlerine doğru yükseltinin kademeli bir şekilde arttığı görülmektedir (Şekil 2). İlçede, 1.200-1.500 m yükselti grubu 148,677 km<sup>2</sup> (% 20,655) ile en geniş alanı kaplamaktadır. Buna karşın en az alan [(3,198 km<sup>2</sup> / % 0,444)] kaplayan yükselti grubu 2.700-3.102 m olarak belirlenmiştir. 123,537 km<sup>2</sup> (% 17,163) ile 1.500-1.800 m yükselti grubu, ilçedeki 2. en geniş alana sahiptir. 0-300 m, 300-600 m, 600-900 m ve 900-1.200 m yükselti gruplarının alanları ve payları sırasıyla; 73,931 km<sup>2</sup> (% 10,271), 85,228 km<sup>2</sup> (% 11,841), 68,806 km<sup>2</sup> (% 9,559) ve 92,37 km<sup>2</sup> (% 12,833) olarak saptanmıştır. Bununla birlikte 1.800-2.100 m, 2.100-2.400 m, 2.400-2.700 m ve 2.700-3.102 m yükselti gruplarına ait alanlar ve payları sırasıyla; 86,047 km<sup>2</sup> (% 11,954), 29,809 km<sup>2</sup> (% 4,141), 8,191 km<sup>2</sup> (% 1,138) ve 3,198 km<sup>2</sup> (% 0,444) olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Bulancak ilçesindeki bu çalışmanın bulguları ile farklılıklar gösteren bir araştırmada; Karademir ve ark. (2020), Kahramanmaraş'ın Andırın ilçesinde güneyden kuzeye doğru yükseltinin kademeli şekilde arttığını bildirmişlerdir. Alansal dağılışa göre ilçe topraklarının; en fazla (% 39) 1000-1500 m yükselti basamağında yer aldığını ve en az (% 14,3) ise 118-500 m yükselti basamağında yer aldığını belirlemişlerdir. Başka bir çalışmada Üstündağ (2009), Elazığ ili genelinde 1000-1250 m yükselti kuşağındaki alanların 3.231 km<sup>2</sup> (% 34.693) ile en fazla yeri kapladığını belirtmiştir. Atmaca (2021), Giresun'un Şebinkarahisar ilçesinde yaptığı benzer bir çalışmada, 1.466 m-1.610 m yükselti grubunun 156,372 km<sup>2</sup> ile en geniş alanı kapladığını ve 2.630 m-3.102 m yükselti grubunun 16,444 km<sup>2</sup> ile en az alana sahip olduğunu belirlemiştir.

Bu çalışmada, 0-1.200 m arasında yükseltiye sahip toplam alan 320,335 km<sup>2</sup> olarak bulunmuş olup, ilçe yüzölçümünün % 44,504'üne denk gelen bu alanlar, başta meyve (özellikle fındık), sebze ve tarla bitkileri yetiştiriciliği olmak üzere, tarımsal faaliyetlerin önemli bir kısmı için uygunluk göstermektedirler. Bununla birlikte bu alanlarda, yöre koşullarına (iklim, topoğrafya, toprak vb.) uyumlu ve ilçeye ekonomik katkı sağlayabilecek alternatif tarım ürünlerinin tespiti için de gerekli çalışmaların yapılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. 0-1.500 m aralığındaki alanların çoğunluğu, ilçenin orta kesimlerine kadar kuzey, batı ve doğu yönlerinde bulunmaktadır. Yükselti değerlerinin artmasıyla birlikte, tarımsal faaliyetlerde bazı sınırlamaların ortaya çıkabileceği düşünülerek; özellikle Bulancak'ta en geniş alanı kaplayan 1.200-1.500 m yükselti aralığındaki arazileri en iyi şekilde değerlendirebilmek için, tarımsal etüt çalışmalarının yapılması ve yöreye yararlı olabilecek tarımsal etkinliklerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. İlçenin orta

kesimlerinden güneyine doğru gidildikçe daha da artan yükselti değerleri ile beraber, tarım için sınırlamaların çok daha yoğun olabileceği ve 1.500-3.102 m aralığındaki yükseltilerin kapladığı alanların hayvancılık faaliyetleri için büyük bir değere sahip oldukları düşünülmektedir. Benzer araştırmalarda; Bayındır (2006), Malatya ilinde, 1.000 m'den alçak alanlar (690-750 m ve 750-1.000 m) kuşağındaki verimli ve geniş tarım arazilerinin, yoğun bir şekilde çeşitli sebze, meyve ve endüstri bitkilerinin üretimini yapılmasına, nüfus ve yerleşmenin de bu alanlarda toplanmasına neden olduğunu belirtmiştir. 1.000-1.250 m yükselti kuşağına geçişle birlikte, arazi kullanımında 1.000 m'den alçak alanlara oranla daha az nüfuslanmanın olduğunu ve tarım ürünlerinde yeknesaklığın belirgin şekilde ortaya çıktığını bildirmiştir. 1.000-1.250 m yükselti kuşağında tahıl tarımının geniş yer tuttuğunu ve yöresel farklılık göstermekle birlikte bağ-bahçe tarımının da sürdüğünü tespit etmiştir. Üstündağ (2009), Elazığ ilinde, 1.250-1.500 m yükselti kuşağının % 29,37'sinin kuru tarım, % 11,39'unun sulu tarım, yaklaşık % 42'sinin mera ve % 14'ünün orman arazilerinden oluştuğunu bildirmiştir. 1.500-1.750 m kuşağının 2/3'ünü mera alanlarının kapsadığını ve tarımı yapılan ürünlerin çeşitliliğinde bir azalma gözlemlendiğini ifade etmiştir. 1.750-2.000 m yükselti kuşağının % 78,85'ini tarıma elverişli olmayan mera ve çıplak kayalık arazilerin kapladığını ve 2.000-2.250 m yükselti kuşağının çıplak kayalıklar vasfına büründüğünü tespit etmiştir. 2.250-2.500 m kuşağının iklim şartlarından dolayı tarımsal faaliyetleri engellediğini ve bahar aylarının gelişi ile birlikte ot varlığının ortaya çıkması ile hayvancılık çalışmaları için mera alanları şeklinde kullanıldığını saptamıştır.





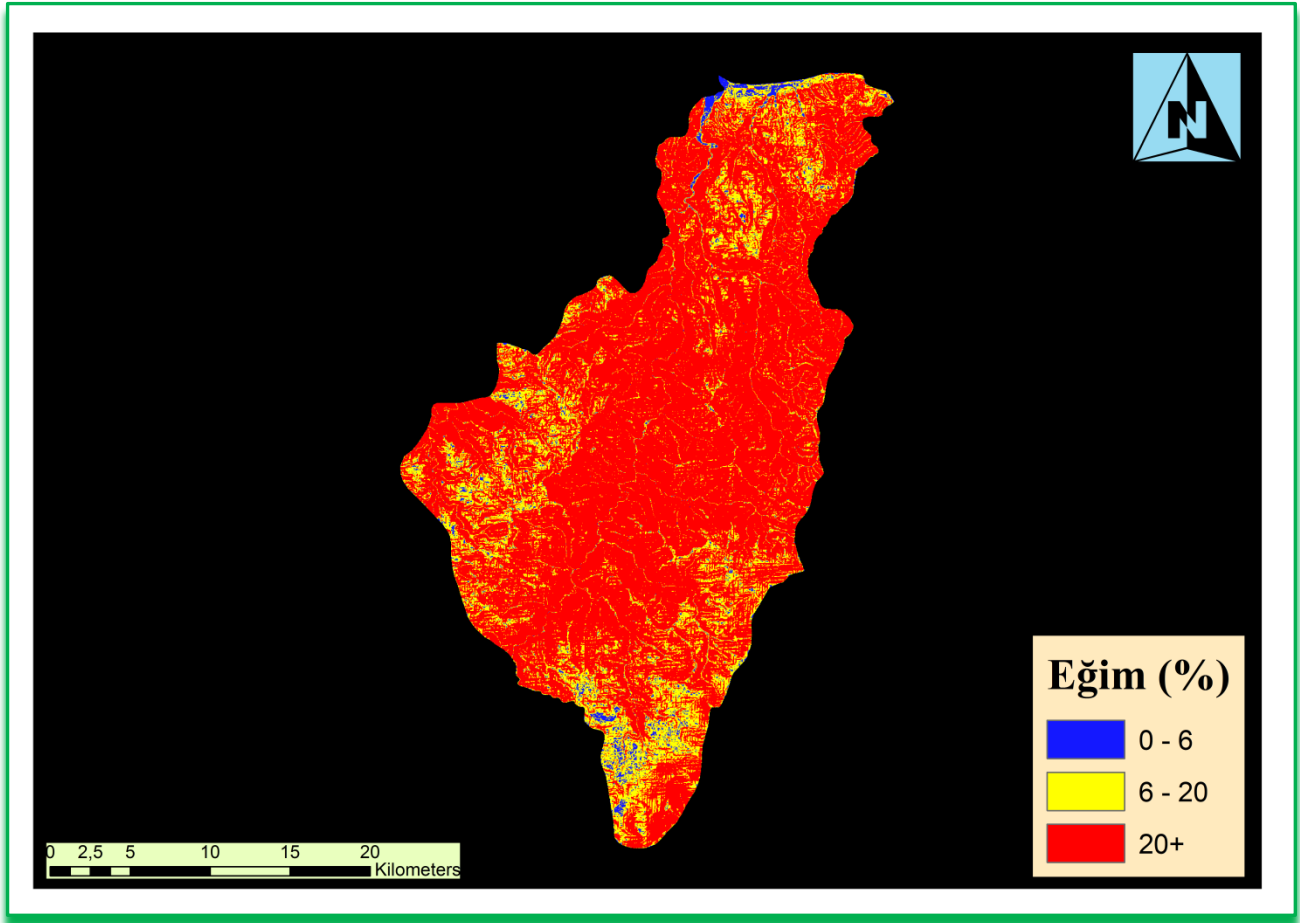
**Tablo 3.** Bulancak ilçesindeki yükselti gruplarının alanları ve payları

Yükselti Grubu (m)	Yükselti Alanı (km <sup>2</sup> )	Payı (%)
0 - 300	73,931	10,271
300 - 600	85,228	11,841
600 - 900	68,806	9,559
900 - 1.200	92,37	12,833
1.200 - 1.500	148,677	20,655
1.500 - 1.800	123,537	17,163
1.800 - 2.100	86,047	11,954
2.100 - 2.400	29,809	4,141
2.400 - 2.700	8,191	1,138
2.700 - 3.102	3,198	0,444

Giresun'un Bulancak ilçesinde eğim gruplarının sınıflandırılması, Anonim (1987)'in bildirdiği sınır değerleri dikkate alınarak yapılmıştır. Buna göre araştırma alanındaki eğim grupları; % 0-6 (hafif), % 6-20 (orta) ve % 20+ (dik) olacak şekilde 3 sınıfta belirlenmiştir. Şekil 3'te ilçenin eğim grupları haritası; Tablo 4'te de eğim gruplarının sahip olduğu alanlar ve payları verilmiştir. Bulancak ilçesinde eğim (%) değerlerinin artışıyla doğru orantılı olarak, eğim gruplarının

kapladıkları alanların miktarı da artış göstermektedir. Orta eğim grubundaki alan miktarı, hafif eğim grubundaki alan miktarının 7,788 katı olup, dik eğim grubundaki alan miktarı da orta eğim grubundaki alan miktarının 4,609 katına denk gelmektedir. İlçede, 578,191 km<sup>2</sup>'lik yüzölçümüyle (% 80,332) dik eğim grubu en geniş alana sahiptir. Buna karşın 16,109 km<sup>2</sup>'lik değeriyle (% 2,238) en az alanı kaplayan eğim grubunun hafif eğim grubu olduğu belirlenmiştir. Orta eğim grubunun kapladığı alan 125,454 km<sup>2</sup> ve payı da % 17,43 olarak saptanmıştır. Bulancak ilçesindeki bu çalışmada, eğim gruplarındaki alanlara ilişkin kullanmaya uygunluk tanımlamaları, Anonim (1987)'in bildirdiği şekilde yorumlanmıştır. Buna göre, Bulancak'ta en geniş alana sahip dik eğim grubunun tarıma elverişli olmayıp, otlak ve orman olarak değerlendirilebileceği; orta eğim grubundaki alanların koruyucu önlemlerle tarıma uygun olabileceği, çok sığ toprakların otlak ve orman olabileceği; hafif eğim grubundaki alanların da tarıma ve her türlü kullanıma uygun olabileceği düşünülmektedir.

Giresun ilinin Bulancak ilçesindeki yüksek eğim değerleri, tarımı olumsuz şekilde etkilediği gibi ilçede taşkınlara da sebep olan en önemli faktörlerdendir. Bu konuda Avcı ve Sunkar (2018), Bulancak ilçesinde etki gösteren akarsu havzalarında ortalama eğim değerlerinin 20°'ye yaklaştığını ve maksimum değerler baz alındığında Pazarsuyu ve Bulancak Deresi havzalarında eğimin nispeten daha fazla olduğunu saptamışlardır. Tekeş ve Cürebal (2019), Manisa ilinin Şehzadeler ilçesinde eğim sınıflarının alansal dağılışına göre en geniş sahayı (% 65,2) 301,7 km<sup>2</sup> ile % 0-1 eğim sınıfı/tam düzlük arazilerin oluşturduğunu tespit etmişlerdir. Genel olarak tam düzlük, düzlük ve dalgalı düzlük arazilerin saha yüzölçümünün % 77,3'ünü; az eğimli, eğimli, dik ve çok dik yamaçların da sahanın % 22,7'sini kapladığını belirtmişlerdir. Atmaca (2021), Şebinkarahisar (Giresun) ilçesinde, sarp (% 30-45) eğim grubundaki arazilerin, 318,631 km<sup>2</sup> ile en geniş alana sahip olduğunu saptamıştır.



Şekil 3. Bulancak ilçesinin eğim haritası

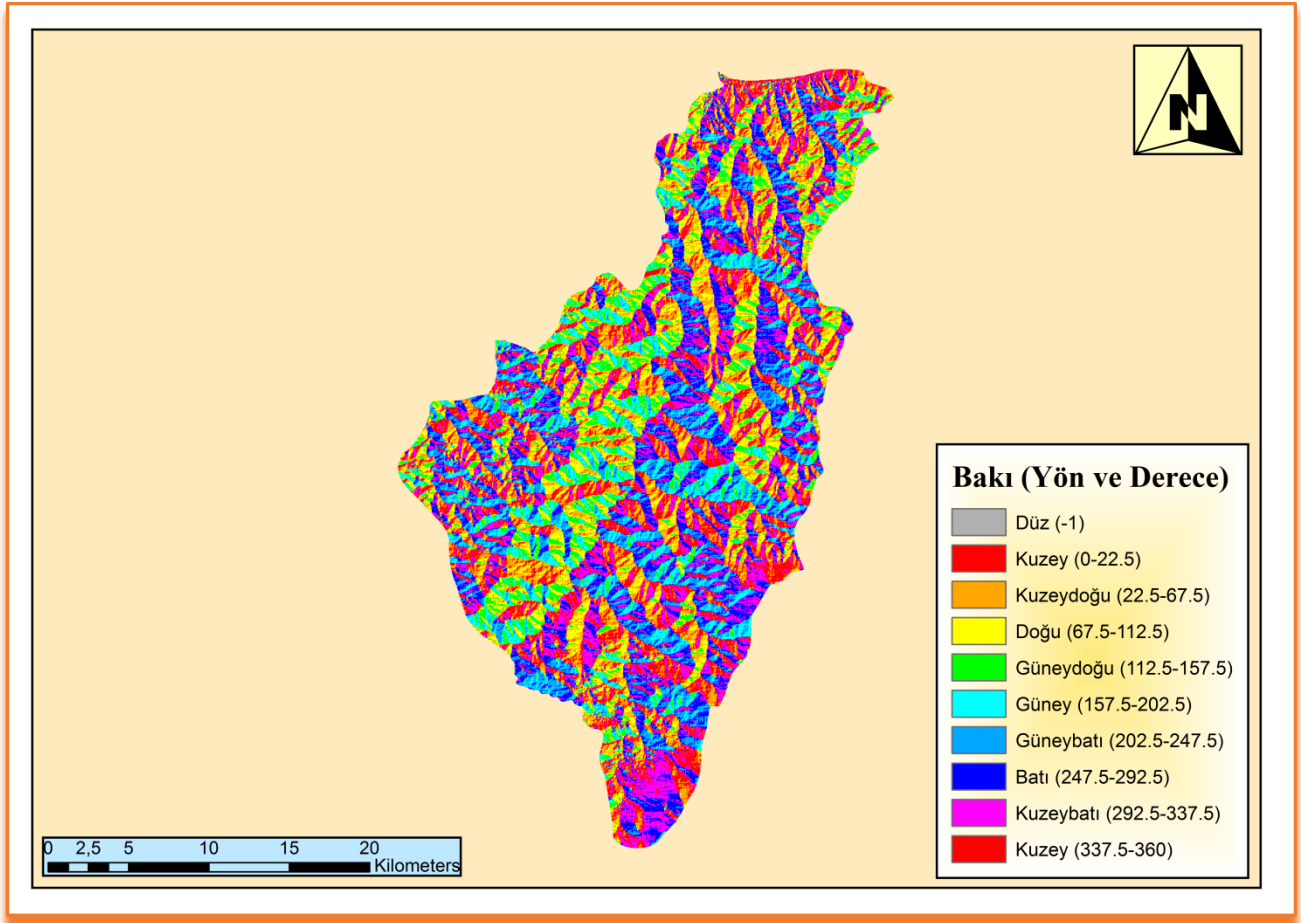
Tablo 4. Bulancak ilçesindeki eğim gruplarının alanları ve payları

Eğim Grubu (%)	Eğim Alanı (km <sup>2</sup> )	Payı (%)
0 - 6	16,109	2,238
6 - 20	125,454	17,43
20+	578,191	80,332

Arazi yüzeyindeki şekillenme, bakı faktörünü meydana getirmektedir. Bakı, güneş ışınlarının geliş açısıyla ilgili olması sebebiyle, sıcaklık-yağış ve nem şartlarını doğrudan etkilemektedir. Bu durum mikro-organizma faaliyetleri, toprak şartları, güneşlenme gibi unsurlar arasında farklılaşmaya sebep olmaktadır (Duran ve Günek, 2010). Bulancak ilçesindeki bu araştırmada belirlenen bakı yönleri ve dereceleri Şekil 4'te gösterilmiştir. İlçedeki bakı alanları, Acar ve ark. (2001) tarafından bildirildiği üzere; kuzey bakı grubu (kuzey, kuzeybatı, kuzeydoğu ve doğu) ve güney bakı grubu (güney, güneybatı, güneydoğu ve batı) olacak şekilde 2 bakı grubu oluşturularak hesaplanmıştır. Bununla birlikte düz bakılı alanlar ile ilgili veriler de sunulmuştur (Tablo 5). Buna göre, Bulancak'ta kuzey bakı grubunu oluşturan kuzey [(0°-22.5°) + (337.5°-360°)], kuzeybatı (292.5°-337.5°), kuzeydoğu (22.5°-67.5°) ve doğu (67.5°-112.5°) bakılı alanların toplam miktarı

404,609 km<sup>2</sup> (% 56,214) olarak saptanmıştır. Güney bakı grubunu oluşturan güney (157.5°-202.5°), güneybatı (202.5°-247.5°), güneydoğu (112.5°-157.5°) ve batı (247.5°-292.5°) bakılı alanların da 314,958 km<sup>2</sup> (% 43,759) yüzölçümüne sahip olduğu belirlenmiştir. Düz (-1°) bakılı alanların, ilçede 0,196 km<sup>2</sup> (% 0,027) alan kapladığı tespit edilmiştir.

Akkuş (2021), kuzey yarımkürede, güneşe bakan güney yamaçların, daha uzun süre güneş ışığı aldığı için fazla ısındığını, kuzey yamaçların daha soğuk olduğunu bildirmiştir. Bulancak ilçesindeki bu çalışmada, güney bakı grubunda sınıflandırılan alanlarda yapılabilecek tarımsal sulama, seracılık ve hayvancılık işletmeleri gibi tarımsal faaliyetlerde güneş ışıklarından yararlanma olanaklarının değerlendirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Koca ve Menteşe (2020), Eskişehir'in merkez ilçelerinde hâkim olan bakı yönünü güney olarak belirlemişlerdir (% 18,90). Bunu kuzey (% 14,49), kuzeydoğu (% 14,07) ve güneydoğu (% 12,98) bakıların izlediğini saptamışlardır. Düz alan ise en düşük orana sahip bulunmuştur (% 0,004). Koca ve Menteşe (2020)'nin bulguları ile karşılaştırıldığında; Bulancak ilçesinde yapılan bu çalışmada da benzer şekilde düz bakılı alanların en düşük orana sahip olduğu belirlenmiş, fakat farklı olarak en geniş alanı kuzey bakılı alanların kapladığı saptanmıştır. Avcı ve Sunkar (2018) da Bulancak ilçesinde yaptıkları çalışmada, inceledikleri akarsu havzalarının bakı yönünün kuzey olduğunu ve Karadeniz üzerinden gelen nemli ve yağışlı hava kütlelerine açık olduğunu bildirmişlerdir. Benzer durumun, mevcut çalışmada da Bulancak ilçesinde kuzey bakı grubu içerisinde sınıflandırılan alanlar için geçerli olabileceği düşünülmektedir. Atmaca (2021), 1396 km<sup>2</sup> alana sahip olan Şebinkarahisar'da, güney, güneydoğu ve güneybatı bakıya sahip alanların toplam miktarını 614,457 km<sup>2</sup> olarak belirlemiştir.

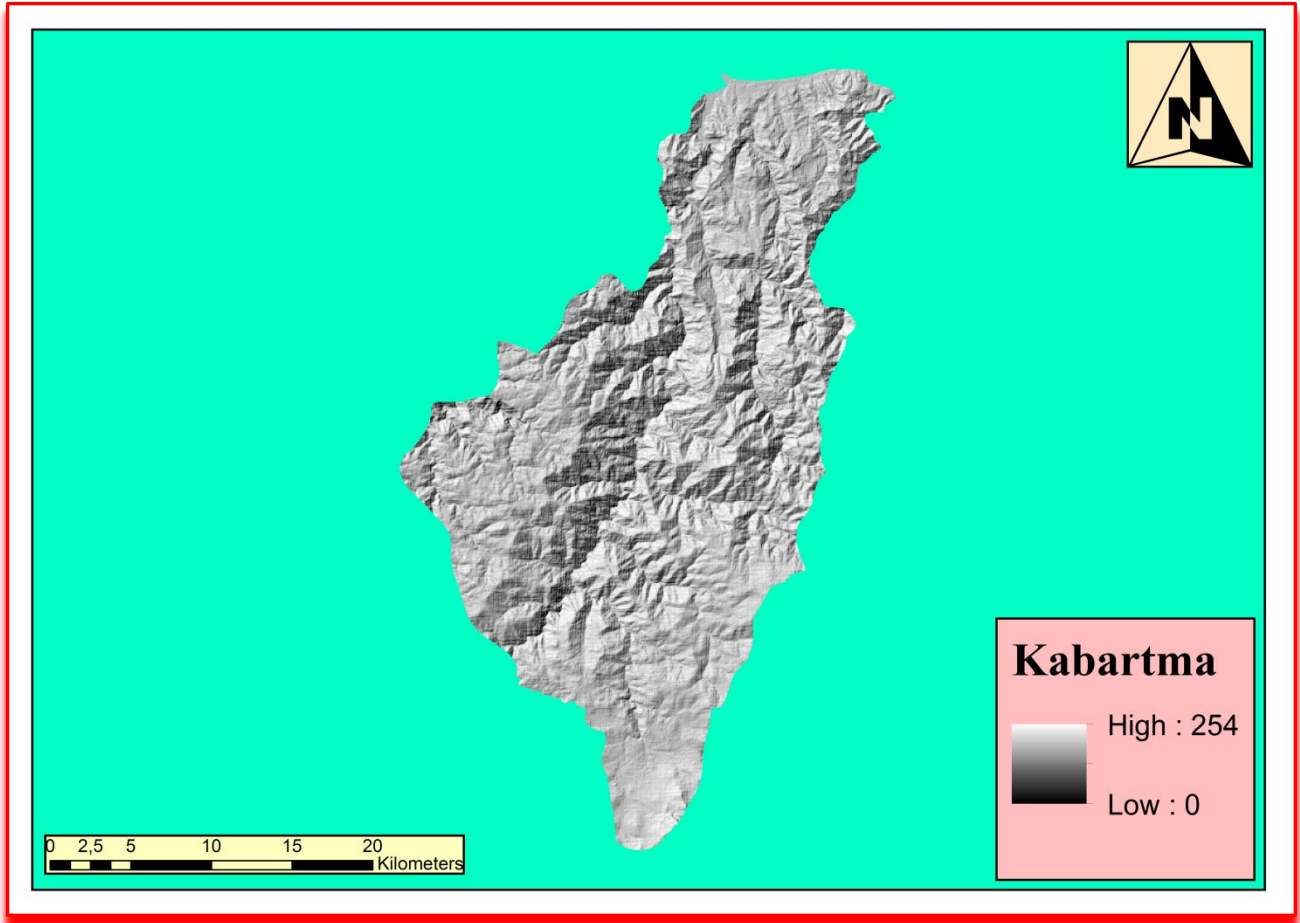


Şekil 4. Bulancak ilçesinin bakı haritası

Tablo 5. Bulancak ilçesindeki bakı gruplarının alanları ve payları

Bakı	Bakı Alanı (km <sup>2</sup> )	Payı (%)
Düz	0,196	0,027
Kuzey Bakı Grubu (K, KB, KD, D)	404,609	56,214
Güney Bakı Grubu (G, GB, GD, B)	314,958	43,759

Bulancak ilçesini kapsayan bu araştırmada, görselliği desteklemek amacıyla hazırlanmış olan kabartı haritası Şekil 5'te gösterilmiştir.

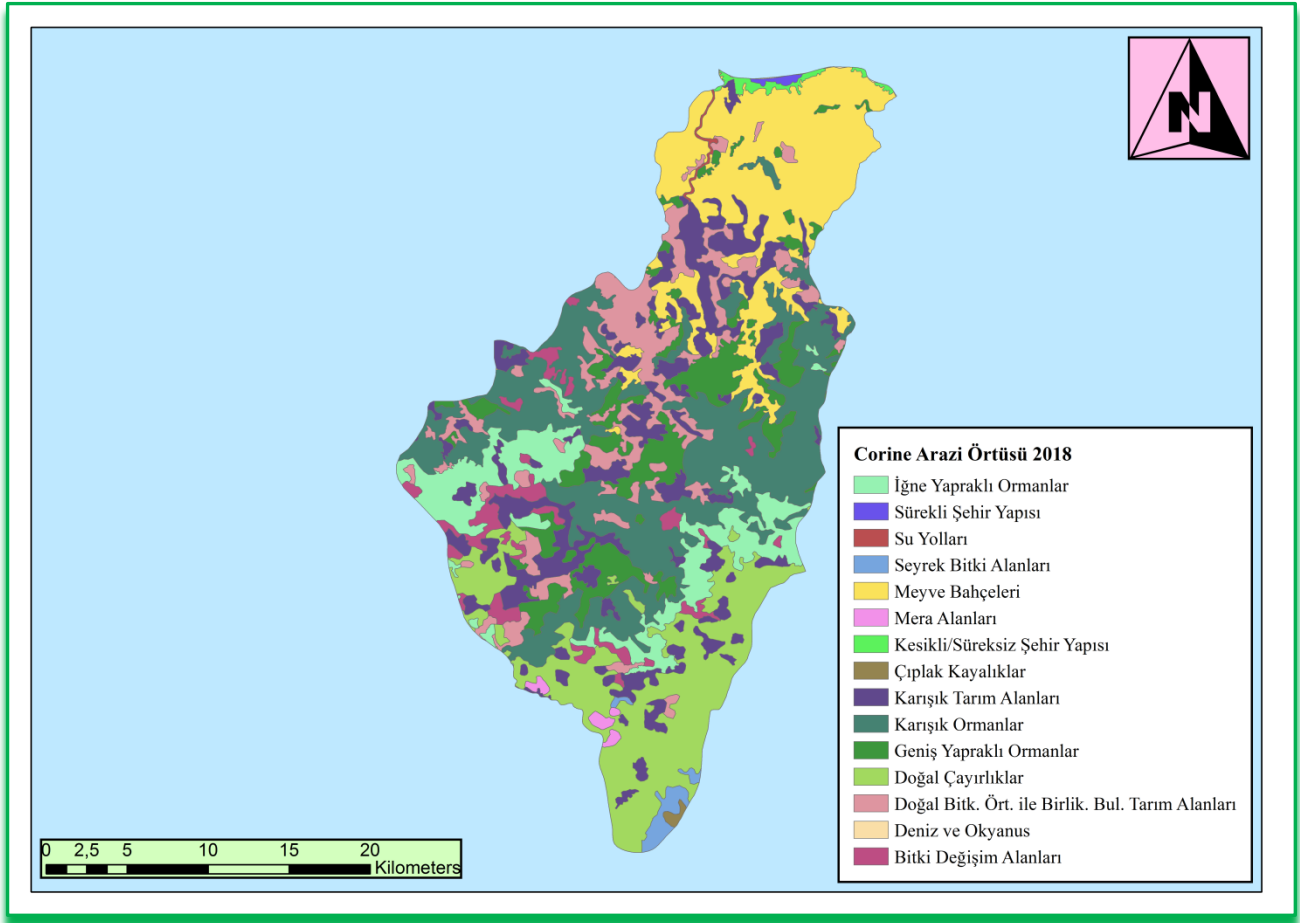


Şekil 5. Bulancak ilçesinin kabartı haritası

Gençer ve ark. (2015), Eğirdir Gölü çevresinde yaptıkları çalışmada, CORINE yöntemi ile hazırlanan haritaların ilerleyen zamanda göl çevresinde yapılacak araştırmalar için altlık olabilecek nitelikte olduğunu belirlemişlerdir. Bununla birlikte, Türkiye'nin tamamı için hazırlanan CORINE haritalarının daha büyük ölçekte ve daha detaylı şekilde güncellenmesi ile kullanılabilirliği yüksek temel haritalara dönüşebileceği sonucuna ulaşmışlardır. Giresun'un Bulancak ilçesinde yapılan bu çalışmada, CORINE 2018 arazi örtüsü haritası hazırlanmış ve alanları hesaplanmıştır (Şekil 6, Tablo 6). Buna göre Bulancak'ta, arazi örtüsü sınıflarından karışık ormanların 163,822 km<sup>2</sup> (% 22,757) ile en geniş alana sahip olduğu belirlenmiştir. Meyve bahçeleri 119,255 km<sup>2</sup> (% 16,566) yüzölçümüyle en geniş alana sahip olan 2. arazi örtüsü sınıfı; doğal çayırlıklar da 103,136 km<sup>2</sup> (% 14,327) ile en geniş alana sahip 3. arazi örtüsü sınıfı olarak bulunmuştur. En az alana sahip arazi örtüsü sınıfının deniz ve okyanus olduğu tespit edilmiştir [0,212 km<sup>2</sup> (% 0,029)]. Geniş yapraklı ve iğne yapraklı ormanların sırasıyla; 68,059 km<sup>2</sup> (% 9,454) ve 65,297 km<sup>2</sup> (% 9,07) alanlar kapladıkları saptanmıştır. Kesikli/süreksiz şehir yapısı ve sürekli şehir yapısı sınıflarında bulunan alanların miktarları sırasıyla; 3,67 km<sup>2</sup> (% 0,51) ve 1,113 km<sup>2</sup> (% 0,155) olarak bulunmuştur. İlçede, seyrek bitki alanları 5,929 km<sup>2</sup> (% 0,824) yüzölçümü kaplarken, bitki değişim alanları da 22,678 km<sup>2</sup> (% 3,15) yüzölçümü kaplamaktadır. Karışık tarım alanları 93,806 km<sup>2</sup> (% 13,031);

doğal bitki örtüsü ile birlikte bulunan tarım alanları da 67,53 km<sup>2</sup> (% 9,381) yüzölçümlerine sahiptirler. Bulancak'ta mera alanları, su yolları ve çıplak kayalıkların yüzölçümleri sırasıyla; 3,011 km<sup>2</sup> (% 0,418), 1,371 km<sup>2</sup> (% 0,19) ve 0,997 km<sup>2</sup> (% 0,138) olarak saptanmıştır. Turan ve Dengiz (2021), CORINE-2018 arazi kullanım, arazi örtüsü haritasının alansal ve oransal değerlerine göre, Çorum Çayı Havzası'nda % 24,7 ile sulanmayan ekilebilir alanların en geniş yer kapladığını belirtmişlerdir. Karışık ormanların % 1,5; doğal çayırlıkların % 7,0; meyve bahçelerinin % 0,4; meraların % 1,3; karışık tarım alanlarının % 5,0; doğal bitki örtüsü ile birlikte bulunan tarım alanlarının % 11,9; geniş yapraklı ormanların % 7,7; iğne yapraklı ormanların % 1,5; bitki değişim alanlarının % 12,1; seyrek bitki alanlarının % 5,3 ve su kütlelerinin % 0,2 oranlarında alanlar kapladıklarını saptamışlardır. Kesikli ve sürekli şehir yapılarının oransal alan değerlerini sırasıyla % 1,3 ve % 0,4 olarak bulmuşlardır. Çorum Çayı Havzası'nda elde edilen oransal değerler; Bulancak'ta yapılmış olan bu çalışmadaki oransal değerler ile farklılıklar göstermektedir.

CORINE arazi örtüsü 2018 verilerine göre Bulancak'taki bu araştırmada, orman ve yarı doğal alanlar (karışık, geniş yapraklı ve iğne yapraklı ormanlar, doğal çayırlıklar, çıplak kayalıklar, seyrek bitki alanları ve bitki değişim alanları) toplam 429,918 km<sup>2</sup> (% 59,72); tarımsal alanlar (meyve bahçeleri, mera alanları, karışık tarım alanları, doğal bitki örtüsü ile birlikte bulunan tarım alanları) toplam 283,602 km<sup>2</sup> (% 39,395); yapay bölgeler (kesikli/süreksiz ve sürekli şehir yapıları) toplam 4,783 km<sup>2</sup> (% 0,664) ve su yapıları (su yolları, deniz ve okyanus) toplam 1,583 km<sup>2</sup> (% 0,22) yüzölçümlerine sahip bulunmuşlardır. Bulut ve ark. (2019), 2018 senesine ait İzmir CORINE birinci düzey arazi örtüsü sınıflarını; yapay bölgeler, tarımsal alanlar, ormanlar, sulak alanlar ve su kütleleri olarak bulmuşlardır. Sarı ve Özşahin (2016), Tekirdağ'ın 2000-2015 yılları arasındaki AKAÖ (Arazi Kullanımı-Arazi Örtüsü) özelliklerini CORINE sistemine göre incelemişlerdir. İldeki en yaygın arazi kullanım sınıfının üçüncü düzeydeki kuru tarımın yapıldığı araziler olduğunu ve bu alanlarda çeşitli tahıl türlerinin yetiştirildiğini belirlemişlerdir. Sahada inşa edilen baraj veya göletlerin artışıyla birlikte sulanabilir arazilerin genişlemesinin sonucu olarak, kuru tarımın yapıldığı arazilerin alansal olarak küçüldüğünü saptamışlardır.



Şekil 6. Bulancak ilçesinin CORINE arazi örtüsü 2018 haritası

Tablo 6. Bulancak ilçesindeki arazi örtüsü sınıflarının (CORINE 2018) alanları ve payları

Arazi Örtüsü Sınıfları	Arazi Örtüsü Alanı (km <sup>2</sup> )	Payı (%)
Meyve Bahçeleri	119,255	16,566
Geniş Yapraklı Ormanlar	68,059	9,454
Kesikli/Süreksiz Şehir Yapısı	3,67	0,51
Karışık Ormanlar	163,822	22,757
Seyrek Bitki Alanları	5,929	0,824
Karışık Tarım Alanları	93,806	13,031
Bitki Değişim Alanları	22,678	3,15
Mera Alanları	3,011	0,418
Doğal Çayırliklar	103,136	14,327
Su Yolları	1,371	0,19
Doğal Bitki Örtüsü İle Birlikte Bulunan Tarım Alanları	67,53	9,381
Sürekli Şehir Yapısı	1,113	0,155
İğne Yapraklı Ormanlar	65,297	9,07
Çıplak Kayalıklar	0,997	0,138
Deniz ve Okyanus	0,212	0,029



#### 4. Sonuçlar ve Öneriler

Ülkemizde Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümü'nde yer alan Giresun ilinin Bulancak ilçesinde yürütülmüş olan bu çalışmada, 0-1.200 m arasında yükseltiye sahip olan alanlarda fındık başta olmak üzere çeşitli meyve-sebze ve tarla bitkileri yetiştiriciliği yapmanın uygun olduğu ve aynı zamanda bu alanlarda tarla ve/veya sera denemeleri kurulmak suretiyle tarımı yapılabilecek alternatif tarımsal ürünlerin belirlenebileceği düşünülmektedir. 1.200-1.500 m yükselti grubunda yer alan araziler için en uygun tarımsal faaliyetlerin belirlenmesinde tarımsal etüt çalışmaları faydalı olabilecektir. 1.500 m ve üzerinde yükselti değerlerine sahip alanlar hayvancılık faaliyetleri kapsamında değerlendirilebilir. Bulancak ilçesinde tarımsal faaliyetlerin önünde en büyük engel teşkil eden arazi özelliğinin eğim olduğu belirlenmiştir. İlçe yüzölçümünün % 80,332'si gibi çok büyük bir rakama denk gelen dik (% 20+) eğim grubundaki araziler tarımsal faaliyetler için uygun bulunmamıştır. Özellikle bu alanlarda, erozyonla yoğun şekilde mücadele edebilmek ve canlı çeşitliliğini koruyabilmek için, ağaçlandırma faaliyetleri uygulanmasının ve doğal bitki örtüsünün koruma altına alınmasının önemli olacağı düşünülmektedir. İlçede, orta eğim grubunda yer alan arazilerin tarıma elverişli hale getirilmesi için ekim nöbeti, uygun toprak işleme, malçlama ve teraslama gibi koruyucu tedbirler uygulanabilir. Hafif eğim grubunda sınıflandırılan alanların tarımsal faaliyetler için uygun olduğu düşünülmektedir. Tarım arazileri dışında kalan ve hafif eğim grubunda olan diğer araziler de yerleşim, sanayi, turizm, altyapı, rekreasyon gibi amaçlar için değerlendirilebilir. Ancak bunun için toprak ve su kaynaklarının korunması, arazilerin amaçları doğrultusunda kullanımı gibi önemli durumların dikkate alınması yerinde olacaktır.

Bulancak'ta, % 43,759'luk yüzölçümüne sahip olan güney bakı grubundaki alanlarda tarımsal üretim işletmelerinin enerji gereksinimleri için ve özellikle de tarımsal sulama alanında gerekli olan enerjiyi elde edebilmek için güneş enerjisi sistemlerinin kullanılması ile hem temiz enerji, hem de elektrik giderlerinden tasarruf sağlanabilecektir. Kuzey bakı grubunda bulunan alanlarda ise (% 56,214), özellikle tarım faaliyetlerinin planlanması aşamalarında yörede etkili olabilecek yağış, nem, yağışlı gün sayısı gibi iklim parametrelerine dikkat edilmesi ve sel, taşkın riskinin her zaman göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Tüm dünyada arazilerin yanlış ve amaç dışı kullanılmaları, doğal kaynakların tahrip edilmesi, çevre kirliliği, yerleşim ve sanayi alanlarının hatalı planlanmaları gibi sebeplerle tarım, orman ve çayır-mera alanlarının azalmasının, şu anda olduğu gibi gelecekte de canlı yaşamını olumsuz yönde etkileyecek olması kaçınılmazdır. CORINE arazi örtüsü 2018 verileri değerlendirildiğinde, Bulancak ilçesinin % 59,72'lik kısmını kaplayan orman ve yarı doğal alanlar ile % 39,395'lik yüzölçümüne sahip tarımsal alanların, korunması ve sürdürülebilirliklerinin sağlanması kapsamında gerekli çalışmaların (yasal önlemler, ağaçlandırma,

erozyonla mücadele, toprak yönetimi v.s.) yapılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. % 0,22 oranında alan kaplayan su yapıları için de koruma önlemlerinin alınması gereklidir.

Var olan arazileri amaçları doğrultusunda kullanmak için arazi özelliklerinin belirlenmesi, haritalanması ve her arazi tipine uygun şekilde amenajman yöntemlerinin saptanarak uygulanması gerekliliği çok önemli bir gerçektir. Aynı zamanda herhangi bir yöreye ait iklim, topoğrafya, toprak ve su kaynakları gibi önemli değerlerin de ayrıntılı bir şekilde araştırılması ve bunların korunmasına yönelik tedbirlerin alınması elzem bir durumdur. Bulancak ilçesindeki tarım arazileri için, özellikle arazi niteliklerinin belirlenmesi, yerinde arazi gözlemlerinin yapılması, toprak haritalama çalışmaları, toprak, bitki ve sulama suyu analizleri yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

### Teşekkür

Bu araştırmadaki değerli katkılarından dolayı Giresun Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekan Yardımcısı Sayın Doç. Dr. Mehmet Ali Dereli'ye teşekkür ederim.

### Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Yapılan çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

### Kaynaklar

- Acar, C., Var, M., ve Altun, L. (2001). Trabzon ve yöresinin kayalık ortamlarında yetişen örtü bitkileri üzerine ekolojik bir araştırma. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 11(41), 20-28.
- Akkuş, A. (2021). *Genel fiziki coğrafya* (5. basım). Nobel Yayın No: 1348, Ankara, 138 s.
- Anonim, (1987). *Türkiye genel toprak amanjman planlaması (Toprak koruma ana planı)*. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Havza Islahı ve Göletler Daire Başkanlığı, Ankara, 105 s.
- Anonim, (2021a). *Giresun Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü Verileri*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Giresun / Türkiye.
- Anonim, (2021b). *Türkiye Mülki İdare Sınırları Verileri*. T.C. Milli Savunma Bakanlığı, Harita Genel Müdürlüğü, Ankara / Türkiye, <https://www.harita.gov.tr/urun/turkiye-mulki-idare-sinirlari/232> (Erişim Tarihi: 11 Kasım 2021).
- Anonim, (2022). *Corine Projesi Arazi Örtüsü Sınıfları*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara / Türkiye, <http://corine.tarimorman.gov.tr/corineportal/araziortususiniflari.html> (Erişim Tarihi: 09 Haziran 2022).
- Atmaca, B. (2021, December). Bazı arazi özelliklerinin coğrafi bilgi sistemleri ile belirlenmesi ve tarım açısından değerlendirilmesi: Giresun ili Şebinkarahisar ilçesi örneği. *ISPEC 8th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural Development*, Proceedings Book: (pp. 830-846). Bingöl: Bingöl University, Turkey. (24-25 December 2021).
- Avci, V., ve Sunkar, M. (2018). Bulancak'ta (Giresun) sel ve taşkın olaylarına neden olan Pazarsuyu, İncüvez, Kara ve Bulancak derelerinin morfolometrik analizleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 28(2), 15-41.
- Bajjali, W. (2018). *ArcGIS for environmental and water issues*. Springer Textbooks in Earth Sciences, Geography and Environment, p. 353.

- Başayığıt, L., ve Şenol, H. (2008). Meyve yetiştirme potansiyeli yüksek alanların coğrafi bilgi sistemleri ortamında belirlenebilirliği ve uzaktan algılama metodu ile kontrolü. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(1), 1-8.
- Bayar, R., ve Karabacak, K. (2017). Ankara ili arazi örtüsü değişimi (2000-2012). *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 15(1), 59-76.
- Bayındır, F. (2006). *Malatya ilindeki genel arazi kullanımının yükselti kuşaklarına göre değişimi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Bulut, H., Darende, V. C., Demirörs, Z., Alan, İ., Kaya, Ş., Bilgin, N., Öztaş, Z., ve Gürçayır, E. (2019, Kasım). 2018 yılı İzmir meteorolojik radar verilerinin zamansal ve Corine arazi sınıflarına göre değişiminin coğrafi bilgi sistemleri ile analizi. *IV. Meteorolojik Uzaktan Algılama Sempozyumu (UZALMET 2019)*, Antalya, Türkiye. (11-15 Kasım 2019).
- Değerliurt, M., ve Çabuk, S. N. (2015). Coğrafyayı coğrafi bilgi sistemleri ile tanımlamak. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 20(33), 37-48.
- Demir, M., Yıldız, N. D., Bulut, Y., Yılmaz, S., ve Özer, S. (2011). Alan kullanım planlamasında potansiyel tarım alanlarının ölçütlerinin coğrafi bilgi sistemleri (Cbs) yöntemi ile belirlenmesi (İspir örneği). *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(3), 77-86.
- Duran, C., ve Günek, H. (2010). Mersin kenti kuzeyi akarsu havzalarındaki ekolojik faktörlerin bitki örtüsüne etkisi. *Biological Diversity and Conservation*, 3(3), 137-152.
- European Environment Agency (EEA), (2021). *Copernicus Land Monitoring Service - Corine Land Cover, CLC 2018*. Available from URL: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018/fetch-land-file?hash=4ecde146e6ca8dd7a42f68a9f5370153d9731a95> (Date of Access: 11 December 2021).
- Gençer, M., Başayığıt, L., ve Akgül, M. (2015). Eğirdir Gölü koruma zonları CORINE arazi kullanım sınıflaması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 21, 26-38.
- Karabacak, K. (2021). Tarımsal arazi kullanım uygunluğu analizi: Lefkoşa ilçesi (KKTC) örneği. *SDÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 52, 312-331.
- Karaca, S., Sarğın, B., ve Türkmen, F. (2019). Bazı arazi ve toprak niteliklerinin coğrafi bilgi sistem analizleriyle incelenmesi: Van ili arazi ve toprak özellikleri. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 199-205.
- Karademir, N., Nacar, Ş., ve Bilinir, Ş. (2020). Andırın ilçesinde (Kahramanmaraş) arazi kullanımının yükselti basamaklarına göre değişimi. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 42, 668-688.
- Koca, S., ve Mentеше, S. (2020). Eskişehir merkez ilçelerinde (Odunpazarı ve Tepebaşı) topografik faktörlere göre yerleşimin dağılışı. *Ege Coğrafya Dergisi*, 29(2), 217-228.
- Öztürk, D., İslam, A., Turan, A., ve Köse, M. A. (2021). Bulancak ilçesinde tarımsal işletmelerin ve üretim faaliyetlerinin incelenmesi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(24), 148-163.
- Sarı, H., ve Özşahin, E. (2016). CORINE sistemine göre Tekirdağ ilinin AKAÖ (Arazi kullanımı/Arazi örtüsü) özelliklerinin analizi. *Alınları Zirai Bilimler Dergisi*, 30(1), 13-26.
- Sönmez, N., ve Sarı, M. (2004). Coğrafi bilgi sistemleri temel esasları ve uygulama alanları. *Derim*, 21(1), 54-68.
- Tekeş, A., ve Cürebal, İ. (2019). Arazi kullanımı ile yükselti ve eğim özellikleri arasındaki ilişkinin analizi: Şehzadeler (Manisa) ilçesi. *Turkish Studies Social Sciences*, 14(4), 1787-1806.
- Turan, İ. D., ve Dengiz, O. (2021). Çorum Çayı havzası topraklarının kabuk oluşum risk durumlarının belirlenmesi ve haritalanması. *Ege Coğrafya Dergisi*, 30(2), 289-298.
- TÜİK, (2022). *Bulancak İlçesinin 2021 Yılı Bitkisel Üretim İstatistikleri*. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara / Türkiye, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim Tarihi: 09 Kasım 2022).
- USGS, (2022). *DEM Data (SRTM 1 Arc-Second Global/~30 meters)*. Available from URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/> (Date of Access: 15 January 2022).
- Üstündağ, Ö. (2009, Kasım). Elazığ ilinde genel arazi kullanımının yükselti kuşaklarına göre değişimi. *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*, İzmir. (02-06 Kasım 2009).
- Yılmaz, N., ve Han, E. (2016). Giresun ekolojik koşullarında bazı mısır çeşitlerinin tane verimi ve verim öğelerinin belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(3), 171-176.
- Yüksek, T., Özçelik, A. E., ve Verep, B. (2020). Fırtına havzasının bazı havza karakteristikleri ile arazilerin fizyografik özelliklere göre dağılımlarının coğrafi bilgi sistemleri ile belirlenmesi. *Anadolu Çevre ve Hayvancılık Bilimleri Dergisi*, 5(3), 439-449.