



ARICILIK FAALİYETLERİ İÇİN UYGUN YERLERİN COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ İLE BELİRLENMESİ: ŞAVŞAT İLÇESİ ÖRNEĞİ

Eray YILMAZ¹, Faik Ahmet SESLİ¹, Ömer Faruk UZUN^{2*}

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 55139, Atakum, Samsun, Türkiye

²Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Geomatik Anabilim Dalı, 34220, İstanbul, Türkiye

Özet: Bu çalışmada, coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak "Ağırlıklı çakışma analizi" ile Artvin ili Şavşat ilçesinin arıcılık için en uygun lokasyonlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında bölgenin; 1) Bitki tür çeşitliliği, 2) Su kaynaklarına yakınlığı, 3) Bakı, 4) Yükseklik, 5) Yağış, 6) Eğim, 7) Yerleşim yerlerine ve 8) Yollara olan uzaklık parametrelerinin haritaları oluşturulmuştur. Üretilen haritalara göre ilçenin yüksek dağlarla çevrili bir vadiye yer aldığı ve 591 m ile 3250 m aralığında değişen rakım değerlerine sahip olduğu görülmüştür. İlçenin, özellikle kuzey-batı kesimlerinin yüksek eğime sahip olduğu, buna karşın güney-batı yönünün geniş düzlükler içerdiği, bölgenin güney doğusunun yüksek ve düşük eğime sahip olduğu için bolca çayırların yer almaktadır. İç kesimlerde yol ağı ve nehirlerin paralellik gösterdiği, yolların bölgedeki nehir yataklarını takip ettiği belirlenmiştir. Eğim haritası ve yerleşim yerleri haritasının incelenmesinden bölgede dağlık yerleşme tipi görüldüğü, bakı haritasından ise bölgenin yönünün sıklıkla kuzey-batı, güney-güney doğu yönlü olduğu, bölgede birçok vadinin yer aldığı, dağların genelde kuzeybatı-güneydoğu yönlü uzandığı anlaşılmaktadır. Oluşturulan yağış haritasından, güneyden kuzeye doğru gidildikçe yağış miktarının arttığını, flora haritasından ise yüksekliğin fazla ve eğimin az olmasından dolayı güney kesimlerde çayırlar, iç kesimlerde ise yerleşimlere bağlı olarak tarım alanları izlenmiştir. İç kesimler ve kuzey kesimlerde su kaynaklarına yakınlık ve yağışlardan dolayı orman varlığının fazla olduğu tespit edilmiştir. Ağırlıklı çakışma analizi ile üretilen "uygunluk haritası"na göre lokasyonlar; "Aykırı, Uygunsuz, Orta uygun, Uygun ve En uygun" olmak üzere 5 farklı sınıfa ayrılarak konu paydaşlarının istifadesine sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Arıcılık, Bal verimi, Coğrafi bilgi sistemleri, Flora, Uygun yer seçimi

Determining Suitable Places for Beekeeping Activities with Geographical Information Systems: A Case of Şavşat District

Abstract: In this study, it is aimed to determine the most suitable locations for beekeeping in Şavşat district of Artvin province by using geographic information systems with "weighted overlap analysis". Within the scope of the study, maps of 1) Plant species richness, 2) Proximity to water resources, 3) Slope exposure, 4) Altitude, 5) Precipitation, 6) Slope, 7) Distance to settlements and 8) Roads were created. According to the maps produced, it was seen that the district is located in a valley surrounded by high mountains and has an altitude between 591 m and 3250 m. Since the north-west part of the district has a high slope, whereas the south-west direction contains wide plains, the south-east of the region has high and low slopes, so there are wide meadows. It has been determined that road directions and rivers show parallelism in the inner parts, and the roads follow the river beds in the region. Scattered settlement type was seen in the region from the examination of the slope map and the map of settlements. It is understood from the Baku map that the direction of the region is often north-west, south-southeast, that there are many valleys in the region, and that the mountains generally extend in the northwest-southeast direction. It is understood from the slope exposure map that the direction of the region is often north-west, south-southeast, that there are many valleys in the region, and that the mountains generally extend in the northwest-southeast direction. From the precipitation map created, the amount of precipitation increases from the south to the north, and from the flora map, meadows in the southern parts and agricultural areas in the inner parts depending on the settlements were observed due to the high altitude and low slope. It has been determined that the presence of forests is high in the interior and northern parts due to the proximity to water sources and rainfall. Locations by target markets with targeted collision analysis in the USA; demonstrating the subjects in use by dividing them into 5 different classes as "Contrary, Inappropriate, Moderately appropriate, Appropriate and Most appropriate".

Keywords: Beekeeping, Honey yield, Flora, Geographical information, Selection of suitable place

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Geomatik Anabilim Dalı, 34220, İstanbul, Türkiye

E mail: omerfarukuzunomu@gmail.com (Ö.F. UZUN)

Eray YILMAZ <https://orcid.org/0000-0002-8946-7541>

Faik Ahmet SESLİ <https://orcid.org/0000-0001-8352-734X>

Ömer Faruk UZUN <https://orcid.org/0000-0002-0391-4495>

Gönderi: 04 Haziran 2021

Kabul: 15 Haziran 2021

Yayınlanma: 01 Temmuz 2021

Received: June 04, 2021

Accepted: June 15, 2021

Published: July 01, 2021

Cite as: Yılmaz E, Sesli FA, Uzun ÖF. 2021. Determining suitable places for beekeeping activities with geographical information systems: a case of Şavşat district. BSJ Eng Sci, 4(3): 111-116.

1. Giriş

Arıcılıkta bal verimi bakımından koloniler arasında ortaya çıkan farklılıkların yaklaşık % 15'i koloni gücü ve

çalışkanlığı, % 85'inin ise nektar ve polen kaynaklarının çeşidine ve bolluğuna dolayısıyla çevre koşullarına bağlı olduğu ifade edilmektedir (Çevrimli, 2017). Bu bakımdan

BSJ Eng Sci / Eray YILMAZ ve ark.



Artvin ilinin Şavşat ilçesi doğal coğrafyasının sağladığı imkânlar ile arıcılık açısından çok zengin bir potansiyele sahiptir. Çok kısa mesafeler içerisinde önemli rakım farklılıklarının olduğu Şavşat'ın topoğrafik yapısı, sahanın floristik çeşitlilik ve zenginliğine önemli katkılar sunmaktadır. Özellikle reçine kaynağı olan ladin, göknar ve sarıçam gibi iğne yapraklılar ile zengin çiçek varlığına sahip olan çayır ve meralar bu açıdan eşsiz bir potansiyel oluşturmaktadır. Coğrafyanın rakım farklılıkları, bitkilerin çiçeklenme evrelerinde ve sürelerinde farklılaşmaya neden olması ile arıların daha uzun süre bu kaynaklardan faydalanabilmelerine olanak sağlar. Nitekim, alanın hem topoğrafyası ve hem de bitki örtüsü özellikleri arıcılık için eşine az rastlanır ortamların oluşmasına vesile olmaktadır. Bütün bunlara ek olarak, doğal su kaynaklarının bol olması ile tarımsal ilaçların yok denecek kadar az kullanılması ve dolayısıyla da bitkisel üretimin organik olması, ilçenin arıcılık potansiyelini üst seviyelere çıkaran unsurlar arasında gösterilebilir. Nitekim 2006 yılında Şavşat'ı ziyaret eden Dünya Arıcılar Birliği yetkilileri de ilçenin arıcılık açısından oldukça uygun koşullara sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Tüm bu olumlu faktörlere bağlı olarak diğer hayvancılık faaliyetlerinin aksine Şavşat'taki arıcılık faaliyetlerinde hem kapsam hem de üretim anlamında önemli artışlar yaşanmaktadır. Gerek kovan sayısı ve gerekse bal üretimi son yıllarda artış göstermektedir. Nitekim 1991 yılında 28 ton olan ilçe bal üretimi, 2015 yılında 84 tona ulaşmıştır. Şavşat'ta üretilen ballar büyük oranda çiçek balı olup, oldukça kalitelidir. Nitekim

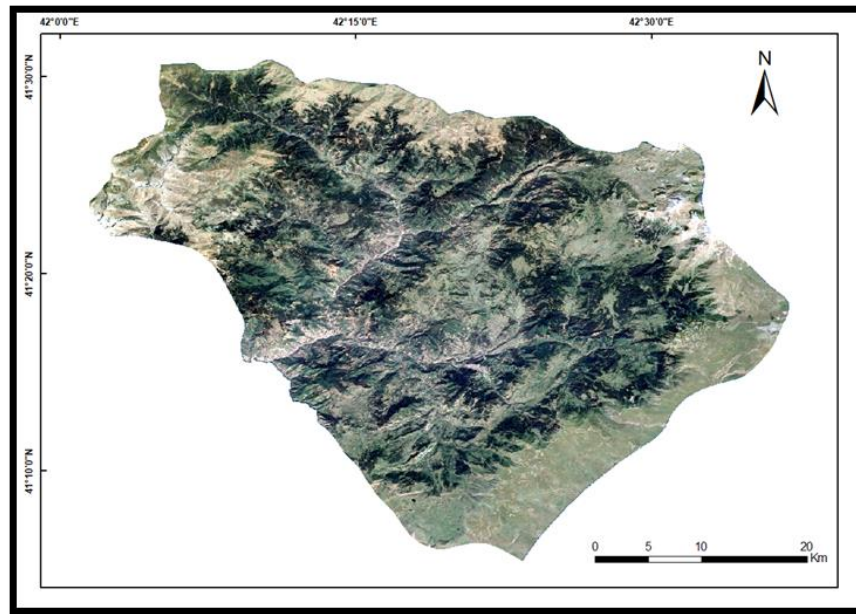
Şavşat'ın Sarıçayır yaylasında üretilen bal, 2012 yılında düzenlenen 16. Uluslararası Tarım Fuarı'nda, "Sarıçayır Sönmüş Karakovan Balı" adıyla dünyanın en iyi balı seçilmiştir.

İlçede arıcılık anlamında olumlu gelişmeler yaşanmasına rağmen, sahip olunan potansiyelin tam anlamıyla kullanıldığını söylemek mümkün değildir ve alınacak çok yol vardır. Bu anlamda ilçenin arıcılık faaliyetleri için uygun üretim bölgelerinin ve kapasitelerinin belirlenmesi, bu kaynaklardan en üst düzeyde yararlanmayı, dolayısıyla üretim ve verimliliği artırmayı sağlayabilecektir (Aydın, 2014; Erdoğan, 2007). Benzer çalışmalar Konya (Ceylan ve Sarı, 2017) ve İzmir illeri için yapılmıştır (Yalçın, ve ark., 2019). Bu çalışmalarda konuma dayalı her türlü grafik veri ve sözel veriyi entegre ederek kullanıcıya sunan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılmıştır. CBS bu türlü bilgileri üretmede daha az maliyetle, çok daha hızlı ve doğru sonuçlar ortaya koyduğundan kullanımı her geçen gün artmaktadır.

Bu çalışmada CBS teknikleri kullanılarak ve "Çok ölçütlü karar analizi yöntemi"nden faydalanılarak Şavşat ilçesinde arıcılık faaliyetleri için en uygun alanların tespiti yapılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışma sahasını oluşturan Artvin ilinin Şavşat ilçesi (Şekil 1) Türkiye'nin en kuzeydoğusunda yer almakta olup, nüfusu 2020 yılı itibarıyla 17.024 kişidir (TÜİK, 2021). İlçenin ekonomisi büyük ölçüde tarım ve hayvancılığa dayalıdır (TÜİK, 2021).



Şekil 1. Şavşat Uydu Görüntüsü

Çalışmada ArcGIS 10.3 Desktop yazılımı kullanılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasını ilgili kurumlardan dokümanter veri temini oluşturmuştur. Tablo 1'de çalışmada kullanılan veriler ve bu verilerin temin edildiği kaynaklar görülmektedir. Çalışmadaki "Uygunluk haritası" oluşturulurken çok ölçütlü karar verme analizinde

aşağıda verilen; yükseklik, eğim, baki, flora, yağış, su kaynaklarına, yola ve yerleşime olan uzaklık faktörleri kriterleri kullanılmıştır.

1) Flora: Bölgenin florası arıcılık için en önemli kriterlerden biridir. Bölgede bitki türü çeşitliliği olarak tanımlanabilecek flora, arı verimini ve bal kalitesini

- doğrudan etkilemektedir (Kouchner ve ark., 2019).
- 2) Su Kaynaklarına Yakınlık: Arıların faaliyetlerinde, su önemli bir yer tutmaktadır. Kovanların su kaynaklarına yakın olması verim ve kalite için gereklidir (Zoccali, ve ark., 2017).
- 3) Bakı: Arıların faaliyet ve üretimlerinde kovanların yönü önemlidir. Arı kovanlarının yerleştirilmesinde güney yönü öncelikli olmalıdır, kuzey yönü tercih edilmemelidir (Güler, 2006).
- 4) Yükseklik: Yüksek yerlerde gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkı fazladır. Geceleri hava sıcaklığının fazla düşmesi nedeniyle arıların bal tüketimi artar. Bu yüzden yüksek yerler arıcılık için elverişli değildir (Güler, 2006).
- 5) Yağış: Florayı ve bitkilerin çiçeklenme süresini doğrudan etkileyen bir özelliktir (Ceylan ve Sarı, 2017).
- 6) Eğitim: Topoğrafyaya bağlı olarak arıcılık faaliyetlerini

- etkileyen bir kriterdir. Eğimin az olması verim için önemlidir.
- 7) Yerleşime uzaklık: Arıcılığın temiz hava koşullarında yapılması önemlidir. Bu yüzden arıcılık yapılacak bölgenin, yerleşim bölgelerinden uzak olması, hava kirliliği gibi arıcılık için olumsuz çevresel faktörleri engeller.
- 8) Yollara Uzaklık: Arılık yerleri belirlenirken, yollara olan uzaklık önemli bir etmendir. Arılık yerlerinin yollara yakın olması, üretim ve bakım maliyetini düşürmektedir. Ancak yol üzerindeki araçların ürettikleri gazlar, yol çevresindeki florayı olumsuz etkilemektedir. Ayrıca arıların yollara çok yakın olması durumunda nektar arayışı sırasında yoldan geçerken araçlara çarpması ve toplu ölümler yaşanması muhtemeldir.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan veriler ve veri kaynakları

Veri Adı	Veri Kaynağı
İlçe Sınırı	Harita Genel Müdürlüğü
Yerleşim Yeri ve Uydu görüntüsü	Google Earth Pro
Sayısal Yükseklik Modeli*	ALOS – PALSAR
Kara Yolu ve Su Kaynakları	Open Street Map
Flora**	CORINE 2018
Yağış	Climate-Data.Org
Arıcılık Yönetmeliği (Yasal kriter)	Resmi gazete

7 ve 8. Kriterler için 30 Kasım 2011 tarihinde 28128 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan Arıcılık Yönetmeliği'nin 5. Maddesinin "k" fıkrasında "Arılıklar, trafiğin yoğun olduğu bölgelerde yoldan en az 200 metre, stabilize ara yollarda ise en az 30 metre uzaklığa yerleştirilir" ve "l" fıkrasında "Sabit arıclar ise kolonilerini köy ve beldelerde çevreye rahatsızlık vermeyecek şekilde ve insanların toplu olarak hizmet aldıkları cami, okul, sağlık ocağı, karakol gibi benzeri alanlardan en az 200 metre uzağa yerleştirir. Yerleşimin dağınık olduğu bölgelerde ise bu mesafe en yakın eve en az 50 metre olmalıdır" hükümleri dikkate alınmıştır (Anonim, 2021).

Çalışma için temin edilen bu 8 kritere ait veriler çalışmaya uygun hâle getirilmesi ve bu verilerden yararlanılarak çalışma için gerekli yeni veriler üretilmesi için bir dizi işlem yapılmıştır. Sayısal yükseklik modeli verisinden, yükseklik, eğim, bakı katmanları türetilmiştir. Çalışma alanına ait uydu görüntüsü üzerinde sayısallaştırma yapılarak yerleşim yerleri ortaya çıkarılmıştır. Yağış verisi, noktasal veri şeklinde temin edilmiş olup, bu veri üzerinde Kriging yöntemi ile enterpolasyon yapılarak alansal yağış verisi elde edilmiştir. Open Street Map'ten temin edilen yol verisinde bazı köy yollarının olmadığı tespit edilmiş ve altlık olarak online harita kullanılarak eksik olan yollar tamamlanmıştır.

Çalışma CBS ortamında gerçekleştirilmiştir. Çalışma yöntemi olarak birçok kriteri birlikte değerlendirerek alternatiflere değerler atama süreci olarak ifade edilen

çok ölçütlü karar analizi yöntemi seçilmiştir (Karaatlı ve ark., 2015; Alkılınc ve ark., 2021). Bu analiz yöntemi, ağırlıklı çakıştırma (weighted overlay) aracı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada birden fazla katmanın (incelenen kriterler) kendi içlerinde ve birbirlerine göre ağırlıklandırılması, sonrasında üst üste bindirilmesi ile yeni katman elde edilmesi şeklinde gerçekleştirilmiştir. Esri (2014)'nin de belirttiği gibi ağırlıklı çakıştırma raster veri üzerinde çalıştığından öncelikle raster olmayan veriler raster veri formatına dönüştürülmüştür. Girdi raster verilerinin değerleri ortak bir değerlendirme ölçeğine, uygunluğuna veya benzer bir birleştirici ölçeğe göre yeniden sınıflandırılmıştır. Sonrasında raster verinin, önem derecesi ile her bir giriş raster verisinin hücre değerleri çarpılmıştır. Çıktı tarafından raster verisini üretmek için ortaya çıkan hücre değerleri eklenmiştir. Her bir raster katmanı önemi veya yüzde etkisine göre ağırlıklandırılmıştır. Atanan değerlerin toplamı 100'e eşit olduğu kontrol edilmiştir. Yapılan işlemlerin ardından yeni bir katman oluşturulmuştur. Elde edilen bu nihai katman ile analiz için dikkate alınan 8 kritere göre oluşturulan uygunluğu haritası üretilmiştir. Çalışmanın aşamaları ayrıntılı olarak aşağıda verilmiştir.

2.1. Sınıf Aralıklarının Belirlenmesi

Her bir kriter için veri aralıkları yani sınıf değerleri belirlenirken bu konuda daha önce yapılmış çalışmalar, uzman görüşleri ve verinin yapısı başka bir ifadeyle verinin maksimum ve minimum değerleri, veri içerisinde yaşanan kırılma değerleri dikkate alınmıştır. Her bir

kriter için sınıf aralıkları belirlendikten sonra 1'den 9'a kadar olan önem derecelendirmeleri ilgili sınıf aralıklarına atanmıştır. Tablo 2'de çalışma için belirlenen sınıf aralıkları ve önem dereceleri yer almaktadır. Sınıf aralıklarının belirlenmesi ve önem derecelendirmesi işlemlerinden sonra veriler, ilgili sınıf aralıklarına uygun hâle getirilmiştir. Bakı, eğim, yükseklik verilerinin sınıf

sayıları ve sınıf aralıkları arcgis programında gerekli şekilde düzenlenmiştir. Su kaynaklarına, yollara, yerleşim yerlerine olan uzaklıklar arcgis üzerinden "multiple buffer" işlemi uygulanarak oluşturulmuştur. Yağış verileri, noktasal bazda elde edilmiş olup bu noktalardan yola çıkarak "Kriging enterpolasyonu" ile alansal yağış verileri elde edilmiştir.

Tablo 2. Kriter sınıf aralıkları ve önem dereceleri

Kriterler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Flora	Şehir	Kayalık Alanlar	-	Tarımsal	Seyrek Bitki Alanları	-	Meralar/Çayırlar	Doğal Bitki Alanları	Ormanlar
Su Kaynak.	8000>	8000	7000	6000	5000	4000	3000	2000	1000
Bakı	Kuzey	K.Doğu-K.Batı	-	-	Batı-Doğu	-	-	G.Doğu-G.Batı	Güney
Yükseklik	2750>	2500-2750	2200-2500	1900-2200	1750-1900	1500-1750	1200-1500	750-1200	750<
Yağış (mm)	650	700	750	800	850	900	950	1050	1050>
Eğim	50-80	40-50	30-40	25-30	20-25	15-20	10-15	5-10	0-5
Yollar	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	8000>
Yerleşim	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	8000>

2.2. Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

Kriter ağırlıklarının doğru belirlenebilmesi için çalışma alanında uzun periyotlu gözlemler, bölgeyi iyi bilen uzman görüşleri, yıllara ve bölgelere bağlı zamansal ve bölgesel verim analizleri vb. çalışmalar gerekmektedir. Bu çalışma kapsamında gerekli olan uzun süreli gözlem ve gözlemlere bağlı analizler yapılmamış olup kriterlerin ağırlıklı değerleri Ceylan ve Sarı (2017)'dan alınmıştır. Çalışmada kullanılan kriterlere ait ağırlıklar Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Kriterler ve ağırlık değerleri

Kriter	Ağırlık Değeri
Flora	0.44
Su Kaynaklarına Uzaklık	0.15
Bakı	0.12
Yükseklik	0.10
Yağış	0.08
Eğim	0.04
Yollara Uzaklık	0.04
Yerleşime Uzaklık	0.03

Ağırlıklı Çakıştırma Analizi (Weighted Overlay Analysis) Ağırlıklı çakıştırma analizi için öncelikle veriler çakıştırma analizine uygun hâle getirilmiştir. Ağırlıklı çakıştırma analizi, raster veriler üzerinde çalışmaktadır. Bunun için su kaynaklarına uzaklık, yollara olan uzaklık ve yerleşim yerlerine olan uzaklık katmanları vektör veri formatından raster veri formatına dönüştürülmüştür. Çalışmada kullanılan diğer kriterlerin katmanları raster veri formatındadır. Ağırlıklı çakıştırma analizinde, katmanlara ait veriler, aralık olarak değil tekil değerler şeklinde olması gerektiğinden kriterlere ait tüm raster katmanlar "reclassify" yöntemi aracılığıyla yeniden sınıflandırılarak tekil değerler oluşturulmuştur. Yeniden sınıflandırma işlemi sonrasında "weighted overlay" aracında tüm katmanlar, veri değerleri, önem dereceleri

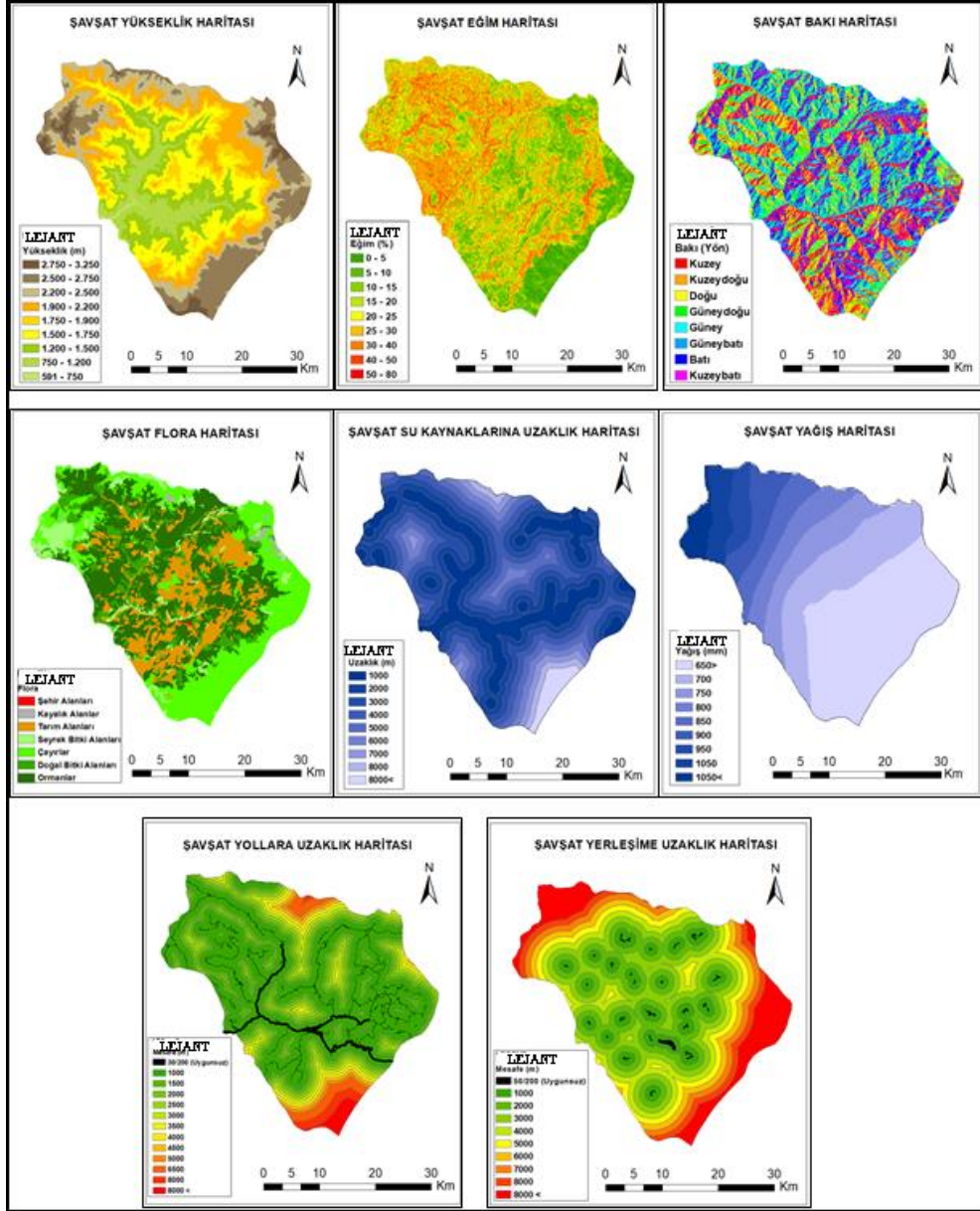
ve ağırlık bilgileri girilerek analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucu arıcılık için en uygun yerleri gösteren yeni bir katman üretilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

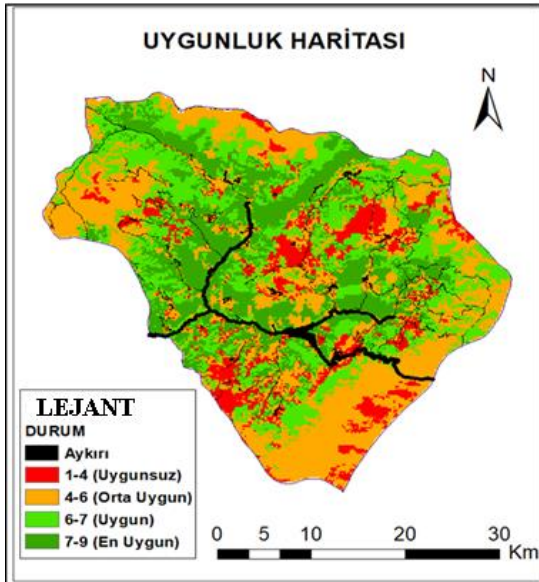
Çalışmada kullanılan veriler kullanılarak yapılan analizler sonucunda oluşturulan yükseklik, bakı, eğim, flora, su kaynaklarına uzaklık, yağış, yollara ve yerleşim yerlerine olan uzaklık haritaları Şekil 2'de gösterilmiştir. Üretilen haritalar incelendiğinde çalışma bölgesi olan Artvin'in Şavşat ilçesinde çevresi yüksek dağlarla çevrili bir vadiye yer aldığı, 591 m ile 3250 m aralığında yüksekliğe sahip olduğu, özellikle kuzey batı kesimlerinin yüksek eğime sahip olduğu, buna karşın güney batı yönünün geniş düzlükler içerdiği, bölgenin güney doğunun yüksek ve düşük eğime sahip olduğu için bolca çayırların yer aldığı, iç kesimlerde yol ağı ve nehirlerin paralellik gösterdiği, yol ağının bölgedeki nehir yataklarını takip ettiği tespit edilmiştir.

Eğim haritası ve yerleşim yerleri haritasına bakarak bölgede fazlaca engebe olduğu için dağınık yerleşme tipinin görüldüğü, bakı haritası incelendiğinde bölgenin bakı yönünün sıklıkla kuzey batı, güney- güney doğu yönlü olduğu, bölgede birçok vadinin yer aldığı, dağların genelde kuzeybatı- güneydoğu yönlü uzandığı anlaşılmıştır. Yağış haritasına bakıldığında güneyden kuzeye doğru gidildikçe yağış miktarının arttığı bunun nedeninin de kuzey kesimlerin denize daha yakın olmasından dolayı denizel etkiye daha fazla maruz kalması olduğu düşünülmektedir. Flora haritası incelendiğinde yüksekliğin fazla ve eğimin az olmasından dolayı güney kesimlerde (Ardahan Platosu) çayırların görüldüğü, iç kesimlerde yerleşimlere bağlı olarak tarım alanlarının görüldüğü, iç kesimler ve kuzey kesimlerde su kaynaklarına yakınlık ve yağışlardan dolayı orman varlığının fazla olduğu tespit edilmiştir. Ağırlıklı

çakıştırma analizi sonucu üretilen uygunluk haritası ise Şekil 3'te yer almaktadır.



Şekil 2. İncelenen kriterlere ait haritalar



Şekil 3. Uygunluk haritası

4. Sonuç

Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak arıcılık için en uygun yer seçiminin tespitinin amaçlandığı bu çalışma sonucunda Şekil 3'te görülebileceği üzere çalışma sahası; 1) Aykırı, 2) Uygun, 3) Orta uygun, 4) Uygun ve 5) En uygun olarak sınıflandırılmış ve konu paydaşlarının kullanımına sunulmuştur. Çalışma sonucunda üretilen uygunluk haritası bölge özelinde olup, arıcılık için uygun olup olmama durumu bölgenin kendi içerisinde değerlendirilmelidir. Her bölgenin ekolojisi birebir aynı olmadığı için farklı bölgelerde yapılan çalışma sonuçları ile kıyaslama yapmak doğru olmayacaktır. Farklı bölgelerde yapıлып her iki bölgede de örneğin "Uygunsuz" sınıfına giren lokasyonlar arasında farklılık olabilir. Diğer yandan hem ulusal hem de uluslararası anlamda tarım ve hayvancılığın politika belgelerinde fazlaca yer alması gelecekte bu konuların fazlaca gündemde

olacağının en büyük göstergesidir. Bu bağlamda bu tarz bilimsel çalışmaların tarım ve hayvancılığa öncülük etmesi verimlilik konusunda büyük faydalar sağlayacaktır.

Katkı Oranı Beyanı

Tüm yazarlar eşit katkı oranına sahiptir ve yazarlar makaleyi inceleyip onaylamıştır.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynaklar

- Alkırınç E, Cenani Ş, Çağdaş G. 2021. Bisiklet paylaşım istasyonlarının belirlenmesi: CBS tabanlı çok kriterli karar verme yaklaşımı. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Derg, 23(2): 471-489.
- Anonim. 2021. Arıcılık Yönetmeliği. Resmî Gazete Tarihi: 30.11.2011 Resmî Gazete Sayısı: 28128. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=15529&MevzuatTur=7&Mevzuat Tertip=5> (Erişim tarihi: 04 Mayıs 2021)
- Aydın A. 2014. Ardahan ilinde arıcılık faaliyetleri ve sorunları. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum.
- Ceylan D, Sarı F. 2017. Konya ili için çok ölçütlü karar analizleri ile en uygun arıcılık yerlerinin belirlenmesi. Uludağ Arıcılık Derg, 17(2): 59-71.
- Crane E. 1999. Recent research on the world. IBRA Autumn. Library Services City University London.
- Çevrimli M. 2017. Arıcılık işletmelerinin teknik ve ekonomik analizi: Ege Bölgesi örneği. Basılmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı, Ankara.
- EC. 2020. Honey Market Presentation. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/food-farming-fisheries/animals_and_animal_products/documents/market-presentation-honey-autumn2020_en.pdf (Erişim tarihi: 09 Mayıs 2021)
- Erdoğan Y. 2007. Rezistanslı ve fanlı ahşap ve tectritli kovanlardaki balarısı(Apis mellifera L.) kolonilerinin performansı. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı,

Erzurum.

- FAO. 2018. Food and agriculture organization of the united nations statistics division. Beekeeping Statistics.
- Genç F. 1993. Arıcılığın temel esasları. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 149.
- Genç F, Dodoloğlu A. 2002. Arıcılığın temel esasları. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:166.
- Güler A. 2006. Bal arısı (Apis Mellifera). Ondukuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Samsun. No: 55.
- Karaath M, Ömürbek N, Budak İ, Dağ O. 2015. Çok kriterli karar verme yöntemleri ile yaşanabilir illerin sıralanması. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Derg. 33: 215-228.
- Kekeçoğlu M, Rasgele P. 2012 Düzce ili Yığılca ilçesindeki arıcılık faaliyetleri üzerine bir çalışma. Uludağ Arıcılık Derg, 13(1): 23-32.
- Kekeçoğlu M, Gürcan E, Soysal M. 2007 Türkiye arı yetiştiriciliğinin bal üretimi bakımından durumu. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Derg. 4: 227-236.
- Kouchner C. 2019. Bee farming system sustainability: An assessment framework in metropolitan France. Agricultural Systems 176: 1-8.
- Kösoğlu M, Yılmaz E, Doğaroğlu M. 2006. Tarihimizde arıcılık. Bilgin, 1: 39-43.
- Kumova U. 2000. Ülke arıcılığını çağdaştırma konusunda öneriler. Teknik arıcılık 70: 5-10.
- Sandal E, Kan C. 2013. Bingöl ilinde arıcılık faaliyetleri. Türk Coğrafya Derg, 60: 1-12.
- Sert D. 2017. Arıcılık faaliyetlerinde ekonomiklik analizi: Isparta ili örneği. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Isparta.
- Solak İ. 2013. Osmanlı İmparatorluğu dönemi'nde Anadolu'da arıcılık. M. T. Hasan bahar içinde, tarihçiliğe adanmış bir ömür: Prof. Dr. Nejat Göyünç'e armağan (s. 347). Selçuk Üniversitesi, Konya
- Soysal M, Gürcan E. 2005. Tekirdağ ili arı yetiştiriciliği üzerine bir araştırma. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Derg, 2(2):161-165
- TÜİK. 2021. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2020 <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Nufus-ve-Demografi-109> (Erişim tarihi: 04.04.2021)
- Yalçın H. 2019. Coğrafi bilgi sistemleri ile uygun arıcılık yerlerinin belirlenmesi. GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sci and Technologies, 1(2): 1-15.
- Zoccali P. 2017. A novel GIS-based approach to assess beekeeping suitability. Saudi J Biological Sci, 24: 1045-1050.