

Tekirdağ İli Bağ Alanlarının Mekânsal Dağılımının Topografik Parametreler ile Olan İlişkinin CBS Kullanarak Belirlenmesi

Elif SERTEL¹, Emre ÖZELKAN², Mehmet SAĞLAM³, Arzu GÜNDÜZ⁴, Dursun Zafer ŞEKER⁵, Selçuk ALBUT⁶, Yılmaz BOZ⁷

Özet

Bu çalışma kapsamında uydu görüntüleri kullanarak Tekirdağ İli Merkez ve Şarköy ilçelerindeki bağ alanlarının mekânsal dağılımı belirlenmiştir. Sonraki adımda 1/25000 ölçekli topografik haritalardan oluşturulan Sayısal Yükseklik Modelinden (SYM) eğim, baki ve yükseklik haritaları oluşturulmuştur. Ayrıca, Tekirdağ İli toprak haritası kullanılarak ilgili alanlardaki toprak çeşitliliğine bakılmıştır. Uydu görüntülerinden oluşturulan bağ parselleri için belirtilen topografik parametrelerin değerleri Coğrafi Bilgi Sistemleri içerisinde incelenip bağ alanlarının mekânsal dağılımının topografik parametre ve toprak tipi ilişkisi ortaya konulmuştur. Ayrıca topografik açıdan bağ alanlarının uygun yerlerde bulunup bulunmadığı tespit edilip, ileriye yönelik yeni tesis edilecek bağ alanları için uygun yer önerilerinde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler:

Uzaktan Algılama, Sayısal Yükseklik Modeli, Arazi kullanımı/ör-tüsü, Bağcılık, Tekirdağ

Abstract

Determination of the Relation between Spatial Distribution of Vineyard Areas and Topography by Using GIS in Tekirdağ City

In this study, the spatial distribution of vineyards was determined in Tekirdag City Center and Sarkoy Counties by using satellite images. The slope, aspect and elevation maps were created by using Digital Elevation Model which was generated from 1/25000 topographic maps. The soil diversity of the associated areas was examined using Tekirdag soil map. The relationships between spatial distribution of vineyard areas, topographic parameters and soil type were investigated using the analysis conducted in GIS environment with the integration of the vineyard parcels derived from satellite images and topographic parameters of them. In addition, it was determined that whether the current vineyards have been planted on the appropriate areas or not and suggestions were made for the appropriate vineyard sites for further new planting.

Key Words:

Remote Sensing, Digital Elevation Model, Landuse/Landcover, Vineyard, Tekirdag.

1. Giriş

Dünya genelinde özellikle ılıman iklim rejiminin hâkim olduğu (34° Kuzey ve 49° Güney enlemleri) bölgelerde yürütülen bağcılık, önemli bir tarımsal faaliyettir ve köklü bir bağcılık kültürüne sahip olan Türkiye konumu gereği bağcılık için elverişli bir iklim kuşağındadır. Ülkemizde genel olarak bağcılık faaliyeti pek çok bölgede yapılabilmesine karşın, çok serin iklimler (Örneğin, Doğu Anadolu Bölgesi'nin 1500 m'den yüksek yerleri), bol yağış alan bölgeler (Örneğin, Karadeniz Bölgesi'nin bol yağışlı yerlerini), killi, ağır ve su tutan topraklar asma yetiştiriciliği için uygun iklim ve toprak isteklerini karşılamamaktadır (URL-1 SERTEL vd. 2011). Türkiye'deki bağ alanları incelendiği zaman coğrafi konumu ve iklim koşulları nedeni ile Tekirdağ İli ve özellikle Şarköy ilçesi önemli bir yere sahiptir (KİRACI 2007). Tekirdağ'da, 42.008 dekarlık bir alanda (meyve veren ve vermeyen) bağcılık yapılmaktadır. Bu bağlardan 2009 yılı verilerine göre elde edilen 42.940 ton yaş üzümün yaklaşık %68,3'ü (29.333 ton) şaraplık olup, %31,7'si ise sofralıktır (URL-2).

Ulusal ve uluslararası literatürde bağcılık alanında uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak gerçekleştirilen pek çok çalışma mevcuttur. Smit ve arkadaşları tarafından 2010 yılında gerçekleştirilen çalışmada, ilk olarak hava fotoğrafları kullanılarak, üzüm bağlarını çevredeki ormanlardan, yollardan ayırt etmek, bağın içerisindeki üzüm sıralarını ve her bir sıradaki üzümü teker teker tespit etmek, daha sonra da, alınan görüntülerle saha çalışmalarıyla elde edilen biyofiziksel değerler (ürün ve budama kütleleri gibi) arasında korelasyon kurmak hedeflenmiştir. Seçilen çalışma alanında, 2.7 m'ye (üzüm sıraları arasındaki mesafe) 1.5 m (her sıradaki üzümler arasında bulunan mesafe) aralıkla ekilen Merlot üzümleri bulunmaktadır. Kullanılan hava fotoğrafları, Canon 10D ve yakın kızılötesinde algılama yapan Nikon D100 kameraları ile, 350 m yukarıdan alınmıştır ve piksel boyutu 20 cm'dir. Bağlar, ortamdaki eşik değer uygulaması bölütleme yöntemi ve grafik temelli yöntemleri kullanarak ayırt edilmiştir.

DELENNE vd. tarafından 2010 yılında yapılan çalışmada, hiçbir parsel bilgisine sahip olmadan, sadece uzaktan algılama yöntemiyle elde edilen veriler kullanarak, bir bölgedeki bağ alanlarını, sınırlarını ve karakterlerini otomatik olarak belirleyecek bir metod geliştirmek amaçlanmıştır. Üzüm bağları, belli aralıklarla ve paralel sıralar şeklinde di-

¹Doç.Dr.,⁵Prof.Dr. İTÜ, İstanbul Teknik Üniversitesi, Geomatik Müh. Bölümü, Maslak 34469 İstanbul

²Yük.Müh. İTÜ, İstanbul Teknik Üniversitesi, Uydu Haberleşme ve Uzaktan Algılama Merkezi, İstanbul

³Yük.Müh.,⁴Dr.,⁷Dr., Tekirdağ Bağcılık Enstitüsü, Tekirdağ

⁶Prof.Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tekirdağ

kilen üzümlerden oluştuğu için, bu şekilde tespit edilebilmeleri mümkün olmaktadır. Bu amaçla 200 ha'lık bir bağ alanının, SONY DSC-P150 kamerasıyla 500 m yukarıdan 50 cm çözünürlüklü RGB ve kızılötesi görüntüleri alınmıştır. Görüntüler Fast Fourier yöntemiyle analiz edilmiştir. Çıkan sonuçlar, saha sonuçlarıyla karşılaştırılarak, % 90 oranında doğru sonuç elde edildiği görülmüştür.

Blauth ve Ducatia 2010' da yaptıkları çalışmada Brezilya, Rio Grande do Sul State bağ alanlarını izlemek, araştırmak ve yönetmek amacıyla uzaktan algılama, Küresel Konum Belirleme ölçümlerinden gelen mekânsal verileri ve envanter verileri entegre eden web-tabanlı bir sistem geliştirmişlerdir. Bu sistem açık kaynaklı Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımları ile geliştirilmiştir. Üç farklı kaynaktan gelen verileri entegre etmişlerdir. Bu veriler aşağıda belirtilmiştir:

- Devlet tarafından toplanmış olan bağcılık envanteri: bölgesel yıllık üzüm üretimini içermektedir,
- Bağ parsellerinin arazide Global Positioning System (GPS) ile ölçülmesinden gelen konumu bilgileri,
- Uydu ve hava fotoğraflarından gelen bilgiler

02.10.2002, 06.03.2004, 24.11.2004 tarihli ASTER uydu görüntüleri sınıflandırılarak bağ alanları tespit edilmiş ve bu bilgiler çiftçiler tarafından iletilen bilgiler ile kıyaslanmıştır. Tasarlanılan sistem kullanılarak idari amaçlar için üzüm üretiminin izlenmesi, arazi örtüsünün ve toprak örtüsünün incelenmesi ve sınıflandırılan görüntülerin farklı uygulamalarda kullanılabilmesi mümkün olmaktadır.

SAĞLAM ve ALBUT'un 2001 yılında gerçekleştirdiği "Tekirdağ İli'nde Bağ Alanlarının Spektral Özelliklerinin ve Alansal Dağılımının Sayısal Uydu Verileri İle Belirlenmesi" adlı çalışmada Landsat-7 TM uydu verileri kullanarak, Tekirdağ İli'nde bağ alanlarına ait bitki deseni ve parsel büyüklükleri çıkarılmıştır. SERTEL vd. 2011 yılında gerçekleştirdiği çalışmada Tekirdağ İli'ndeki bağ alanlarının mekânsal dağılımının Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanarak belirlenmesi için gerekli veri ve analizler yapılmıştır. Optik görüntüler, arazi kullanım haritaları, hiperspektral veriler, spektrometrik ölçümler, çalışma alanına ait tematik haritalar, iklim ve toprak verileri ile yapılacak analizler ve GPS ölçümlerinin bir arada entegre edildiği ve incelendiği bir karar destek mekanizması olan Coğrafi Bilgi Sistemi'nin bu alanda ne kadar büyük katkı yapacağı ortaya konulmuştur.

Bu çalışmada Tekirdağ İli Merkez ve Şarköy İlçelerindeki bağ alanlarının mekânsal dağılımı uydu görüntüleri kullanılarak belirlenmiştir. 1/25000 ölçekli topografik haritalardan oluşturulan SYM kullanılarak oluşturulan eğim ve bakı haritaları ve bölgeye ait toprak haritalarından elde edilen tarıma elverişli alanlara yönelik bilgiler kullanılarak Şarköy ilçesinde bağcılık için uygun olan alanlar tespit edilmiştir. Bağ parselleri için belirlenen topografik parametrelerin değerleri ve toprak tipi ile olan ilişkisi Coğrafi Bilgi Sistemleri içerisinde incelenip bağcılık için topografya-toprak endeksli en uygun alanlar ortaya konulmuştur.

2. Çalışma Alanı

Tekirdağ 26.6°-28.2° doğu meridyenleri ile 40.5°-41.6° kuzey paralelleri arasında Türkiye'nin kuzeybatısında, Mar-

mara Denizi'nin kuzeyinde, Ergene Havzası'nın güney kesiminde yer alır (Şekil 1). Ayrıca, hem Marmara Denizi'ne hem de Karadeniz'e kıyısı vardır ve 6313 km² yüzölçümüne sahiptir (URL-3, URL-4). Tekirdağ İli'nin, doğuda İstanbul, kuzeyde Kırklareli, batıda Edirne ve güney-batıda Çanakkale İlleri ile sınırları vardır.

Tekirdağ, Tekir Dağları ve ilin batısında yer alan 945 m rakımlı Ganos Dağı dışında genel olarak düzlük bir yapı gösterir. Tekirdağ İli'nde bitki örtüsü olarak dağlık alanlarda ormanlık, Marmara Denizi kıyısında makilik, diğer yerlerde ise step görülmektedir. Sahil kesimlerinde deniz etkisiyle Akdeniz iklimi yaşanırken, iç kısımlarda karasal iklim kendini gösterir. Tekirdağ merkez ilçe için 1975-2010 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklık 13,8 °C ve Yıllık Ortalama Yağış miktarı 583 mm' dir (URL-5). Tekirdağ nüfus artış hızında ikinci sırada olup Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi 2010 verilerine göre nüfusu 798109 kişidir (URL-6). Tekirdağ'da ülke ekonomisine büyük katkıda bulunan buğday, ayçiçeği, zeytin ve bağcılık tarımı yapılmaktadır. Trakya bölgesinde bağcılık tarımının en yoğun yapıldığı ilçe Şarköy ilçesidir ve ilçedeki bağ alanlarında hem sofralık hem şaraplık üzüm çeşitleri yetiştirilmektedir.



Şekil 1: Tekirdağ ilçe ve köy sınırları.

3. Veri

Çalışma kapsamında Tekirdağ Merkez ve Şarköy ilçelerindeki bağ alanlarının sayısallaştırılması için Tekirdağ İli'ne ait 2007 yılı tarihli 1 m mekânsal çözünürlüklü (pan-sharpened) IKONOS uydu görüntüsü kullanılmıştır. IKONOS uydu görüntüsü 0.445 ile 0.853 µm dalga boyları arasında algılanmış 4 tane çok spektrumlu ve 0.45-0.90 µm arasında algılanmış 1 tane pankromatik kanal içermektedir. Projede kullanılan tüm coğrafi veriler için Universal Transversal Mercator (UTM) projeksiyonu, 35. dilim kullanılmıştır. Ayrıca, IKONOS verisinin eksik olduğu kısımlarda 13 Temmuz 2011 tarihinde elde edilmiş 2.5 m mekânsal çözünürlükteki SPOT-5 verisi kullanılmıştır.

1/25000 ölçekli topografik haritalardan oluşturulan Sayısal Yükseklik Modeli (Şekil 2) eğim, bakı ve yükseklik haritalarını üretmek için kullanılmıştır. Haritaları bulunamayan

küçük bir bölge, 30 m mekânsal çözünürlüklü AsterGDEM SYM kullanılarak tamamlanmıştır. Eğim ve baki haritaları Şekil 3 ve Şekil 4'te sunulmuştur. Bağcılık için en uygun eğim aralığı % 0-15 arasında değerlendirilirken (URL-7, URL-8), güney, güney-doğu ve güney-batı ise en uygun baki yönleridir (UYSAK 2009, UZUN 2004)). Meteorolojik sıcaklık değişimi göz önünde bulundurulduğunda yaklaşık 500 metreye kadar olan yüksekliklerde Tekirdağ'da bağcılık için en uygun alanların olduğu belirlenmiştir. Deniz seviyesinde, yaklaşık 14° olan ortalama yıllık sıcaklık 500 metre seviyesinde bağcılık için en uygun yıllık sıcaklık ortalama limiti olan 11°'nin altına düşmektedir.

Çalışma alanının toprak verileri, Toprak Su Enstitüsü tarafından hazırlanan toprak haritalarından elde edilmiştir. (Şekil 5). Toprak haritası incelendiğinde Arazi Kullanım Kabiliyet (AKK) Sınıfları bu çalışma için öncelikli olarak incelenmiştir (Tablo 1). Bu çalışmada I – II – III – IV toprak işlemeli tarıma elverişli araziler uygun toprak sınıfları olarak seçilmiştir. Eğim, baki, yükseklik ve toprak parametreleri incelendiğinde her kriter için Tekirdağ Merkez ve Şarköy ilçelerindeki uygun alanların yüzölçümü değerleri Tablo 2'deki gibidir.



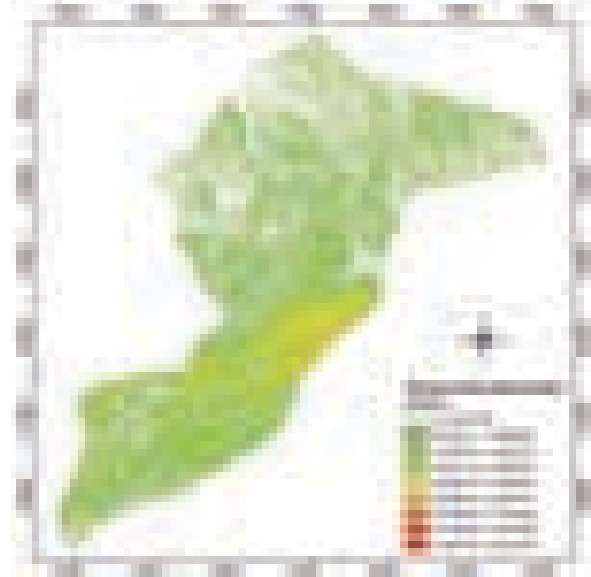
Şekil 2: Tekirdağ Merkez ve Şarköy ilçeleri SYM Haritası.

4. Bulgular

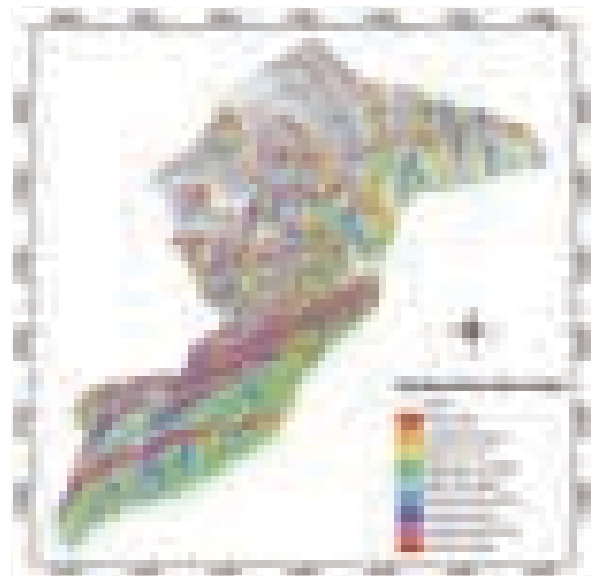
Tekirdağ Merkez ve Şarköy'de, çiftçiler ve işletme sahipleri tarafından, farklı üzüm çeşitleri farklı sayıdaki parsellerde yetiştirilmektedir. Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) verilerinin CBS'ne aktarılması neticesinde Tekirdağ Merkez ve Şarköy ilçelerine yönelik olarak bağcılık konusunda farklı mekânsal analizlerin yapılabilmesi mümkün olmuştur.

Bu amaçla, öncelikle bu ilçelerdeki arazi sayısını gösteren bir tematik harita oluşturulmuştur (Şekil 6a). Bu harita incelendiğinde bağ alanlarının ağırlıklı Şarköy ilçesinde olduğu gözlemlenmektedir. Şarköy'de en yoğun bağ arazileri, Kirazlı, Gaziköy, Mursallı, Hoşköy, Mürefte, Şarköy Merkez, Aşağıkalamış, Sofuköy, Gözelköy, Beyoğlu, Çengelli,

Gölcük ve Yenice köy ve/veya beldelerindedir. Öte yandan Tekirdağ merkez incelendiğinde, en yoğun bağ arazilerinin; merkez, Barbaros, Kumbağ, Yeniköy, Işıklar, Yukarı Kılıçlı ve Semetli köy ve/veya beldelerinde olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 3: Tekirdağ Merkez ve Şarköy ilçeleri Eğim Haritası.



Şekil 4: Tekirdağ Merkez ve Şarköy ilçeleri Baki Haritası.

Tablo 1: Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflaması (AKK).

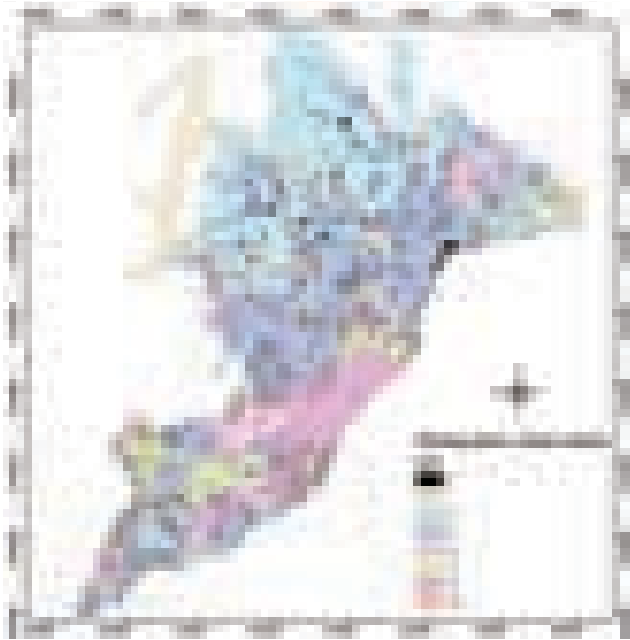
1. Sembol	2. Tanımı
I – II – III – IV	Toprak işlemeli tarıma elverişli araziler
V - VI – VII	Toprak işlemeli tarıma elverişsiz araziler
VIII	Tarıma elverişsiz araziler

Tekirdağ Merkez ve Şarköy ilçelerine ait IKONOS görüntüsünün sayısallaştırılması sonucunda elde edilen bağ parselleri Şekil 6-b' de sunulmuştur. IKONOS uydu görüntüsünden elde yapılan gözleme dayalı ve arazide bilinen noktalar temel

alınarak oluşturulan sayısallaştırma sonucunda çıkan toplam alan 3722,44 hektardır. Sayısallaştırma sonucunda parsellerin ÇKS' de beyan edilen parsellerin yoğunlaştığı köylerde olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 2: Bağcılık için değerlendirilen parametrelerin ayrı ayrı uygun alan değerleri.

Parametre	Alan(Hektar)
Eğim	382337,22
Bakı	391839607,31
Yükseklik	444160,24
Toprak	167446,15



Şekil 5: Tekirdağ Merkez ve Şarköy ilçeleri Toprak Haritası

Çalışma kapsamında bağcılık tarımını etkileyebilecek ve verilerine ulaşabildiğimiz eğim, bakı, yükseklik ve toprak bilgisi gibi parametreleri CBS ortamında bir araya getirip gerekli mekânsal analizleri yaptıktan sonra bağcılık için en uygun olan alanlar belirlenmiştir (Şekil 7). Tüm parametrelere eşit ağırlık verilerek analiz yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda bağcılık için en uygun olarak bulunan alanlar Şekil 7' de kırmızı renkte gösterilmiştir. Bu alanlar yaklaşık 20015,54 hektar büyüklüğündedir. Öte yandan ikinci seviyede uygun olarak bulunan alanlar ise 128838,318 ha büyüklüğündedir. 1887,059 hektarlık özellikle çok yüksek ve dik eğim içeren Ganos Tepesi civarları ise bağcılık için hiç uygun olmayan alanlar olarak sınıflandırılmıştır.

En uygun bağ alanları (40) sınıfı ve IKONOS uydu görüntüsünden oluşturulan sayısallaştırma Şekil 7'de bir arada sunulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde Tekirdağ'daki bağ alanları genel olarak uygun yerlerde tesis edilmiştir. Fakat Uçmaktare, Yeniköy ve Kumbağ arasındaki alanlar özellikle toprak açısından değerlendirildiğinde bağcılık için uygun alanlar kapsamında olmayıp bu alanlarda bağ alanlarının olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmanın ilerleyen safhasında

özellikle bu bölgeden elde edilen verim bilgisine ulaşmaya çalışılıp, bu alanlardaki verim değerleri bağcılık için uygun olan alanlardaki verim değerlerine göre karşılaştırılmalı olarak incelenecektir. Yapılan analizler sonucunda Karahisarlı, Kılavuzlu, Kocaali ve Ulaman gibi köylerde bağ alanlarının olmadığı fakat bu bölgelerin bağcılık için uygun olabileceği tespit edilmiştir.



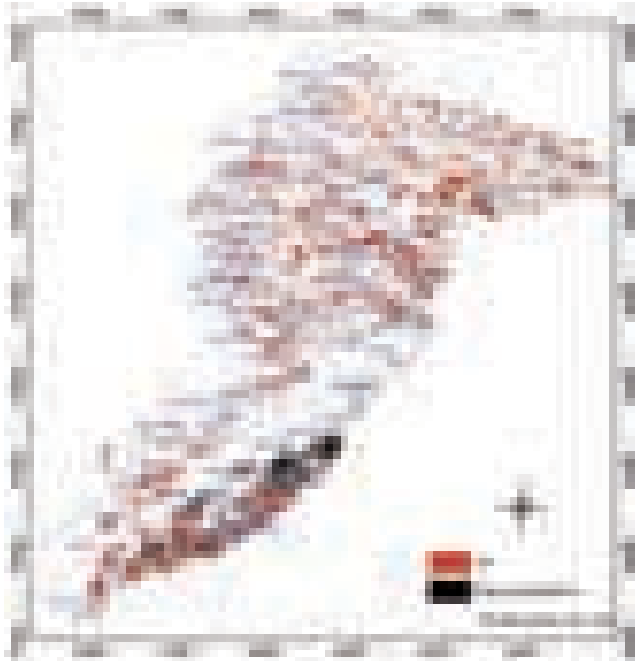
Şekil 6a,6b: Bağ alanları mekânsal dağılımı.

5. Sonuçlar

Bu çalışma kapsamında uydu görüntüleri kullanılarak Tekirdağ İli Merkez ve Şarköy ilçeleri için oluşturulan bağ alanlarının mekânsal dağılımlarını gösteren tematik harita incelendiğinde ileriye yönelik oluşturulabilecek Ulusal Bağcılık İzleme Sistemi için uydu görüntülerinin kullanılabilirliği ortaya konulmuştur. Bağ alanlarının sınırlarını belirleyebilmek için öncelikle 2,5 m çözünürlüklü SPOT-5 uydu verisi kullanılmıştır. Büyük bağ parselleri SPOT-5 görüntüsünden çıkartılabilirken küçük olan parsellerde problemler yaşanmıştır. Özellikle büyük işletmelere ait parseller SPOT-5 görüntüsünden belirlenebilirken, çiftçilere ait farklı ürünler arasında ekilen küçük bağ alanları SPOT-5 verisi ile belirlenmemiştir. Bu veriye ek olarak kullanılan 1 m pansharpe-

ned IKONOS görüntüsünün kapladığı alanlarda bağ alanları küçükte olsa parsel bazında oluşturulabilmiştir. Çalışılacak olan parsellerin büyüklüğü ve komşu parsellerdeki arazi örtüsü türüne göre bağcılık çalışmaları için farklı mekânsal çözümlükte uydü görüntüleri tercih edilebilir.

Uydü görüntüleri, sayısal yükseklik modelinden üretilen eğim ve bakı gibi topografik parametreler ve toprak özelliklerinin CBS' ne entegrasyonu neticesinde bağcılık için uygun olan alanlar belirlenmiş, mevcut bağ alanlarının bu kapsamda olup olmadığı incelenmiş ve yeni bağ alanları için alternatif yerler belirtilmiştir. Bağcılık için önemli olan farklı parametrelere ait verilerin CBS içerisinde değerlendirilerek, bağ alanları için detaylı mekânsal analizlerin yapılabilmesi mümkündür. Tasarlanan CBS genişleyebilir bir altyapıya sahip olup, bağcılık konusunda yeni parametrelere ait verilere erişilmesi durumunda bu veriler de sisteme entegre edilebilecektir.



Şekil 7: Bağcılık için en uygun alanlar(40) ve bağ alanları sınırları

Teşekkür

Çalışma kapsamında IKONOS uydü görüntüsünü temin eden T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına desteklerinden dolayı teşekkür ederiz. Bu çalışma 109Y277 numaralı TUBİTAK ÇAYDAG Projesi kapsamında desteklenmektedir. TUBİTAK' a proje desteği için teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

BLAETHA D. A., DUCATIA J. R: **A Web-based system for vineyards management, relating inventory data, vectors and images**, Computers and Electronics in Agriculture 71, 182–188, 2010.

DELENNE C., DURRIEU S., RABATEL G., DESHAYES M.: **From pixel to vine parcel: A complete methodology for vineyard delineation and characterization using remote-sensing data**, Computers and Electronics in Agriculture 70, 78–83, 2010.

KİRACI M. A., ÖZER C., BOZ Y: **Bağcılıkta Küresel Rekabet**. Türktarım, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi, Sayı: 175: 52-59, 2007.

SERTEL E., SAĞLAM M., ÖZELKAN E., YAY I., GÜNDÜZ A., DEMIREL H., ŞEKER D.Z., KAYA Ş., ALBUT S., ÖRMECI C., BOZ Y: **Tekirdağ İlindeki Bağ Alanlarının Mekansal Dağılımının Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanarak Belirlenmesi**. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı 18-22 Nisan, Ankara, Türkiye, 2011.

SMIT J. L., SITHOLE G. ve STREVER A. E: **Vine signal extraction - an application of remote sensing in precision viticulture**, South African Journal of Enol. Viticulture 31, No. 2, 65–74, 2010.

SAĞLAM M., ALBUT, S.: **Tekirdağ İlinin Bağ Alanlarının Spektral Özelliklerinin ve Alansal Dağılımının Sayısal Uydü Verileri İle Belirlenmesi**. Türkiye V.Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, Nevşehir. S.434-440, 2002.

UYSAI T.: **Tekirdağ İlinde Bağ Alanlarının Değişiminin Yıllar Bazında İncelenmesi ve Tekirdağ-Şarköy İlçesinde Topografik Açından Uygun Yeni Bağ Alanlarının Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Belirlenmesi**, Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, 2009.

UZUN İ.: **Bağcılık**, Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., 9758377337, İstanbul, Mayıs 2004.

URL-1: Vikipedi İnternet sitesi, Özgür Ansiklopedi, *Bağ*, [http://tr.wikipedia.org/wiki/Bağ_\(tarım\)](http://tr.wikipedia.org/wiki/Bağ_(tarım)), 01.07.2011.

URL-2: Trakya Demokrat Gazetesi İnternet sitesi, *Tekirdağ ilinde Bağcılık Geliştirilecek*, <http://www.demokrattrakya.net/haber-detay.asp?ID=8316>, 05.07.2011.

URL-3: Türkiye Okullar İletişim Bilgileri, *Tekirdağ*, <http://www.okulsitesi.com/okul-80-tekirdag-okullari-telefon-adres-bilgileri.html>, 05.07.2011.

URL-4: Tekirdağ Valiliği web sitesi, *İlin Coğrafi Yapısı*, www.tekirdag.gov.tr, 20.07.2011.

URL-5: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü İnternet Sitesi, *İl ve İlçelerimize Ait İstatistik Veriler*, <http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=TEKIRDAG>, 05.07.2011.

URL-6: Vikipedi İnternet sitesi, Özgür Ansiklopedi, *Tekirdağ*, [http://tr.wikipedia.org/wiki/Tekirdag_\(il\)](http://tr.wikipedia.org/wiki/Tekirdag_(il)), 15.07.2011.

URL-7: Vineyard Site Evaluation, *The Basics of Vineyard Size Evaluation and Selection*, <http://arcsrver2.iagt.org/vll/learnmore.aspx#PercentSlope>, 15.07.2011.

URL-8: Virginia Cooperative Extension, *Vineyard and Site Selection*, <http://pubs.ext.vt.edu/463/463-020/463-020.html>, 15.07.2011.