

**T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DİYARBAKIR İLİ EĞİL İLÇESİ BAĞ ALANLARININ
UZAKTAN ALGILAMA SİSTEMLERİ KULLANILARAK
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHMET ÇİÇEK

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

**TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Atilla ÇAKIR**

BİNGÖL-2018

ÖNSÖZ

Tez çalışmam süresince benden yardımlarını, bilgi ve birikimini esirgemeyen, çalışmalarımın tamamlanabilmesi için gerekli desteği veren, kendisini örnek bir akademisyen olarak benimsediğim, hem bilimsel anlamda hem de insani değerler bakımından kendisinden çok şey öğrendiğim, tez konusunun belirlenmesinden sonuçlanmasına kadar her aşamada bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Atilla ÇAKIR'a göstermiş olduğu yakın ilgi ve emeğinden dolayı teşekkürlerimi sunuyorum. Teknik bilgisini esirgemeyen Sayın Arş. Gör. Alperen MERAL hocama, Sayın Prof. Dr. Abdulkadir SÜRÜCÜ hocama, Jeoloji Yüksek mühendisi Sayın Harun TORUNLAR beyefendiye, Sayın Dr. Öğr. Üyesi M. Tahir KAVAK hocama, kardeşim Ahmet ÇİÇEK'e ayrıca teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak üzerimde büyük emekleri olan, benim için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan ve dualarını esirgemeyen anne, babam ve kardeşlerime tezin hazırlanması sırasında gösterdiği desteklerinden dolayı eşime teşekkürü bir borç bilirim.

Mehmet ÇİÇEK

Bingöl-2018

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Nedir?	2
1.2. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)'nin Avantajları.....	5
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	24
3.1. Materyal.....	24
3.2. Yöntem.....	28
3.2.1. Topografik Veriler.....	29
3.2.2. Uydu Verileri.....	29
3.2.3 Gps Verileri.....	30
3.2.4. Toprak örneklerinin alınması.....	30
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	31
4.1. Eğil İlçesi Çalışma Alanı Toprak Analiz Verileri.....	32
4.2. Çalışma Alanlarının Bakı Yönünden Potansiyeli.....	36
4.3. Çalışma Alanlarının Yükseklik Yönünden Potansiyeli.....	37

4.4. Çalışma Alanlarının Eğitim Yönünden Potansiyeli.....	38
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	40
KAYNAKLAR.....	44
ÖZGEÇMİŞ.....	49

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

vd.	: Ve devamı
Cm	: Santimetre
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
g	: Gram
ha	: Hektar
Kg	: Kilogram
m	: Metre
mm	: Milimetre
GPS	: Küresel Konumlandırma Sistemi
NDVI	: Normalize Edilmiş Farklılık Bitki Örtüsü İndeksi
ÇKS	: Çiftçi Kayıt Sistemi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Çalışma Alanı Haritası.....	28
Şekil 4.1. Eğil ilçesi bakı haritası (LANDSAT 7)	36
Şekil 4.2. Eğil ilçesi yükseklik haritası (LANDSAT 7)	37
Şekil 4.3. Eğil ilçesi eğim grupları haritası (LANDSAT 7)	38
Şekil 4.4. Eğil ilçesi arazilerinin bağ alanları potansiyeli haritası (LANDSAT 7).....	43

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1.	Eğil ilçesinin toplam tarım alanı (da), ÇKS'ye kayıtlı arazi varlığı (da) ve ÇKS'ye kayıtlı çiftçi sayısı.....	25
Tablo 3.2.	Eğil ilçesinde bitkisel üretim alan (da) ve üretim (ton) dağılımı.....	25
Tablo 3.3.	Eğil ilçesinde ÇKS'ye kayıtlı köy bazında bağ alanları (da)	27
Tablo 4.1.	Diyarbakır İli Mevcut Bağ Alanları(TÜİK 2017)	31
Tablo 4.2.	Eğil İlçesi Mevcut Bağ Alanları(TÜİK 2017)	32
Tablo 4.3.	Çalışma alanı toprak analiz sonuçları.....	33
Tablo 4.3.	(Devam) Çalışma alanı toprak analiz sonuçları.....	34
Tablo 4.4.	Eğil ilçesi arazilerinin bakı yönünden değerlendirilmesi.....	36
Tablo 4.5.	Eğil ilçesi arazilerinin yükselti yönünden değerlendirilmesi.....	38
Tablo 4.6.	Eğil ilçesi arazilerinin eğim yönünden değerlendirilmesi.....	39
Tablo 4.7.	Eğil ilçesi arazilerinin bağ alanları potansiyeli tablosu.....	43

DIYARBAKIR İLİ EĞİL İLÇESİ BAĞ ALANLARININ UZAKTAN ALGILAMA SİSTEMLERİ KULLANILARAK BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu çalışma Diyarbakır ili Eğil ilçesi tarım alanlarında mevcut bağ alanlarının yanı sıra söz konusu ilçenin potansiyel bağ alanlarının da belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, Eğil ilçesi tarım arazilerinin belli bölgelerinde toprak analizleri alınmış, mevcut bağ alanları tespit edilmiş, bakı, yükselti, eğim, toprak derinliği (en az 70 cm) ve en düşük ortalama sıcaklık derecelerine göre araziler sınıflandırılarak ideal bağ alanları tespit edilmiştir.

Yapılan toprak analizleri sonucunda Eğil ilçesi tarım toprakları bağcılık açısından P, K ve organik madde bakımından iyileştirilebilir nitelikte olduğu; tuz, kireç pH ve strüktür bakımından ise ideal bulunmuştur.

Bakı, yükselti ve sıcaklık bakımından ilçenin tüm tarım arazilerinin bağcılık için uygun olduğu, ilçenin arazisinin %8 eğime sahip kısmı olan %67,30'unun ideal bağcılık için daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır.

İlçenin toplam tarım arazilerinin %2,60'si kadar olan mevcut bağ alanı bakılara göre sınıflandırmak koşuluyla, mevcut bağ alanlarının yaklaşık 6 katına çıkarılarak (%13,97) mevcut bağ potansiyelinden maksimum yararlanılabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağcılık, Diyarbakır, Eğil, uzaktan algılama sistemi.

DETERMINATION OF VINEYARDS BY USING REMOTE DETECTION SYSTEMS İN EĞİL OF DİYARBAKIR

ABSTRACT

This study was carried out in order to determine the potential bond areas of the district of Eğil, Diyarbakır. In the study, soil analyzes were taken in certain regions of Eğil township, and the existing vineyard areas were determined, the view, elevation, slope, soil depth (at least 70 cm) and the lowest average temperatures were classified and the ideal bond areas were determined.

As a result of soil analysis, it was found that the agricultural lands in the inclined area were in terms of viticulture in terms of P, K and organic matter; salt, lime was found to be ideal in terms of pH and structure.

It is concluded that all the agricultural lands of the district are suitable for viticulture in terms of height, elevation and temperature, 67,30% of the area having 8% slope of the district is better for ideal viticulture.

It has been determined that the current vineyard potential can be maximized by increasing the existing vineyard areas by approximately 6-fold (13,97%) provided that the existing vineyard area is 2,60% of the total agricultural lands of the district.

Keywords: Viticulture, Diyarbakir, Bending, remote sensing system.

1. GİRİŞ

Teknoloji günümüzde sürekli geliştiğinden, yeni yöntemler ve sistemler de meydana gelmektedir. Bu gelişmeler neticesinde gerek duyulan doğru bilgiye daha rahat ve seri bir şekilde ulaşılabilmekte, ayrıca ihtiyaç duyulan bilgiler etkili olarak kullanılabilir. Bilim ve teknolojiadaki ilerlemeler bilgi çağı denilen yeni bir dönemi meydana getirmiştir. Yaşanılan bu devirde bilgi teknolojileri çabukça ilerlemeye devam etmektedir ve bunların neticesi olarak bilgi sistemleri meydana çıkmıştır. Konum merkezli uğraşların yapıldığı iş alanlarında meydana gelen gelişmeler ve ilerlemeler neticesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) meydana gelmiştir (Yomralıoğlu 2003).

Bilhassa bilgisayar bilimlerinde baş döndüren ilerlemeler, mevcut bilgilerin anice dönüşüm ve değişimine sebebiyet vermektedir. Bilgi ve bilim branşında mevzu bahis bu ilerlemelere bağlı olarak bhusus 20. asrın ahirine doğru her bir tanesi adeta birer bilim ve teknoloji harikası olan ve değişik ekolojik ve toplumsal meselelerin çözülmesinde aktif rol alan pek çok metot ve usül, her konuda beşerin faydasına girmiştir (Sönmez ve Sarı 2004).

Coğrafi bilgi sistemleri, tabiatта ortaya çıkan pek çok yeniliği vaktinde, acele ve gerçek bir şekilde tespit etme imkanı vermektedir. CBS hususen arazi kullanım farklılıkları, bitki örtüsü, ekim alanı belirleme ve rekolte öngörüsü, mera, orman, toprak kayması, madencilik işletmeciliği ve yer bilimi gibi konularda çok sıkı olarak kullanılmaktadır. Bu alanlarda kullanılan Uzaktan Algılama, var olan potansiyelin tespit edilmesinde ve haritaya aktarılmasında ehemmiyetli bir şekilde yardımcı olmaktadır (Yücel 2009).

Şuanda tarım üretim giderlerinin ekolojiye olan tesirleri ve girdi fiyatlarının düşürülmesi alanındaki zorlamalar ilerleyen teknolojiyle beraber gün geçtikçe çoğalmaktadır. Bu zorlama tarım alanlarının fiziksel ve coğrafi değişimleri, sıradan olmayan arazi, verim ve

ekoloji etmenleri, girdilerin ekolojiye tesiri ve girdi ücretlerinin artması karşısında artan bir sıklık göstermektedir. Hassas tarım, girdilerin etkili (gerektiği miktarda) biçimde sarf edilmesiyle ekonomikliği meydana getirmeyi ve bu şekilde ekolojiye olan tesirlerini düşürmeyi amaçlamaktadır. Bu olay aynı vakitte verim niteliğinde de standardın elde edilmesine katkıda bulunabilmektedir (Vatandaş vd. 2005).

Şu anda yeryüzü tabii ve kültürel değişkenliklerin araştırılması ve öğrenilmesi nedeniyle kullanılabilen gayet derecede de çabuk ve güvenilir verilerin ulaşılabildiği yazılımlar ve düzenlemeler bulunmaktadır. Gayet kompleks içeriklere malik olan bu sistemlerden düzenli bir şekilde yeryüzüyle bağlantılı milyonlarla anlatılabilecek bilgiler saptanmaktadır. Bu bilgiler teknolojik gelişimin mühim bir neticesidir. Bu bilgi düzeneğini meydana getirecek düzenleme ise coğrafi bilgi sistemleri (CBS) dir.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin var olan bilgilerin bağlantılanması ve bu sayede taze bilgilerin elde edilmesinde, bilgilerin saklanmasında, bilgilerin kullanılmasında ve yayınlanmasında verdiği rahatlıklar sebebiyle son 10-15 sene de çabukça gelişmiş ve farklı sektörlerin kullanımına takdim edilmiştir (Sönmez ve Sarı 2004).

1960'ların ilk yıllarında CBS genellikle bilgisayar destekli harita birleştirme için üzerinde çalışılmışken (Yomralıoğlu 2000) bugün birçok sektörde değişik amaçlara yönelik kullanılan bir hizmete kalbolmuştur.

1.1. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Nedir?

Var olan kaynaklara bakıldığında, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ile alakalı ne kadar farklı kural elde edilmişse bir o kadar da değişik oranda tanımın elde edildiği görülmektedir. Bu CBS'nin bütünlüklük bir teknoloji olmasının verdiği bir neticedir (Batuk vd. 1996).

Farklı neticelere yön verecek bunun gibi kullanışlı bir sistemin ilerletilmesi nedeniyle yapılan uygulamalar, birinci olarak Kanada'da 1960'lar da yapılmış ve 1980'lerde bir o kadar ilerletilerek tüm ülkelerde yaygın hale getirilmiştir. (Yıldırım 1994). Bu organizasyon yaygın olarak Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ile adlandırılmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) farklı bilimciler tarafından değişik biçimlerde tanımlanmaktadır.

Yer küreyle ilgili verileri bir nedene bağılı olarak üst üste ekleme, bilgisayarda saklama, yenileştirme, kontrolden geçirme, yorumlama ve okunabilir hale getirme gibi işlemlere imkan veren bir bilgisayar organizasyonunu CBS diye adlandırmak mümkündür. CBS'nin genel olarak yazılım ve donanımdan meydana geldiği düşüncesi önde olmasına karşın, sistemin ana omurgasını meydana getiren bilgiler bulunmadıkça, CBS'nin çokta bir şey elde edemeyeceği gözden kaçırılmamalıdır. Bunun yanı sıra CBS'yi kullanabilen kalifiye eleman CBS'nin olmazsa olmaz öğelerindendir. Yeryüzüne dair veriler özellikle coğrafi noktalar kaynak olarak gösterildiğinden CBS, harita sistemi olduğu da düşünülmektedir. Yeryüzüne dair veriler bir tek coğrafi olmayıp, ama coğrafi verilerin durum ve yapıları hakkında detayları içerebilen coğrafi olmayan bilgiler de olabileceğidir. Diğer bir söylemle konumsal bilgi sistemleri içinde var veriler, sadece konumsal olarak anlatılan verileri bulundurmuyup, bu konumsal verileri ya da semboljileri anlatan öznitelik veriler de CBS diye de tanımlanan bilgi sistemleri arasında bulunmaktadır (Tecim 2008).

CBS'nin ilk tanımı çağdaş manada Burrough (1988) tarafından yapılmıştır. Burrough'a göre CBS, belirli bir nedene bağılı olarak yerküreye dair reel bilgilerin bir araya getirilmesi, saklanması, sorgulanması, gönderilmesi ve görüntülenmesi görevlerini yapabilen teçhizatın tamamına verilen addır.

CBS konumsal veya coğrafi noktaları kaynak olarak gösteren ve bu bilgiler ile araştırmaları düzenleyen bir bilgi sistemidir(Star and Estes 1990).

Grimshaw (1994), işletmelerdeki çalışmalara destek vermek nedeniyle konum verileri kullanılarak sağlanan ve konum verileri kullanılarak sağlanmayan bilgilerin girişini, saklanmasını, incelenmesini, harita olarak gösterilmesini ve coğrafi tetkiki yapılmasına olanak veren sistemik bir işlem olarak adlandırmaktadır. Bu tanımlama, ticari olarak kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemleri adına kullanılabilir denilebilir.

CBS'nin İngiltere'de kullanılmasından itibaren ve mahalli idarelerin çalışmalarına öncülük eden Çevre Bakanlığı (DoE 1987) için tanzim edilen Chorley Raporu CBS'yi yeryüzündeki coğrafi noktaları kaynak olarak alan bilgileri saptamayı, saklamayı, teftiş etmeyi, birleştirmeyi (bütünlemeyi-tamamlamayı), manipüle etmeyi, yorumlamayı ve bilgisayara atmaya yarayan bir düzen diye adlandırmaktadır.

Coğrafi Bilgi Sistemlerini Ayrancı (1995) “mekânsal ve mekânsal olmayan bilgilerin saklandığı, yüklendiği ve görselleştirildiği bir teknik bilgi” diye adlandırılmaktadır.

McLaughlin and Daley (1988)’e göre, CBS kolay manada, geometrik nesnelere ait bilgilerin elde edilmesinde, saklanmasında, işlenmesinde ve tetkikinde kullanılan önemli bir bilgi-işlem, donanım ve yazılım sistemidir. Sistemin en çok göze çarpan, tablo ve tablo olmayan verileri bir veri tabanı içinde birleştirerek, var olan verilerden birtakım yeni veriler bulunmasını sağlar.

Aranoff (1989)’e göre CBS, kökeni mekâna bağlı verilerin (grafik ve öznitelik) bilgisayarda bir araya getirilmesi, girilmesi, depolanması, denetlenmesi, mekâna bağlı çözümlenmelerin yapılması, görüntüye aktarılması ve değişik boyutlarda veri elde edilmesi için meydana getirilen bir bilgi sistemidir.

CBS; Tuğaç ve Torunlar (2007), Çetin ve Gülmez (2003)’e göre coğrafi bilginin, elde edilmesi, ispatlanması, depolanması, güncel hale getirilmesi, değiştirilip dönüştürülmesi, tahlil edilmesi ve basari şeraite nakledilmesine yarayan, yazılım, donanım ve kullanıcıdan meydana gelen bir düzenektir.

Temelde bir bilgi sistemi olan CBS umumî olarak “malumat sahibi olmak için, bilgileri önceden bilinmeyen şekillerde anlık metotlarla beraber olmak üzere depolayan bir düzen” şeklinde adlandırılmaktadır. Bilgi sistemi terimi genel manada veri/bilginin saklandığı ve kullanıldığı bütün bilgileri içine almaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri ise “Coğrafi objelere ait coğrafi bilgilerin bir araya getirilmesi, doğruluğunun kanıtlanması, saklanması, bu bilgilerin veri tabanı muameleleri, incelemeler, dönüşümler ve coğrafik yorumlamalar ile coğrafi veriye kalbettirilmesi ve coğrafi bilgi verileri gösterme amacıyla istimal edilen gelişmiş bir sistemdir”. Bu anlamda bahsi geçen coğrafi obje, belirlenmiş bir yeri ve şekli olan elle tutulabilen(mekâna bağlı) ya da elle tutulamayan(mekâna bağlı olmayan) mevcut bir şey olabilir. İletişim kuleleri, yollar, köprüler, ormanlık alanlar mekâna bağlı coğrafi objelere birer misaldir. Öte yandan hava yolu güzergâhı, şehirlerdeki gürültü alanları, sorumluluk alanları, idari sınırlar ise mekânsal olmayan tipte birer coğrafi nesnedir.

1.2. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)'nin Avantajları

CBS 'nin ilk avantajı, veri elde etme biçimlerinin farklılığı ve güvenilir olması söylenebilir. CBS, çok büyük meblağlardaki coğrafi bilginin ilişkilendirilerek saklanmasına, coğrafi bilgilerle dış dünyadaki coğrafi veya tablo haline getirilmiş bilgilerin birbiriyle ilişkilendirilmesine, coğrafi – tabloya dönüştürülmüş veriler üzerinden incelemek ve tahlil edilmesine, ayrıyeten, tahliller neticesinde gerecin veri elde etmesine imkân vermektedir. İlk dosyaların elde edilmesi CBS çalışmalarında en çok vakit alan kısmı olduğu gibi, daha sonra ki yeni dosya elde etme kısımları, var olan bu dosya ve görüntülerin üstünden kopyalama ve yenileme ile yapılır. Bu sayede vakit ve işçilik israfının önlenmesi, aynı işin tekrarı etmediği, hatanın en aza düştüğü, yanlışların rahat ve ani olarak düzeltilmesi, görüntü elde etme formülü ile bir çaba harcamaksızın o görüntüye ait sayısal ve grafik değerlere ulaşılan, programın kabiliyetlerinin sağladığı analiz yöntemlerinin uygulanabildiği, hazırlanan dosyaların taşınması, kopyalanması ve başka çalışmalara manipüle işlemlerinin rahatça yapıldığı ve diğer CBS programlarına dönüşüm olanağı olan CBS teknolojisi, getirdiği bu avantajlar sebebiyle tercih edilmektedir. Ayrıca, farklı bilgisayar sistemleri arasında geçiş ya da alışveriş olanağı da bulunmaktadır (Gümrükçüoğlu 2003).

CBS'nin avantajları maddeler halinde şöylece sıralanabilir:

- Uzaktan Algılama araçları, elektromanyetik spektrumun (EMS) gözle göremediğimiz bilgi ve verilerin de göz ile görünmesine olanak verir.
- Belli bir hesaba uyabilecek, ölçülebilir fiziksel bilgiler elde edilmesini sağlar. Yer yüzeyi ile ilgili rakamsal veriler üretilebildiği gibi vasıfsal bilgiler de elde edilebilir.
- Uzaktan Algılama, verilen yerin sınırlarını da içinde bulunduran tematik veriler elde edilmesini sağlar, "ne, nerede, ne zaman ve nasıl" gibi konumsal verileri var olan haritaların güncellenmesinde, geliştirilmesinde ve bütünlenmesinde kolaylık sağlar.
- Esneklik uzaktan algılamanın bir diğer özelliğidir. Yer küreye ait verilerin daha sadık yöntemle tetkik edilmesi, işlenmesi nedeniyle çok sayıda ve değişik sayısal görüntü işlem algoritmaları ve uzaktan algılama teknikleri geliştirilmiştir.

Uzaktan Algılama, bilgileri ihtiyaç duyulduğu zamanlarda yeniden üretilebilir, basılmış ya da sayısal olarak kaydedilmiş görüntüler yeniden düzenlenebilir, optik mekanik araçlarla veya sayısal görüntü işlem sistemleri ile işlenebilir, veriler göz önünde bulundurularak tahlil edilip yorumlanabilir ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile birleştirilebilir.

- Uzaktan Algılama, insan görme duyusuyla kıyas edildiğinde uzaktan algılama araçları intihap fırsatları sunar, bu sayede nesnelere değişik uzaklıklardan ve değişik açılardan daha tafsilatlı ve zıt olarak görülmesi sağlanır.

- Uzaktan Algılama ile bir bölgenin tümü gözlenebilir, bunu birbirinden farklı özet veri kaydeden unsurları sayesinde yapar. Bölgede benzer olan özellikler ve sınırlar belirlenebilir ve tanımlanabilir.

- Yer yüzeyine ait yerlerin daha detaylı bir şekilde irdelenmesine imkân veren konveksiyonel nokta veri örnekleme stratejilerinin uygulanmasında alana ait bilgi üretilmesi Uzaktan Algılama ile sağlanır.

- Uzaktan Algılama, daha az bir zamanda daha fazla alanın görüntüsünün kaydedilmesine imkân verir. Bu görüntünün realiteyi göstermesi ve güvenilir olması da uzaktan algılamanın başka bir avantajıdır.

- Dinamik bir yapıya sahip olan Uzaktan Algılama, yeryüzüyle ilgili çalışmaların ve görünümünün anlık elde edilmesinde olduğu kadar, meydana gelen değişimlere ait verilerin üretilmesine de olanak tanıdığından uzaktan algılama dinamiktir.

- Uzaktan Algılama, gidilmesinde güçlük yaşanan alan ve yerlerin de araştırılmasına imkân verir.

- Uzaktan Algılamada, her gün yenisi eklenen ve derinleşen ilmimize bağlı olarak görüntülerin analizleri geliştirilebilir, değiştirilebilir, bu nedenle uzaktan algılama tekrar edilebilir bilgi kaynağıdır. Ayrıca gözlenen nesnelere ilgili görüntüler saklanabilir ve daha sonra elde edilecek yeni görüntüleri ile kıyaslanabilir. Şartlar ve işlemler içinde ayırım yapılmasına, bunlar arasındaki ilişkilerin anlaşılmasına Uzaktan algılama olanak tanır (Yücel 2009).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Uzaktan algılamanın tarımda kullanımı ile ilgili olarak birçok çalışma yapılmıştır. Söz konusu çalışmaların bazıları aşağıdaki gibidir.

Aydoğdu vd. (2013), çalışmalarında; Çalışma mekânı olan Şanlıurfa Tektek dağları; Ikonos uydu görüntüsü üzerinden Erdas Imagine bilgisayar yazılımı kullanılarak kesilmiştir. 2006 yılına ait Şanlıurfa Ikonos 1 metre çözünürlükte RGB ve 2,5 m. RMSE uydu görüntüsü ile obje tabanlı sınıflama kullanılmıştır. Tektek Dağları elde edilen uydu görüntüsü görsel araştırmaya alınmıştır. Diğer referans noktaların Antep fıstığı ağaçları ve yersel doğrulamaları yapılmıştır. Yersel doğrulamalar(arazi çalışmaları) metre duyarlılığı GPS ile yapılarak antepfıstığı ağacı plantasyonunun dış sınırları belirlenmiştir. Ikonos uydu görüntüsü ArcGIS üzerinden RGB bantlarına ayrılarak tek bant meydana getirilmiştir. Uydu görüntüsü katmanı altlık olarak istimal edilmekle beraber yine ArcGIS programı ortamında vektörize edilmiştir. Tektek dağları Antepfıstığı bitki popülasyonunun dış vektörü istimal edilerek uydu görüntüsü elde edilmiştir. Bu vektör çalışmanın en son ulaşabileceği dış sınırını belirlemiş ve antepfıstığının toplam yayılım alanını ortaya çıkarmıştır. Neticede Ülkenin dağlarında Antepfıstığı üretimi ve alansal olarak en önemli bir varlığı tam olarak bilinmemektedir. Şanlıurfa'nın Tektek dağlarındaki Antep fıstığı ağacının var olan sayısının ve verimliliğinin bilinmesi tarım projeleri açısından ehemmiyet arz etmektedir. Antep fıstığı ağaçlarının dağlık bir alanda bulunmasından dolayı ağaçların reel miktarı ve dağılım mekânını normal yollarla yapılması kabil-i imkân görünmemektedir. Bundan dolayı, GPS ile yapılan yer kontrol bilgileri ve yersel ayrımı yüksek olan Ikonos uydu görüntüsünün yüksek çözünürlüğü yazılımlardaki analiz yetenekleri beraber istimal edilerek ağaç sayıları ve var olan alan nesne tabanlı olarak belirlenmiştir. Bunun gibi yapılan ağaç sayımları (aynı tür, farklı büyüklükte obje odaklı) için görüntünün verimliliği test edilerek bantlarına ayrılması halinde kırmızı banttandaha verimli neticeler elde edildiği gözlenmiştir. Buna benzer

çalışmalarla bitki topluluklarının durum analizi yapılarak, korunması ve geliştirilmesine ağaç ve plantasyonlarına yönelik ön çalışmalar yapılmalıdır. Bu gelişmelerin belirlenmesinde rekolte planlamaları ve dolayısıyla yöntem belirleme yönünden kaynak oluşturacağını meydana çıkarmıştır.

Çalışma alanı olarak Şatır ve Berberoğlu (2014) Çukurova'nın Aşağı Seyhan Ovası (ASO) diye isimlendirilen ve Türkiye'nin verim oranı en yüksek ovalarından olan bölümde yaptıkları araştırmada 5 ana veri seti istimal edilmiştir bunlar: i) Buğday, ii) bölgesel tarımsal risk faktörü verileri, iii) iklim verileri, iv) kısıtlayıcılar, v) Toprak verileri verimi. Yersel ÇKA (çok kriterli analiz) metodu buğday alan kullanım uygunluğunun belirlenmesinde temel alınmıştır. Bu kapsamda, belirlenen kısıtlayıcılar ve 7 farklı kıstas yardımıyla buğday ürün gelişimi için uygunluk düzeyleri ve münasip alanlar tespit edilmiştir. Sonuç olarak bu çalışmada, ürün verimliliğine dayalı tarımsal ürün yetiştirme alanları uygunluğu için buğday ürünü bir yaklaşım geliştirilmiştir. Objektif değerlendirme yapılabilmesi açısından, ağırlıklandırma ve kriterlerin standardizasyonu aşamalarında, buğday ürün verimliliği bağımlı veri olarak istimal edilmiştir. Buğday mekânlarının uygun olup olmadığının tespit edilmesinde ilk olarak iklimsel şartların, sonrasında ise toprak su absorbe etme kapasitelerinin ve toprak tuzluluğu tesirli olduğu belirlenmiştir. Toprak tuzluluğunun 11 dS/m ve daha yüksek olan alanlarda yetiştirme ortamı bulamadığı belirlenmiştir. Buğday için en uygun yağış miktarı 600mm dolayında hesaplanırken, bu yağış oranı yükseldikçe verimde aşamalı olarak düşüş meydana geldiği tespit edilmiştir. Gelişim oranının yüksek olduğu günler sıcaklıkları gözlemlendiğinde, buğday alanlarında döneme bağlı sıcaklık değerleri yükseldikçe veriminde aynı orantıda arttığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan verimin toprak içerisindeki hava miktarıyla alakalı olduğu, aradaki bağıntının doğru orantılı olduğu belirlenmiştir. Aşağı Seyhan Ovası'ndaki tarım alanlarının buğday yetiştirilebilme durumları değerlendirildiğinde %93'lük kısmında buğdayın uygun ya da çok uygun alanlarda yetiştirilebileceği kategorik değerlendirme sonucunda belirlenmiştir.

Ünal vd. (2002), Gaziantep'te yaptıkları bir araştırma da çalışma içeriğinde istimal edilen bilgisayar yazılım ve donanımı ile konum belirleme çalışmalarında istimal edilen (GPS) Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Bölüm Başkanlığınca temin edilmiştir. Görüntülerin elde edilmesinde Erdas, Imagine, topoğrafik haritaların sayısallaştırılması

ve coğrafik katmanların meydana getirilmesi için de ArcInfo yazılımları istimal edilmiştir. Harita Genel Komutanlığında istenilen 1:25,000 ölçekli topoğrafik haritalar coğrafik tabakaların ve sayısal yükseklik modelinin oluşturulması amacıyla kullanılmıştır. Araştırma da 1:25,000 ölçekli İl-ilçe sınırlarını ve köy merkezlerini barındıran Türkiye veri tabanı kullanılmıştır. Araştırmanın temel malzemesi uydu görüntülerinden meydana gelmektedir. Bu doğrultuda ilin tamamını kapsayacak şekilde yüksek çözünürlüklü tek bantlı IRS ve çok bantlı Landsat 7 görüntüleri satın alınmıştır. Görüntülerin elde edilme dönemi olarak bitki gelişim dönemi ve bulutluluk oranının az olduğu dönemler değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda Gaziantep ilinde yıllık ürün takvimi düzenlenmiştir. Buna göre, takvim belirlenmesinde çimlenme, olgunlaşma, ekim, hasat zamanı ve kaplama belirtilmiştir. Bu kıstaslar göz önünde bulundurulduğunda söz konusu ili içine alan IRS görüntüsü tek dönem, Landsat uydu görüntüleri ise 2 dönem (ilkbahar ve sonbahar) olarak satın alınmıştır. İlçe düzeyinde yapılan çalışma Gaziantep ilindeki tarımsal alanların tespit edilmesi sebebi ile yapılmıştır. Daha ayrıntılı değerler elde etmek için ihtiyaç olan köy ve parsel düzeyinde çalışmalar, araştırmanın bütçe yetersizliği ve sayısal standarttaki il kadastro paftalarının teknik sebepler nedeniyle elde edilememiştir. Dolayısıyla elde edilen veri rakamları ilçe seviyesinde kalmıştır. Ama daha sonra yapılacak araştırmalarda elde edilecek neticelerin doğruluğunu yükseltmek için parsel ve köy bazındaki daha detaylı olan 1/1,000 ve 1/5,000 ölçekli sayısal veri tabanlarının ve yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri kullanılması sonucu daha olumlu hale getirecektir. Aynı mevsimde yeşil kısımlara malik olan bitkilerin aynı yansıma özellikleri ortaya koydukları daha da önemlisi bazen iç içe girdiği uydu görüntülerinin değerlendirilmesinde tespit edilmiştir. Yoğun olarak tarla ziraatının yapıldığı yörelerde biber, ikinci ürün mısır, pamuk gibi ürünlerde bu sorun yaşanmıştır. Öte yandan il tarımında ehemmiyetli alan tutan zeytin, bağlık ve fıstık, alanlar da benzer yansıma karakterleri göstermektedir. Böyle bir problemle karşılaşmamak için zeytinin her an yeşil, bağlar ve fıstıkların yaprak dökme hususları göz önüne bulundurularak farklı iki tarihte görüntü elde edilmiştir. Fakat elde edilen görüntüler iki farklı tarihte (27.03.2000 ve 10 Eylül 2000)'de bağlık ve fıstık alanlarda yaprakların dökülmesi sebebiyle istenen farklılık elde edilememiştir. Bahsi edilen ürünlerin alana istenilen yoğunlukta dikilmemesi toprağın tamamen üstünü örtememesi ve bundan kaynaklı, bitkiler beynindeki mesafenin belirtilen tüm ürünlerde yansımayı aynı oranda etkilemesinden dolayıdır. İl genelinde yapılan saha çalışmaları ile meyvelik ve tarla alanların tespit edilmeleri esnasında

karşılaşa geldiğimiz bu sorunlar bir seviyeye kadar bertaraf edilmeye çalışılmıştır. Yapılan sınıflandırmaya yardımcı olması bakımından her ürün çeşidi için elde edilen koordinatlı örnek sahalara istimal edilmiştir. Buna benzer şekilde yapılan araştırmalarda neticelerin doğruluğunu artırmak için arazi verilerinin fazlalığı önem arz etmektedir.

Ünal vd. (2010), yaptığı araştırma ile Giresun, Merkez ilçesinde fındık sahalalarının belirlenerek tarımsal üretimin planlanması, fındık alanlarının topografik özelliklerinin belirlenmesi, yeni politikaların üretilmesi amaçlanmıştır. Belirtilen gayelere varmak için;

- Araştırma sahasındaki fındık alanlarının kontrollü sınıflandırma sistemiyle tespit edilmesi ve topoğrafyanın üzerindeki etkisinin araştırılması,
- Eğim, bakı, yükseklik gibi topografya özellikleri bakımından başka ürün yetiştiriciliği için elverişli fındık alanlarının belirlenmesi,
- Fındık parsellerinin otomatik segmentasyonu için uygun yazılım geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Giresun ili Merkez ilçesi çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Araştırmanın ilk evresi büro koşullarında ArcGIS 9.2 programı istimal edilerek yapılmıştır. Çalışma alanına ait sayısal yükseklik modeli 1/25,000 ölçekli topoğrafik sayısal haritalardan (10 m olarak) meydana getirilmiş ve bu modelden arazinin eğim, bakı ve yükselti haritaları elde edilerek var olan fındık alanlarının ekonomiklik tahlili gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın bir diğer evresinde ise 60 cm hassasiyette QUICKBIRD ve çözünürlüğü yüksek dereceli olan uydu görüntüleri olarak 5 m çözünürlüğe sahip IKONOS uydu görüntüleri istimal edilmiştir. Yüksek yersel çözünürlüğe sahip IKONOS uydu ile gerekli geometrik düzenleme ve zenginleştirme çalışmalarından sonra CORINE arazi sınıfı altlığı istimal edilerek ormanlık ve fındıklık alanların maskeleye faaliyeti ile farklı alanlardan (şehir, tarım, su, mera vb.) ayrımı yapılmıştır. Bunu takiben içerisinde sadece fındık, orman, vb. alanları bulunduran görüntüler arazi çalışmaları neticesinde toplanan yer verileri istikametinde sınıflandırmaya tabi tutularak tematik (konulu) raster veriler meydana getirilmiştir. GPS ile 176 tane örnekleme alanından alınan yer doğrulama koordinatları sınıflandırma doğruluğunun (Accuracy Assesment) tespiti amacıyla kullanılmıştır.

5495 sayılı yönetmelik 2003 yılında fındık yerine alternatif ürün yetiştirmeyi seçen çiftçilerin desteklenmesi, fındık üretiminin planlanması ve dikili alanların belirlenmesi nedeni ile yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik ile fındık yerine mısır, ayçiçeği, çilek, soya fasulyesi, kivi, tıbbi ve aromatik bitkiler gibi alternatif ürünlerin yetiştiriciliğinin yapılması, I ve II sınıf tarım arazileri, eğimi %6'dan az olan III sınıf tarım arazilerinde ve 750 m yükseltinin altında bulunan alanlarda öngörülmüştür. Buna göre VI ve VII. sınıf arazilerin, Arazi Kullanım Kabiliyeti Sınıflarına (AKKS) göre çalışma alanının Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımları ve sayısal yükseklik modeli kullanılarak yapılan sorgulamada, ilçenin %98,03'ünü oluşturduğu belirlenmiştir.

Coğrafi tabakaların sorgulanması tahlil edilebilmesi, ve farklı tabakaların birbiriyle birleştirilip farklı haritaların elde edilebilmesi için ArcGIS "Spatial Analyst" programı istimal edilmiştir. Bununla beraber coğrafyanın farklı tabakalarını belirten simgeler yeniden kodlandırılarak birleştirilmiş ve değişik katmanlar meydana gelmiştir. (DEM+EĞİM+AKK kombinasyonu). I. ve III. sınıf araziler bulunmamış olup II-IV-VI-VII-VIII sınıf araziler AKKS ve DEM kombinasyonuna göre 750 m'nin altındaki alanlar olup toplam alanın %79,54'ünü oluşturmaktadır. Toplam alanın %0,74 ünü meydana getiren II. sınıf arazi (750 m içerisinde) 331 ha'dır (Şekil 10). Toplam ilçe alanı içerisinde %13,14'lük bir paya sahip olan eğim nazara alındığında, %6 eğime kadar olan alanlar 58,17 ha olup, Şekil 5'deki eğim sınıfları haritasında %6 ve daha aşağı eğime malik alanların yalnızca kıyı bölümlerde var olduğu görülmektedir. Doğu-Kuzey bakı sınıfının %52,65'lik bir oranla ilçe alanının bakı yönünden incelenmesi neticesinde en yüksek paya malik olduğu belirlenmiştir.

Susam ve Karaman (2007) Tokat ili ilçelerinden alan ve köy sayısı bakımından en büyüğü olan Zile ilçesi çalışma alanı olarak tercih edilmiştir. Zile ilçesinin matematik konumu, iklim ve yağış hakkında bilgi verildikten sonra bu çalışmada, 20 m aralıklı eş yükseklik eğrili yükseklik verisi Yeşilırmak Havzası Gelişim Projesi YHGP) kapsamında hazırlanmış olup, Zile ilçesinin idari sınırlarını içeren 30 m çözünürlüklü çok bandlı LANDSAT-TM uydu verisi ile 5,8 m çözünürlüklü IRS-1C uydu verilerinin kombine edilmesinden oluşturulan kompozit uydu görüntüsü, bu görüntülerden oluşturulan yerleşim verileri kullanılmıştır. IHS (yoğunluk, ton, parlaklık, dayanıklılık) yöntemi kullanılarak birleştirilen bu uydu görüntüleri kompozit uydu görüntüsü meydana getirme

biçimlerinden en yaygın olarak kullanılan yöntemdir. Böylece yersel çözünürlük bilgisi IRS-1C'den renk bilgisi de LANDSAT-TM'den alınarak farklı amaçlarda istimal edilebilecek (yol, yerleşim alanları ve akarsu güzergâhı tespit etme çalışmaları vb.) uydu görüntüsü elde edilmiştir (Susam 2000). YHGP kapsamında hazırlanan veri tabanından Sıcaklık verisi, (Anonim) 2000'den ise köy yerleşimleri ile alakalı nüfus verileri alınmış olup yerleşim birimlerinin yüzölçümleri CBS ortamında uydu görüntüleri kullanılarak oluşturulan vektörel katman tablosunda alan hesaplatılarak elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre köy yerleşim alanlarının %9'u 20-55 ha, %6'sı 15-20 ha, %21'i 10-15 ha, %44'ü 5-15 ha, ve %20'si 0-5 ha arazi üzerinde buldukları görülmektedir. Netice itibarı ile UA ve CBS teknolojilerini kullanarak kısa sürede ve daha az maliyetle gerçekleştirilen kırsal yerleşim birimlerinin planlanması ve özelliklerinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar konveksiyonel yöntemlerle yapıldığında daha çok maliyet ve zaman gerektirdiği ortaya çıkmıştır. Kırsal yerleşimlerde meydana gelen değişimler rasat edilerek gelecekle alakalı doğru ve etkin kararların elde edilmesi sağlanabilir. Yapılacak çalışmalarda zamanla yeniden çekilecek hava veya uydu fotoğrafları ile yenilenmiş veri tabanı meydana getirilebilir.

Sertel vd. (2011) bağcılık uygulamalarını kapsayacak Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) oluşturulacağından gerekli veriler ve beklenen sonuçların belirlenmesi amacı ile sistem analizi adımları uygulanan projede Tekirdağ ili ve Tekirdağ ilinin Şarköy ilçesi çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Kullanıcıların gereksinimlerini, beklentilerini ve mevcut standartların belirlenmesi sistemin amacı olarak belirlenmiştir. Bağcılık yapılan alanların bağcılığa uygun olup olmadığının değerlendirilebildiği ve bu alanların var olan halinin ve üzüm çeşitliliğini tespit etmeye yönelik analizler yapmaya olanak sağlayan sürdürülebilir bir CBS tasarlayarak, bu sistemin Bağcılık Enstitüsünde çalışan farklı seviyedeki kullanıcıların yerine getirdiği görevler ve verdiği kararlara destek olmasını amaçlamaktadır. Diğer taraftan, sistemin önümüzdeki periyotlarda Avrupa Birliği kıstaslarınca yapılmasına gerek duyulacak olan Ulusal Bağcılık İzleme ve Yönetim Sistemi için bir altyapı meydana getirmesi düşünülmektedir.

Bağ alanında yapılan çalışmaları içine alacak pilot bir Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) meydana getirmeye yönelik ihtiyaç duyulan veri ve analizleri tespit edilerek, yapılan çalışma kapsamında Tekirdağ ili özelinde uzaktan algılama teknolojileri kullanılarak

bağcılık alanlarının mekânsal dağılımı belirlenmiştir. Şarköy ilçesindeki üzüm çeşitliliğinin tespit edilmesi ve Tekirdağ ilindeki bağ alanlarının belirlenmesine yönelik olarak kullanılacak uzaktan algılama teknolojileri ile ilgili bilgi verilmiştir. 1200 değişik üzüm tip ve çeşidinin bulunduğu Milli Koleksiyon Bağında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsünce Türkiye bağ alanları taranarak toplanan, Türkiye de ekonomik kıymeti olan 40 değişik üzüm tipi için sahada spektrometrik ölçümler yapılarak, farklı üzüm çeşitlerinin bulunduğu dijital bir spektral kütüphane oluşturulmasına yönelik yaklaşım sunulmuştur. arazi kullanım haritaları, optik görüntüler, spektrometrik ölçümler, hiperspektral veriler, çalışma alanına ait tematik haritalar, toprak ve iklim verileri ile meydana getirilecek tahliller ve arazi çalışmasında yapılacak Global Positioning System (GPS) ölçümleri Coğrafi Bilgi Sistemine devretmek kaydıyla yetkili ve ilgili bölümlerin faydalanacağı bir karar destek sistemi meydana getirmeye yönelik ayrıntılar sunulması projenin son aşaması olmuştur.

Sönmez vd. (2007) Antalya ili Merkez ilçe sınırları Altınova Bölgesi kapsamında yaptıkları çalışmada Eylül 2005 tarihli ve 0,6 m yer ayırım gücüne sahip QickBird uydu görüntüleri ve 1981 tarihli 1/25,000 ölçekli siyah beyaz stereoskopik hava fotoğrafları, 1:5,000 ve 1:25,000 ölçekli hâlihazır ve topografik haritalar materyal olarak kullanılmıştır. Ayrıca, kartografik materyallerin teknik ve bilimsel incelemeleri yapılmış, alanda yapılan arazi çalışmaları ile üç değişik toprak profili belirlenmiş, bozulmuş toprak örnekleri genetik horizon sistemiyle alınmış, kimyasal ve fiziksel özelliklerinin laboratuvar şartlarında belirlenmesi materyal olarak kullanılmıştır. Sonuç olarak ise gerçekleştirilen bu çalışmada Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu dikkate alınmış buna göre araziler ile ilgili esas toprak özellikleri faz ve seri düzeyinde ayırt edilmiş, alana ait arazi yetenek sınıfları oluşturulmuş şuan var olan arazi kullanım şekilleri meydana getirilmiştir. Tarla tarımı 1150 da, bahçe bitkileri 935 da, örtü altı üretimi 6460 da, yerleşim ve ticaret alanları 1110 da, ticaret alanı 1440 da, boş alan 3145 da bulunduğu, toplam alanı 14240 da olan çalışma alanı araştırma bulgularında tespit edilmiş ve ağırlıklı olarak bu alanların VII., VI., IV. ve III. sınıf olarak nitelendirilebilecek arazi ve toprak karakteristiklerini içerdikleri tespit edilmiştir. Örtü altı üretim ortamları şuan ki arazi kullanım şekiller içerisinde ayrıca hesaplandığında ise, Altınova'da bulunan seraların takriben ve %2,8'inin de 3-5 dekar, %45,4'ünün 1-3 dekar %51,5'inin 1 dekardan küçük bir işletme büyüklüğünde oldukları tespit edilmiştir. %0,3 olarak tespit

edilen büyük işletme oranı ise 5 dekardan büyüktür. Son olarak coğrafi bilgi sistemleri teknolojileri ve uzaktan algılama kullanılarak oluşturulan veriler beraber değerlendirilmiş ve uzun süreli sürdürülebilir arazi yönetim planı Altınova bölgesi için hazırlanmıştır. Buna nazaran uygulama alanı arazileri, Konut Dışı Mevcut Yapılaşmış Alanlar, Kentsel Yerleşim Alanları ve Organize Sera İşletmeciliği Alanları olmak üzere üç esas arazi grubuna ayrılmıştır.

Çelik ve Gülersoy (2014) yaptıkları araştırmada, 16'şar günlük periyotlar halinde 11 yıllık zaman ölçeğinde Mardin iline ait bitki örtüsünde meydana gelen değişim izlenmiştir. *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) NDVI* verileri Araştırmada kullanılan materyallerin temelini oluşturmaktadır. 250 m mekânsal çözünürlüğe sahip MODIS NDVI görüntüler 16 günlük kompozitler halinde günde iki kez çekilmek suretiyle yayınlanmaktadır. Günde iki kez 15 gün boyunca çekilen fotoğraflardan radyometrik çözünürlüğü en yüksek, brdf ve buluttan arındırılmış görüntüler bileşke haline getirilerek yayınlanmaktadır. 4800 sütun 4800 satırdan meydana getiren MODIS NDVI görüntüleri, çok geniş bir parselde bitki örtüsü aktivitesindeki değişimi çözümlenmeye olanak sağlamaktadır. NDVI görüntülerinin hesaplandığı formül aşağıdaki gibidir:

$$NDVI = \frac{\text{Yakın İnfared band} - \text{Kırmızı Band}}{\text{Yakın İnfared band} + \text{Kırmızı Band}}$$

NDVI değerlerini üreten bu formül 1 ile -1 aralığında değişir. Kısaca yüksek indeks değerleri daha sağlıklı ve yeşil bitki örtüsüne denk gelmiştir ve bitki örtüsüne endekli biyolojik faaliyetlerin mevcut olduğu alanlar, daima pozitif değerle gösterilmiştir. Çalışmada, 16 günlük dönemler şeklinde totalde 250 adet MODIS NDVI görüntüsü 2000 ile 2010 yılları arasında kullanılmıştır. Hdf formatında Web ortamında indirilen MODIS verileri, CBS ortamında export edilerek NDVI görüntüler meydana getirilmiştir. Sonrasında radyometrik ve geometrik düzeltme uygulanan NDVI görüntülere kullanıma hazır şekile getirilmiştir. Kapsamı geniş alanları bulunduran MODIS NDVI görüntüden Mardin il sınırları kesilmiş, kesilen görüntü, kontrollü sınıflandırma metodu ile yansıma değerlerine sınıflandırılmıştır. 250 adet 16 günlük bileşke haldeki NDVI görüntülerin her biri 10 sınıf olarak sınıflandırılmıştır. Ahir kategoride, tasnif edilen görüntüler, yoğun bitki örtüsü, az yoğun bitki örtüsü ve çıplak saha olarak 3 sınıf şekline getirilmiştir. Son aşamada, kappa istatistik metoduna göre doğruluk analizleri uygulanan görüntüler,

kontrollü sınıflandırmada maksimum likelihood metodu açısından sınıflandırılmıştır. Çalışma neticesinde, 2000-2010 yılları arasında Mardin ili bitki örtüsünde önemli değişimler belirlenmiştir. Bitki örtüsünün %40'ının tarımsal ürünlerden, %13'ünün ise orman ve çalılardan meydana geldiği inceleme alanında değişim paternini tarımsal faaliyetler daha çok belirlemektedir. Çalışma sahasının güneybatı kesimi tüm yıllarda en yüksek biomas aktiviteye sahip ve tarımsal faaliyetlerin yoğun bir şekilde yapıldığı alanlardır. Çalışma alanının ovalık kesimini oluşturan ve Mardin ilinin güneybatısından başlayıp güneyden bir hat boyunca doğuya doğru uzanan bahsedilen alandır. Diğer taraftan dikkat çeken bir diğer husus çıplak alanların çalışma alanı genelinde yıl boyunca çok yüksek oranlara sahip olmasıdır.

Benzer şekilde bu alanda çalışma yapan Gonzales et al. (1992); Russel et al. (1992); Brisco and Brown (1995) Miller et al. (1992); ve diğer araştırmacılar hava fotoğrafları, iyi bir alan sürveyi ve diğer yardımcı verilerle birleştirilmiş uydu görüntülerinin (yüksek çözünürlüklü) doğru ve detaylı arazi sınıflamasını sağlayacağını meydana koymuşlardır.

Türkiye Buğday Üretimini Tespit projesi kapsamında Özel ve Yıldırım (1992), uydu görüntüleri kullanarak %15 hata oranı ile Diyarbakır, Adana, Şanlıurfa ve Adıyaman illerindeki tahıl ekim alanları belirlenmiştir. Proje raporunda erken ve geç olmak üzere en az iki farklı tarihte görüntü elde edilmesini hata payının azaltılması için önerilmiştir.

Araştırmacılar bir ön saha çalışmasının araştırmalarda gerekli olduğuna vurgu yapmışlardır. ABD'nin Mississippi ve Arkansas eyaletlerinde yapılan bir çalışmada pirinç, mısır, fasulye üretim yerleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Landsat uydu görüntüleri ile bitkilerin gelişme dönemlerine ait tesadüfen seçilen parsellerde yapılan yer ölçümleri bu çalışmada ilişkilendirilmiş ve yapılan istatistiksel hesaplamalar yolu ile sözü geçen tarım ürünlerinde ekiliş alanları bulunmuştur (Bellow and Goham, 1992).

Yine Peştemalcı vd. (1995)'nin yaptığı araştırmalarda %15 hata oranı ile Adana ilindeki buğday ve arpa ekiliş alanlarının Landsat TM görüntüsü ile belirlendiği bildirilmiştir. Arpa ve buğday alanlarını sınıflandırmak için 5,4,3 bantlarını kullanmış, bu sınıflandırmanın doğruluğunu tam test etmek için Adana ilinde bir deneme alanı belirlenmiş ve elde edilen sınıflandırma neticeleri gerçek yüzeyle karşılaştırılmıştır. Neticede üretim alanlarının yaklaşık %15 hesap hatası tespit edilmiş ve arazi alanı

hesapları sonucunda buğday ve arpa alanı 1991 yılında 218,000 ±32,000 ha olarak belirlenmiştir.

Akman vd. (2001) Ege Bölgesinde yürüttükleri bir araştırmada uzaktan algılama yöntemi ile Manisa ilindeki bağ alanları miktarını tespit etmişlerdir.

Doğan vd. (2013) yaptıkları araştırmada Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanılarak Tokat ilinin arazi yetenek sınıfları, büyük toprak grupları ve erozyon sınıfları sayısallaştırılmış ve analiz edilmiştir. Çıplak kayalık alanlar ve baraj, yerleşim yerleri, gölet, göl vb. su yüzeyleri sayısal haritalarda değerlendirme dışı alanlar olarak belirtilmiştir. İl genelinde on büyük toprak grubu, elde edilen sayısal haritaların CBS'deki uzaysal analiz neticelerine göre belirlenmiştir. Sırasıyla en çok alan kaplayandan en az olana doğru; (1) Kahverengi, (2) Kireçsiz Kahverengi Orman, (3) Kestane rengi, (4) Alüvyal, (5) Kırmızımsı Kestane rengi, (6) Kolüvyal, ((7) Kahverengi, (8) Gri Kahverengi Podzolik, (9) Kırmızımsı Kahverengi ve (10) Hidromorfik, büyük toprak gruplarıdır. Tokat ilinde rüzgar erozyonu meydana gelmediğini çalışma göstermiştir. Buna karşın(4) çok şiddetli erozyon, (3) şiddetli erozyon, (2) orta derecede erozyon ve (1) hiç veya çok az erozyon olmak üzere dört su erozyon sınıfı belirlenmiştir. Son olarak, I ile VIII arasında Tokat'ın arazi yetenek sınıfları tespit edilmiştir. V. sınıf arazi İl genelinde tespit edilmemiştir. VII. sınıf araziler en geniş alanı (%54,61) tutmaktadır. Küçükten büyüğe doğru VIII. (%0,73), II. (%5,90), IV. (%6,97), I. (%7,27), III. (%8,81), ve VI. (%13,02) arazi yetenek sınıfları birbirini takip etmiştir.

Aydoğdu vd. (2013) çalışmada, Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojileri istimal edilerek nesne tabanlı sınıflama ile mevcut antepfıstığı ağaç varlığı tespiti yapılmıştır. 2006 yılı yaz dönemine ait Tarım Bakanlığınca sahip olunan 1 metre RGB uydu görüntüleri ve İkonos 2.5 RMS yorumlanarak ağaçların yayılımı dış sınır kabul edilerek Tektek Platosu görüntüsü kesilmiştir. Bu görüntü, bantlara ayrıştırılarak sanal parseller oluşturulmuştur. Elde edilen bu vektörler ve uydu görüntüsü entegrasyonu sonucunda, ArcView programına bir ara yüz yazılımı olan OlicountArcViewInterface Upgrade Version2.0 ortamında parsel bazında nesne tabanlı olarak ağaç sayımı yapılmaya çalışılmıştır. Arazi çalışmaları kapsamında bu parseller de metre hassasiyeti olan GPS (Global Positioning Sistem) küresel konumlama cihazı ile her parsel için yeterli sayıda ağaç ve taç izdüşümü (taç izdüşümü şerit metre ile ölçülmüştür)

örneklemeleri yapılmış daha sonra program ortamına aktarılmıştır. Neticede; Uzaktan Algılama ve CBS teknikleri kullanılan bu araştırmada Tektok Platosundaki antepfıstığı florasının 339,661 tane ağaç sayısı ve 33,000 dekar yayılım alanı olarak öngörülmüştür. Bunun sonucunda verimlilik tahmini yapılabilecek seviyeye sözü edilen bölgede ulaşılmıştır.

Sarı (2013), yaptığı çalışmada günümüzde çok metotlu araştırmaların gerekliliği ve karardestek sistemlerinin en önemli parçasını Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)'nin oluşturması, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) çözümlerinin öneminin anlaşılması, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin planlama, karar verme ve uygulama alanlarında gittikçe artarak kullanılmasına sebep olduğunu meydana koymuştur. CBS çözümlerini etkileyen faktörlerden bir CBS teknolojisinde çalışacak teknik personelin becerisi ve uygulama-teorik bilgisidir. Bu anlamda CBS kullanıcıların öğretimi, bu alanda çalışacak teknik personel için büyük önem arz etmektedir. CBS öğretimi, kurumlarda çalışan teknik personeller ve öğrenciler için özel kurslar, üniversite, yazılım eğitimleri ve sertifika eğitimleri ile yapılmaktadır. Ülkemizdeki CBS öğretiminin ele alındığı bu çalışmada, var olan durum, çözüm önerileri ve eksik yönleri ele alınmıştır.

Yılmaz (2007)'a göre konumsal veriye gereksinim duyanlar için Coğrafi bilgi sistemleri ve bağlı teknolojilerdeki ilerlemeler kaçınılmaz olmasını sağlamaktadır. Önceleri belirli özelliklere malik yazılımlar günümüzde modüler yapıda ve birden çok konusal ve konumsal coğrafi analiz gerçekleştirebilme istidadına sahiptir. Fakat bu kabiliyetlere sahip olan ticari yazılımların lisans ücretleri hem araştırmacıların hem de profesyoneller üstünde önemli derecede bir mali yük meydana getirmektedir. Bununla beraber bakım masrafları ve herhangi bir firmaya bağımlı kalınması sıkıntılar meydana getirmektedir. Bunun gibi sıkıntıları yaşayan bazı ülkelerdeki kurum ve kişiler özgür coğrafi bilgi sistemleri yazılımlarına yönelmiştir. Bilimsel çalışmalarda akademik yaşamda ve talebelerin eğitiminde ihtiyaç görülen bu yazılım sıkıntısına iyi bir çözüm olan özgür coğrafi bilgi sistemi yazılımlarından olan Quantum GIS ve GRASS yazılımları öğrenci eğitiminde ve bilimsel çalışmalarda kullanılabilir.

Gümrükçüoğlu (2003) Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), mekânsal bilgi için giriş, analiz, depolama ve çıkış işlemlerini kısaca tüm verileri birleştirebilen bir programlar kompleksi olduğunu meydana koymuş ve bu çalışmada, CBS'nin dünyada ve ülkemizdeki yeri, ne

olduğu, yararları ve geliştirilmesi, kullanım alanları alanında araştırılmasına ihtiyaç duyulan tüm bilgiler özet bilgi olarak sunulmaktadır. CBS'nin tanınması ve kullanımının yaygınlaştırılması için bir adım olma amacını güden, farklı bakış açılarına göre derleme niteliğinde hazırlanan bir çalışmadır.

Sönmez ve Sarı (2004) çağımızda yeryüzü kültürel ve doğal değişimlerinin irdelenmesi ve öğrenilmesi sebebiyle istimal edilen gayet derecede de acele ve doğru bilgilere ulaşılabilirdiği sistemler ve yazılımlar var olduğunu söylemiştir. Gayet karmaşık yapılara sahip bu sistemlerden düzenli olarak yeryüzü ile alakalı ve milyonlarla adlandırılabilir veriler elde edilmektedir. Teknolojik gelişmenin önemli bir neticesi bu verilerdir. Bu verilerin düzenini sağlayacak sistem ise CBS dir. Kültürel ve doğal arazi kaynaklarının en kullanışlı biçimde kullanımını seçmeye yardımcı olan ve arazi kaynak planlamasını başarılı bir şekilde yapan sistem CBS olarak adlandırılır. Bilgilerin elde edilmesi ve toplanması için ise Uzaktan algılama önemli bir araçtır. Son 10-15 yıl içerisinde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin veri elde etmede, depolamada, verilerin işlenmesinde ve yayınlanmasında yaptığı kolaylıklar sebebiyle çabukça gelişmiş ve kullanıcıların hizmetine sunulmuştur. Ülkemizde de son yıllarda kullanılan CBS, kendisinden kullanıcının anlaşılabilir bir biçimde türetmiş bilgileri sağlayabileceği verilerin ve bunların işlenmesi yöntemlerinin bir bütünüdür. Bu sistemin ana çekirdeğini yani merkezini veri bankası oluşturmakta, teknik bir şekilde verileri saklayıp bilgiyi, bir sonraki kullanım için hazır tutarken, sisteme de bilgi vermeyi amaçlamaktadır.

Sertel vd. (2011)'nin yaptığı Tekirdağ ili özelinde uzaktan algılama teknolojileri kullanarak bağcılık uygulamalarını kapsayacak ve bağcılık alanlarının mekânsal dağılımı belirleyecek pilot bir Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) meydana getirmeye yönelik ihtiyaç duyulan veri ve analizleri tespit etmek amaçlanmıştır. Sistemin kurulmasının amacı: Üzüm yetiştiriciliği yapılan alanların var olan durumunun ve bu alanların üzüm yetiştiriciliği yapmaya uygunluğunun değerlendirilebildiği ve üzüm çeşitliliğini belirlemeye yönelik analizlerin yapılabildiği sürdürülebilir bir CBS tasarlayarak, bu sistemin Bağcılık Enstitüsünde çalışan kullanıcıların yapmaya çalıştıkları işlerde ve verdiği kararlara yardımcı olmasını sağlamaktır.

Emekli ve Topakçı (2009)'ya göre optimum verimin sağlanması ve bitkisel üretimde girdilerin en aza indirilmesi en önemli konulardan biridir. Arazide toprak ve bitki

özelliklerine göre konumsal ve zamansal farklılıkları göz önüne alarak gübre, tohum, ilaç vb. girdilerin daha yararlı ve çevreye hassas bir şekilde kullanımını Hassas uygulamalı tarımın sağladığını söylemişlerdir. Bu taptaze sistemin tarımda yeni teknolojilerin istimalini kullanılabilir kılan bir yaklaşım olduğunu ve Coğrafi Bilgi Sistemleri, Uzaktan Algılama, Küresel Konum Belirleme sistemleri hassas uygulamalı tarımın, çevresel ve ekonomik faydalarını artırmada çiftçiler için gerek duyulan teknolojik çözümleri sağladığını söylemiştir. Bu çalışmada, literatür bilgileri altında Hassas Tarım Teknolojileri incelenmiş ve tarımsal sulamada kullanımları belirtilmiştir.

Coşar ve Engindeniz (2011), yaptıkları çalışmada CBS şuan birçok alanda istimal edildiğini, tarımın da en önemli kullanım alanlarından biri olduğunu ve tarımda büyük rahatlıklar sağladığını meydana koymuştur. Diğer taraftan tarımsal taşınmazların değerlemesinde meydana gelen sorunlar önemli ölçüde CBS ile çözülebilmektedir. Öncelikle bu çalışmada tarımda uygulama alanları ve CBS'nin genel özellikleri incelenmiş, sonrasında Türkiye'de taşınmazların ve özellikle de tarım arazilerinin değerlemesinde kullanım olanakları değerlendirilmiştir. CBS'den istenen faydanın sağlanması için öncelikle kurumların birbirleriyle koordinasyon kurması gerektiği, bu konuda deneyimli elemanlar yetiştirilmesi ve akademik çalışmalar artırılması gerektiği dile getirilmiştir.

Da Silva et al. (2009), yapmış oldukları çalışmada ASTER görüntüleri ve arazi radyometresi kullanarak bağ alanlarının spektral özelliklerini analiz etmişlerdir. Brezilya da birbirinden 500 km uzakta olan farklı iki bölge için topografya, toprak, iklim ve üzüm türleri bakımından araştırma yapmışlardır. En çok benzerlik algoritması ile sınıflandırdıkları ASTER görüntülerinden kırmızı ve beyaz üzüm çeşitlerini ayırt etmişlerdir. Görüntüden elde ettikleri spektral değerler ile Arazide aldıkları spektral ölçümler arasındaki önemli derecede uyum olduğunu tespit etmişlerdir.

Vaudour et al. (2010) yapmış oldukları çalışmada, Afrika'nın kuzeyinde bulunan Stellenbosch bağ alanları çalışma için belirlenmiştir. Yükseklik, eğim, bakı ve ıslaklık indeksi gibi morfometrik veriler bağ alanlarındaki farklı bağları belirleyebilmek amacıyla kullanılmıştır. Bununla beraber 20 m çözünürlükteki SPOT görüntüleri dört farklı dönemde alınmış bootstrap regresyon ağaçları (bootstrapped regression trees) yöntemi kullanılarak haritalanmıştır. Araştırma esnasında haritalama işlemi QUEST (Quick,

Unbiased, Efficient, Statistical Tree) algoritması ile yapılmıştır ve ayrıca 55 adet nokta bağ alanına ait veriler kullanılmıştır.

Meggio et al. (2010) yapmış oldukları çalışmada, hiperspektral uydu görüntülerinden hesaplanan fizyolojik indisleri kullanarak demir eksikliğinden kaynaklanan ve üzümde oluşan kalite değişimini araştırmaya çalışmışlardır. Uçak bazlı bir algılama sisteminden İspanya'da bulunan değişik 14 alan ile ilgili 20 kanallı hiper spektral görüntüler tedarik edilmiştir. Şarap kalitesini etkileyebileceği düşünülen yaprak ve üzüme ait fizyolojik parametreler arazide ölçülmüştür. NDVI yanı sıra yapraklardaki antosyanin ve karoten değişimine duyarlı fizyolojik dizinler hesaplanmıştır.

Blautha ve Ducatia (2010), yaptıkları çalışmada Brezilyanın Rio Grande do Sul State bağ alanlarını araştırmak, izlemek ve yönetmek amacıyla uzaktan algılama, Küresel Konum Belirleme (GPS) ölçümlerinden gelen mekansal verileri ve envanter verileri entegre eden veri tabanlı bir sistem geliştirmişlerdir. Bu sistem açık kaynaklı Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımları ile geliştirilmiştir. Devlet tarafından toplanmış olan bağcılık envanterleri, bağ parsellerinin arazide GPS ile ölçülmesinden gelen konum bilgileri, uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları olmak üzere üç farklı kaynaktan gelen verileri CBS kullanarak entegre etmişlerdir. Uydu görüntüleri sınıflandırılarak bağ alanları tespit edilmiş ve bu bilgiler çiftçiler tarafından iletilen bilgiler ile kıyaslanmıştır. Tasarlatılan sistem kullanılarak idari amaçlar için üzüm üretiminin izlenmesi, arazi örtüsünün ve toprak örtüsünün incelenmesi ve sınıflandırılan görüntülerin farklı uygulamalarda kullanılabilmesi mümkün olmaktadır.

Yeğingil vd. (1990) bir önceki çalışmanın devamı olan araştırmada görüntü işleme için hazırlanan programlar test edilmiş, düzeltilmiştir. Sınıflandırma da değişik yöntemler kullanılmış ve bitki için Landsat-3 uydu görüntüleri 7. ve 5. kanalları kullanan bitki indeksi yönteminin en çabuk ve en verimli neticeyi elde ettiği tespit edilmiştir. Pamuk bitkisinin parlaklık dağılımı verimle ilişki kurularak incelenmiş ve arazi çalışmaları bulunan sonuçla uyumlu çıkmıştır.

Dinç vd. (1995), Göksu Deltası arazi kullanım haritasını Spot uydu verileri ile hazırlamışlardır. Ağustos 1992 yılında çekilmiş bir görüntü üzerinde çalışan

araştırmacılar tarım arazileri ve kullanım şekilleri, tuzlu-bataklık ve kumul araziler ile bunların alt sınıflarını, kanal, yol, yerleşim yerlerini belirlemiştir.

Metin vd. (1993)'ün çalışmasında, farklı dönemli ve çok bantlı uydu görüntülerini kullanarak, tarım alanlarının kontrollü sınıflandırılmasında 3 değişik tutum, aynı ön bilgileri ve çalışma alanını kullanmak şartıyla denenmiş ve doğruluk analizleri yapılmıştır. İlk tutumda, Landsat 5-TM uydu görüntüsüne 23 Haziran (1993) tarihinde kontrollü sınıflandırma formülü yapılmıştır. İkinci tutumda, üç bantlık Spot – XS ve Landsat 5-TM görüntülerinin bantları 27 Nisan (1993) tarihinde birleştirilerek on bantlık yeni bir veri seti meydana getirilmiştir. Bu veri setinde, 8-9-10. sıraya Spot – XS'in 1-2-3. Bantları, ilk yedi sıraya ise Landsat 5-TM'in bantları konulmuştur. Daha sonra, 4. Aya ait üç bantlık Spot-XS görüntüsünün 2 ve 3. bantları ve 7. aya ait yedi bantlık Landsat 5-TM görüntüsünün ise 2, 3, 4, 5 ve 7. Bantları alınarak toplam yedi bantla sınıflandırma işlemi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, Ana Bileşenler Analizi Yöntemi ile elde edilen sonuca göre 7. Aya ait Landsat 5-TM görüntüsüne uygulanan sınıflandırma sonucunun daha iyi olduğu, buna karşın ikinci tutum ile oluşan neticeye göre ise daha olumsuz olduğunu tespit edilmiştir. Bununla beraber, sonuçlar arasında büyük farklılıklar olmadığı tespit edilmiştir.

Bolca vd. (2003)' nın çalışmalarında, 2002 yılı Batı Anadolu Bölgesinde yer alan pamuk ürün rekoltesi ile pamuk ekili alanları uzaktan algılama yöntemi ile belirlenmiştir. Bu amaçla 2002 yılı Ağustos ve Mayıs aylarında alınmış Landsat 7 TM uydu görüntülerinin 453 bant kombinasyonları kullanılmıştır. 1/25,000 ölçekli altlık haritalarla Genel Uydu görüntüleri karşılaştırılarak rektifiye edilmiştir. Pamuk bitkisi, verim özelliği ile ilişkilendirilen yeşil doku gelişim özelliğine bağlı yansıma değerleri ile 3 seviyeli verim grubu oluşturulmuştur. Verim gruplarının sayısal görülme aralıklarına göre eğitimli yöntem ile uydu görüntüleri sınıflandırılmış ve dağılım alanları ile ilçe bazında pamuk ekili alanların yüz ölçümleri saptanmıştır. Her grup için arazi çalışmaları ile dekara verimleri yöre bazında belirlenmiş ve ekili alan değerleri ile çarpılarak elde edilen ürün rekoltesi bulunmuştur.

Esetlili ve Kurucu (2003), çalışmalarında, uydu görüntülerinden yararlanılarak pamuk bitki örtüsünün en doğru biçimde tespit edilmesine imkân verecek, en uygun kontrollü sınıflandırma yöntemi tespit edilmeye çalışılmıştır. Uydu görüntüsünün sınıflandırması

Uzaktan algılama tekniği ile pamuk ekili alanların belirlenmesi çalışmalarının en ehemmiyetli aşamasıdır. Aydın bölgesi araştırma yeri olarak tercih edilmiştir. Ağustos 2000 tarihinde çekilmiş olan Landsat 7 ETM uydu görüntüsü Pamuk bulunan yerleri belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Kontrolsüz ve kontrollü olmak üzere uydu görüntülerinin sınıflandırılmaları iki şekilde yapılmıştır. Yapılan bu araştırma da, Image Analyst görüntü işleme yazılımı tercih edilmiş ve toplam 20 adet test alanında uygulanan bu yazılımın içeriğinde bulunan Maximum Likelihood, Minimum Distance, Parallelepiped, Para-MD, Para-ML, N-Image ML kontrollü sınıflandırma yöntemleri kullanılmıştır. Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda; Para-MD (%95,8) ve Para-ML (%97,06) yöntemleri diğer yöntemlere göre en yüksek doğruluk oranlarına sahip olduğu görülmüştür. Para-MD sınıflandırma yönteminin Pamuk ekili alanların uzaktan algılama ile tespit edilmesi çalışmalarında büyük alanlar için en uygun olduğu belirlenmiştir.

Çalışmalarında Uz ve Çabuk (2005), Eskişehir İli kent merkezi çalışma alanı olarak seçilmiştir. Buna göre çalışma bölgesine ait yeşil alanların, coğrafi bilgi ve yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri ve uzaktan algılama sistemleri ve multispektral uydu verileri ile değişik metotlar kullanarak tespit edilebilirliğini ve bu sistemlerin planlama bilgi sistemi oluşturulmasında kullanılabilirliğini ve avantajlarını meydana çıkarmaya çalışmışlardır.

Cengiz vd. (2013)'ına göre, arazi kullanımındaki sürdürülebilirliğin bileşenlerinden biri de arazi uygunluk tahlilidir. Ancak kültürel ve doğal potansiyelin belirlenmesi ve ekolojik yapıya uygun bir arazi kullanımının tercih edilmesi ile sürdürülebilir arazi kullanımı başarılabilir. Cengiz vd. (2013) yaptıkları çalışmada, Gökçeada'nın arazi kullanımı uygunluk analizi McHarg yöntemine ve Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) dayanarak yapılmıştır. Çalışmada orman, çayır-mera ve tarım olmak üzere üç ana arazi kullanım tipi değerlendirmeye alındıktan sonra, optimal arazi kullanım haritaları elde edilmiş ve sonuçlar günümüzdeki arazi kullanım durumu ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, orman, çayır-mera ve tarımsal faaliyetler için önerilen alanların oranı sırasıyla %17,07, %21,21 ve %35,06 olmuştur. Önerilen mevcut arazi kullanım durumu ile optimal arazi kullanımı birbiriyle kıyaslandığında, mevcut arazi kullanımında orman ve tarım alanlarının daha düşük olduğu ortaya konulmuş, önerilen çayır-mera arazilerinin çayır-mera alanlarından eksik olduğu görülmüştür. Tarım yada orman alanı olarak

kullanılması gereken arazilerin bir kısmının ayır-mera olarak istimal edildiği, buna göre çalışma alanında arazilerin bir bölümünün potansiyeline uygun şekilde kullanılmadığı tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışma alanı olarak alan ve köy sayısı bakımından Diyarbakır ili Eğil ilçesi tercih edilmiştir. Diyarbakır'ın en önemli turizm ve kültür merkezlerinden olan ilçedir. Geçmişte birden fazla farklı medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Farklı inançların bir arada yaşamış olduğu önemli bir ilçemiz Antik bir kent olup tüm güzellikleriyle, Asurlulardan kalma kale ve kral kızı resimlerine, birçok antik mağaraya ev sahipliği yapan bir ilçedir.

İlçede; Büyük Selçuklu Devleti, Asurlular, Bizanslılar, Romalılar, Abbasiler Nisanoğulları Beyliği, Safeviler ve Akkoyunlular gibi medeniyetlerin hayat sürdüğü bölgelerden birisidir.

Eğil ilçesine bağlı 26 köy ve 23 mezra mevcuttur. İlçe merkez ve köylerde yaşayan toplam nüfus 22786'dir (Anonim 2015).

Diyarbakır il merkezinin kuzeyindeki dağlık bir alana kurulmuş olan Eğil ilçesi, takriben 450 km²'lik bir alana maliktir. İl merkezine 50 km mesafede bulunan ilçenin kuzeyinde Dicle ilçesi ve Dicle Nehri (Dicle Barajı), batısında Ergani ilçesi, doğusunda ise Hazro ve Hani ilçeleri bulunmaktadır. İklimi karasal iklim olan ilçenin denizden yüksekliği 825 metredir. Kışları yağışlı ve soğuk, yazları kurak ve sıcak geçmektedir.

Doğal bitki örtüsü orman olan Eğil'de ormanlar meşe ağaçlarının oluşturduğu topluluklardan oluşmaktadır. Bunun yanı sıra üzüm bağları ve elma, nar, hurma, erik, armut, badem gibi meyve ağaçları da bulunmaktadır. Özellikle badem ve üzüm önemli gelir kaynağı olduğu ilçede her çeşit tahıl ve sebze de yetiştirilmektedir.

ÇKS (Çiftçi Kayıt Sistemi)' ne kayıtlı arazi varlığı 115,000 da (2014) olan Eğil ilçesinde bitkisel üretim toplam alanı 127,921 da alandır. İlçede 2,056 ÇKS sistemine kayıtlı toplam çiftçi bulunmaktadır (Tablo 3.1, Tablo 3.2). Bitkisel üretim faaliyetleri içerisinde en fazla üretim payını 38,712 ton üretim ile 97,641 da alanda tarla bitkileri meydana getirmektedir. Tarla bitkileri bitkisel üretimin %49,85'ini oluşturmaktadır İlçede 11,646 da alanda sulu tarım yapılırken 116,275 da alanda ise kuru tarım yapılmaktadır. Arpa, Buğday, mercimek ve pamuk üretimi yapılan önemli türlerdir. İlçede bahçe bitkileri tarımsal faaliyeti 30,280 da alanda 19,472 ton'dur (2014). Bağcılık, 10,255 ton üretim ile toplam bahçe bitkileri üretiminin %52,67'sini oluşturmaktadır. İlçede bahçe bitkileri tarımında bağcılık çok eski zamanlardan günümüze gelen önemli bir tarımsal faaliyettir. İlçede meyvecilik alanında, badem, antepfıstığı, dut ve elma yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Tablo 3.1. Eğil ilçesinin toplam tarım alanı (da), ÇKS'ye kayıtlı arazi varlığı (da) ve ÇKS' ye kayıtlı çiftçi sayısı (Eğil GTHB 2014)

ÇKS'ye kayıtlı çiftçi sayısı	2,056
ÇKS'ye kayıtlı arazi varlığı	115,000 da
Toplam tarım alanı	127,921 da

Tablo 3.2. Eğil ilçesinde bitkisel üretim alan (da) ve üretim (ton) dağılımı (Eğil GTHB 2014)

Bitkisel Üretim	Alan (da)	Oran (%)	Üretim	Oran (%)
Sebze	2,935	2,29	8,943	11,52
Meyve	14,345	11,21	274	0,35
Tarla Bitkileri	97,641	76,33	38,712	49,85
Bağ	13,000	10,16	10,255	13,21
Bahçe Bitkileri	30,280	23,67	19,472	25,07
Bitkisel Üretim	127,921	100,00	77,656	100,00

Eğil ilçesinde üzüm üreticileri İlçede yaygın sofralık ve şıralık olarak değerlendirilen “Şire” üzüm çeşidini yetiştirmektedirler. Bağcılık uygulamaları çok eski yıllardan kalma geleneksel tarım faaliyetlerini sürdürmektedirler. İlçede yöresel üzüm çeşitleri bastık (pestil), pekmez, muska, cevizli sucuk, köfter, tarhana vb. yöresel ürünlere yerel ve geleneksel yöntemlerle işlenmekte ve aile içinde tüketilmektedir. (Karataş ve Karataş, 2009). Alanlar taşlık yapıda olup yüksek geçirgen özellikte toprak yapısına sahip ilçede

kuru bağcılık yapılmaktadır. Yöresel bağcılık terbiye şekli olan “serpene” Eğil ilçesinde yaygındır. İlçenin hemen her yerinde bahçe içinde asmalar ya da üzüm bağları mevcuttur. 2014 yılı verilerine göre, toplam 10,255 ton sofralık üzüm üretimi 13,000 da alanda üretilmiştir. Bağcılık faaliyeti ÇKS sistemine kayıtlı 25 köyde devam etmektedir. Toplam ÇKS sistemine kayıtlı bağ alanı 9,415 da olup, toplam işletme sayısı 1,049 dur (Tablo 3.3). Bağcılık yapılması Çok eski tarihlere dayandığından mevcut bağların çoğu verimi azalmış, yaşlanmış ve ürün kalitesi düşmüştür. Yörede toprak ve İklim yapısının uygun olması sebebiyle bağcılık yaygındır. Özellikle bağcılığın yaygın yapıldığı köylerin eğimli arazi yapısına sahip olması, bağların soğuk zararına karşı korunmasına ayrı bir özellik katmaktadır. 2014 yılında görülen soğuk zararlarından asmaların diğer ilçelere göre daha az zarar gördüğü tespit edilmiştir.

Tablo 3.3. Eğil ilçesinde ÇKS'ye kayıtlı köy bazında bağ alanları (da) (Eğil GTHB 2014)

No	Köy Adı	İşletme	Arazi	Alan	Oran
		Sayısı	Sayısı	(da)	(%)
1	Akalan	61	106	441,70	4,69
2	Asağıdösemeler	21	38	161,01	1,71
3	Babalar	1	2	22,75	0,24
4	Bahsılar	51	87	432,97	4,59
5	Balaban	28	41	233,91	2,48
6	Balım	52	71	615,35	6,53
7	Baysu	35	77	164,88	1,75
8	Düzlük	1	1	2,50	0,02
9	Gürünlü	68	151	433,61	4,60
10	İlgın	37	73	432,04	4,58
11	Kalecik	39	54	256,21	2,72
12	Kalkan	19	38	78,39	0,83
13	Kayaköyü	22	70	111,33	1,18
14	Kazanlı	27	52	289,70	3,07
15	Kırkkuyu	2	2	34,64	0,36
16	Konak	19	19	135,54	1,43
17	Merkez	214	370	2,747,92	29,18
18	Meşeler	35	62	273,96	2,90
19	Oyalı	10	15	12,95	0,13
20	Sağlam	71	106	377,97	4,01
21	Sarıca	31	68	409,82	4,35
22	Sarmaşık	118	214	825,61	8,76
23	Selmanköy	36	78	473,67	5,03
24	Tasdım	6	26	78,41	0,83
25	Yatır	70	202	368,62	3,91
Toplam		1,049	2,023	9,415,55	100

Çalışma alanı, **Diyarbakır İli Eğil ilçesi** idari sınırları içinde kalan köy yerleşim alanlarıdır. Bu amaçla 26 adet köy yerleşim alanı incelenmiştir (Şekil 1).



Şekil 3.1. Çalışma Alanı Haritası (Anonim 2018)

Çalışmada 3 temel veri seti kullanılmıştır, bunlar:

- i) Toprak verileri,
- ii) İklim verileri,
- iii) Üzüm verimi.

3.2. Yöntem

Yersel ÇKA yöntemi Asma alan kullanım uygunluğunun belirlenmesinde temel alınmıştır. Bu yöntemde, 4 temel aşama vardır:

- a) Kriterlerin belirlenmesi
- b) Standardizasyon
- c) Ağırlıklandırma
- d) Sonuç haritalarının oluşturulması

Uygulanan yöntemin genel akış sistemi ilk olarak Saaty, (1980) tarafından uygulanmıştır. Bu yaklaşımda ağırlıklandırma ve Standardizasyon en temel unsurlar olarak ön plana çıkar. Girdi verilerinin standardize edilirken neye göre edileceği ve nasıl ağırlıklandırılacağı genel literatürde halen tartışılmaktadır. Ancak, 3 farklı standardizasyon ve ağırlıklandırma prosedürünün konuyla ilgili yapılan çalışmalarda uygulandığı görülmektedir. Bunlardan birincisi benzer araştırmalara göz atılarak literatürdeki verilerin istimal edilmesidir. Bu yöntemdeki temel sübjektivite, yapılan araştırmanın sübjektif unsur bulundurabilme olasılığı ve yine yapılan çalışmanın benzer bir alanda olmayabilmesidir. Literatür verilerine dayalı bir çalışmanın doğruluğu bu iki durumda da düşmektedir. Uzman görüşüne başvurmak bir diğer yöntemdir. Uzmanların bu yöntemde, birbirleriyle çelişkili cevaplar verebilmektedir. İdeal veriye dayalı standardizasyon ve ağırlıklandırma son yaklaşım türüdür. Bu yaklaşımda, var olan girdiler ve uygun alanlar tespit edilir, bu veriye göre standardize edilip ağırlıklandırılır.

Üzüm yetiştiriciliğine münasip alanlar tespit edilirken kullanılan toprak tuzluluğu, toprak tekstürü, gelişme günleri sıcaklığı (GGS), yağış verilerinin ve toprak derinliği buğday ürün verimliliği ile korelasyonuna ve ilişki eğrilerine bakılarak standardizasyonlar fuzzy (bulanık) mantık tekniğiyle yapılmıştır. Her bir faktörün uygunluğu saptandıktan sonra tanımlama katsayılarına (R2) değerlerine göre analitik hiyerarşi süreci (AHS) kullanılarak ağırlıklandırma yapılmıştır.

3.2.1. Topografik Veriler

10 metrelik eşyükselti eğrilerine sahip 1/25,000 ölçekli Harita Genel Komutanlığı tarafından oluşturulan ve satın alınmış sayısal paftalar kullanılmıştır. İlk olarak sayısal arazi yükseklik modeli 1/25,000 ölçekli topoğrafik haritalardan üretilmiş, daha sonra ise üretilen bu yükselti verisi uydu görüntülerinin orto düzeltilmesinde (yükseklik düzeltmesi) kullanılmıştır.

3.2.2. Uydu Verileri

Uydu verileri Uzaktan algılama araştırmalarında en fazla tercih veri kaynaklarından. Çok ani olarak veri sağlaması bakımından Uzaktan algılamanın önemli bir kaynak olduğu vurgulanmaktadır (Maxwell 2003)

Kullanılan uydu görüntülerini belirlemek için toprak işleme zamanı, iklimsel ve meteorolojik şartlar ve ürün fenolojisi gibi tarımsal uygulamalar bu çalışmada göz önüne bulundurulmuştur.

3.2.3. GPS Verileri

Çalışma bölgesindeki bağ alanlarında arazi çalışmaları yapılmıştır. Bu amaçla daha önceden belirlenmiş parsellerden çalışma alanındaki bağ alanlarından tesadüfi örnekleme yöntemi ile uydu görüntüsü üzerinden GPS (Küresel Konumlama Cihazı) verileri toplanmıştır. Bu veriler hem çalışmanın doğruluk derecesini belirlemek niyetiyle hem de kontrol amaçlı kullanılmıştır.

Tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenen parsellerin seçiminde yola eğim, yakınlık ve parsel büyüklüğü, bakı durumu, parselin doğal sınırlarının büyüklüğü dikkate alınmıştır. Örnekleme parsellerinden, önceden hazırlanmış olan sörvey formu yardımıyla parsel yapısına ilişkin bilgiler (parsel sınırları arası mesafe, yöney, eğim, dikim şekli, bakı, bitki örtüsü durumu vb.), parsel içerisinde yer alan orman, meyve ağaçları gibi farklı ağaç türlerine ilişkin bilgiler (gövde çapı, taç çapı, yükseklik vb.) parsellerin mülkiyetine dair bilgiler (parsel alanı, ada/parsel no, koordinatları, köyü), bağ alanının yapısına ilişkin bilgiler (ortalama ocak sayısı, ocaklar arası ve üzeri mesafe, ocaktaki ağaç sayısı, ortalama ocak yaşı, yüksekliği, taç çapı, ortalama verim vb.) kaydedilerek veri tabanına işlenmiştir.

3.2.4. Toprak örneklerinin alınması

0-60, 60-90 cm derinliklerden çalışma alanında toprak yapısının var olan durumunu tespit etmek amacıyla belli başlı noktalardan toprak örnekleri alınmıştır. Toprak örneklerinin alınmasında çevre arazileri temsil etmesi ve gözlem noktalarının çalışma alanını içermesi göz önünde bulundurulmuştur. Örnek alınan noktaların koordinatları GPS ile tespit edilmiştir. Toprak örneklerinin alınmasında Kaçar (1984) ün belirttiği yöntem kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu çalışma Diyarbakır ili Eğil ilçesi tarım alanlarında mevcut bulunan bağ alanlarının yanı sıra söz konusu ilçenin potansiyel bağ alanlarının belirlenmesi, kurulacak yeni bağ alanlarının doğru yerlerde kurulabilmesi, böylece uzun ömürlü ve getirisi yüksek, üreticinin yüzünü güldürebilecek yeni tarımsal üretimin geliştirilebilmesine yardımcı olabilmek amacıyla yürütülmüştür.

Diyarbakır ilinin son 5 yıllık bağ alanları ve üzüm üretim miktarına bakıldığında, alan bakımından artış söz konusu iken, üretim miktarı bakımında dalgalanma söz konusu olduğu görülmektedir (Tablo 4.1). 2012 yılında bağ alanı 150,734 da'dan 2016 yılında 161,625 da'ya yükselmiştir. Buna karşılık olarak üzüm üretimi bakımından yıllara göre değişimler göstermiş olup 2012 yılındaki üzüm üretimi 100,821 ton iken, 2015 yılındaki üzüm üretim miktarı 69,369 ton'a kadar düşmüştür. 2016 yılındaki üzüm üretimi ise 95,289 ton olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 4.1. Diyarbakır İli Mevcut Bağ Alanları(TÜİK 2017)

Yıl	İBBS3 adı	Ürün adı	Toplu meyveliklerin alanı(dekar)	Üretim(ton)
2012	Diyarbakır	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	150,734	100,821
2013	Diyarbakır	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	152,735	91,386
2014	Diyarbakır	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	154,190	87,132
2015	Diyarbakır	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	157,740	69,369
2016	Diyarbakır	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	161,625	95,289

Araştırmamızın yürütülmüş olduğu Diyarbakır ili Eğil ilçesinin üzüm üretim ve bağ alanları Tablo 4.2'de verilmiştir. Tablo 4.1'e göre bağ alanları bakımından son 5 yılda herhangi bir değişim söz konusu olmaz iken, üzüm üretimi bakımında yıllara göre dalgalanma göstermiştir. 2012 yılında 11,700 ton olan üzüm üretimi 2013 yılında en yüksek değere ulaşmış (12,084 ton), daha sonra düzenli olarak üzüm üretiminde bir düşüş söz konusu olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2. Eğil İlçesi Mevcut Bağ Alanları(TÜİK 2017)

Yıl	İlçe Adı	Grup adı	Alanı(dekar)	Üretim(ton)
2012	Eğil	Üzüm	13,000	11,700
2013	Eğil	Üzüm	13,000	12,084
2014	Eğil	Üzüm	13,000	11,973
2015	Eğil	Üzüm	13,000	8,860
2016	Eğil	Üzüm	13,000	9,298

4.1. Eğil İlçesi Çalışma Alanı Toprak Analiz Verileri

Çalışma alanında toprak yapısının mevcut durumunu belirlemek amacıyla Eğil İlçesi Tarım ve Orman Müdürlüğü ile koordineli olarak belli başlı noktalardan 0-60, 60-90 cm derinliklerden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak örneklerinin alınmasında Anonymous (1993)' ün belirttiği yöntem kullanılmıştır. Alınmış olan toprak örnekleri analizi sonucunda elde edilmiş veriler tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Çalışma alanı toprak analiz sonuçları

Köy Adı	P	K	Organik Madde	Kireç	Tuz	pH	Saturasyon
Akalan	7,957	199,7453	1,1041	4,2091	0,0048	7,66	74
	7,786	196,1903	1,1041	4,2091	0,0046	7,61	42
	7,786	199,2030	1,0516	4,2091	0,0047	7,63	73
Aşağı Döşemeler	4,465	57,0916	1,1273	5,4180	0,0044	7,6	68
	5,209	67,9676	1,0695	4,9536	0,0042	7,48	65
	4,980	63,0870	0,9828	4,4118	0,0039	7,56	61
Babalar	5,782	51,6988	1,0067	5,2924	0,0045	7,87	71
	6,125	46,6374	1,1505	5,7594	0,0047	7,81	73
	5,839	51,3975	0,9779	6,3820	0,0044	7,76	69
Bahsılar	5,381	57,8448	0,8629	5,1367	0,0047	7,71	74
	5,667	39,9792	0,9491	5,8372	0,0046	7,83	72
	3,435	41,0638	1,2655	7,1603	0,0038	7,85	60
Balaban	4,122	47,4207	1,1505	7,4716	0,0037	7,9	58
	5,496	35,6710	0,8629	9,2617	0,0045	8,1	70
	4,809	49,6501	0,8053	10,273	0,0046	8,06	72
Balımlı	16,43	220,9858	0,9728	5,5146	0,0040	7,97	62
	11,56	176,0651	1,2160	5,5934	0,0034	8,25	52
	8,244	94,3593	1,1890	2,2846	0,0038	7,98	58
Baysu	1,946	90,9248	0,4190	16,645	0,0040	7,41	62
	1,832	94,1183	0,3910	16,566	0,0039	7,42	61
	4,866	70,7996	1,06950	5,0310	0,0043	7,56	67
Dere	4,866	70,7996	1,0695	5,0310	0,0043	7,56	67
	4,236	63,1171	0,9250	4,7214	0,0707	7,62	69
	4,007	66,8831	1,0406	5,6502	0,0420	7,71	65
Gürünlü	5,267	51,9398	0,9204	9,8065	0,0047	7,97	74
	5,553	58,9294	0,9779	8,4834	0,0044	8,03	69
	5,209	45,7938	0,8916	9,1060	0,0046	8,1	72
İlgin	4,637	37,5991	1,0067	9,7286	0,0047	7,96	74
	5,267	52,4219	0,9005	9,6750	0,0046	7,93	72
	5,667	42,9317	0,8424	10,294	0,0045	7,85	70
Kalecik	6,412	40,3106	0,9586	10,449	0,0047	7,8	74
	5,496	49,4091	0,9005	9,2106	0,0045	7,94	71
	6,240	55,9166	0,9296	8,3592	0,0037	7,97	58
Kalkan	3,950	50,9155	1,0067	5,8050	0,0047	8,06	73
	3,721	73,9931	1,1562	5,4180	0,0042	7,61	65
	3,549	40,6119	1,0354	6,5376	0,0045	7,79	70

Tablo 4.3.Devam) Çalışma alanı toprak analiz sonuçları

Kayaköyü	4,809	40,0696	1,1505	7,1603	0,0044	7,85	69
	4,179	113,4602	0,6802	2,9777	0,0057	7,41	89
	5,381	34,5562	0,8134	8,0496	0,0046	7,91	72
Kazanlı	5,553	39,9189	1,0167	9,1332	0,0047	7,84	74
	5,209	49,6501	0,9005	9,6750	0,0045	7,91	70
	4,809	39,7683	0,8715	10,449	0,0045	7,90	70
Kırkkuyu	5,095	46,3964	0,9877	9,7524	0,0046	7,95	72
	3,721	36,0626	1,2201	7,0434	0,0042	7,74	65
	4,408	41,1542	1,1329	7,5078	0,0040	7,80	62
Konak	3,893	47,7220	1,0748	8,1270	0,0043	7,70	67
	4,236	37,5389	1,1620	7,1982	0,0040	7,83	63
	4,522	52,4219	1,0167	7,8948	0,0039	7,69	61
Merkez	4,809	45,9444	1,1039	8,7462	0,0042	7,84	66
	3,950	55,9166	0,9877	7,8908	0,0044	7,79	69
	3,206	41,8772	1,1910	8,7462	0,0042	7,73	65
Meşeler	4,751	58,5076	1,2429	5,3406	0,0040	7,57	63
	5,209	65,7139	1,1273	5,6502	0,0042	7,64	66
	5,152	52,5725	1,0458	9,9846	0,0040	7,93	62
Oyalı	5,381	48,8066	0,9586	10,6038	0,0042	7,99	66
	4,866	40,2202	1,0748	9,5976	0,0040	7,90	63
	5,667	53,9584	0,9005	10,1394	0,0042	7,92	66
Sağlam	4,637	152,4150	1,1297	10,7502	0,0046	7,56	72
	4,694	152,1740	1,1566	10,8286	0,0046	7,57	72
	4,637	152,6862	1,1835	10,6717	0,0046	7,57	72
Sarıca	6,011	43,6246	1,1039	10,4490	0,0038	8,00	60
	3,721	55,1333	1,1562	6,7333	0,0040	8,20	63
	4,465	52,5725	1,2140	8,4366	0,0042	8,06	65
Sarmaşık	3,664	39,7683	0,9828	9,1332	0,0043	8,09	67
	6,698	54,8321	0,9586	9,6750	0,0042	8,50	65
	6,526	57,8448	1,0930	9,1838	0,0044	7,92	69
Selmanköy	6,812	40,0696	0,9779	9,7286	0,0045	7,97	71
	4,522	34,5864	1,0067	4,0471	0,0042	7,79	65
	4,866	43,8656	0,9491	3,8136	0,0043	7,74	67
Tasdam	4,465	52,4821	1,0642	4,2028	0,0042	7,68	65
	3,778	48,9572	0,9779	5,2924	0,0044	7,99	69
	3,950	43,0823	0,8629	5,8372	0,0045	8,05	71
Yatır	3,778	58,1461	0,7804	10,6212	0,0434	7,92	64
	3,606	52,6629	1,0117	11,7757	0,0453	7,92	65
	3,206	70,9804	1,0695	10,5443	0,0452	7,63	62

Tablo 4.3'e göre çalışmanın yürütüldüğü ilçenin tarımsal topraklarının fosfor ve potasyum yönünden Türkiye topraklarının genel özeliğini yansıttığını ve özellikle yarayışlı fosforun düşük olduğu tespit edilmiştir. Köyler bazında tarım arazilerinin fosfor değerlerinin 16,43 ile 1,83 mg/kg arasında değiştiiği tespit edilmiştir. Toprak analizi değerleri sonucuna göre Balım Köyü mevki toprakları haricinde diğer tüm tarımsal alanlarının topraklarının fosfor bakımından takviye edilmesi gerektiği görülmektedir (Ülgen ve Yurtsever 1995).

Köyler bazında tarım arazilerinin Potasyum değerlerine bakıldığında en yüksek yarayışlı potasyum değerinin 220,986 ile 34,556 kg/da arasında değiştiiği belirlenmiştir. Toprak analizi değerleri sonucuna göre Balım Köyü mevki toprakları fosfor bakımından olduğu gibi potasyum bakımından oldukça elverişli topraklardır.

Toprak analizi sonucunda elde edilen organik madde miktarları %1,220 ile 0,391 arasında değiştiiği belirlenmiştir. En yüksek organik madde içeriğinin tespit edildiği tarım arazisinin Kırkkuyu Köyü mevki olduğu; en düşük organik madde içeriğinin tespit edildiği tarım arazisinin ise Baysu Köyü mevki olduğu tespit edilmiştir. Genellikle Türkiye topraklarında olduğu gibi çalışma alanının da topraklarının organik maddece fakir olduğu söylenebilir. Tarım arazi topraklarının organik madde içeriklerinin en az %3-5 olması arzulanmaktadır (Karaman 2012).

Eğil ilçesi tarımsal alanlarının toprak özellikleri kireç bakımından incelendiğinde en yüksek kireç değerinin %16,65 ile Baysu Mevkii tarım arazisinde, en düşük kireç değerinin ise %2,28 ile Balım Köyü tarım arazisinde tespit edilmiştir.

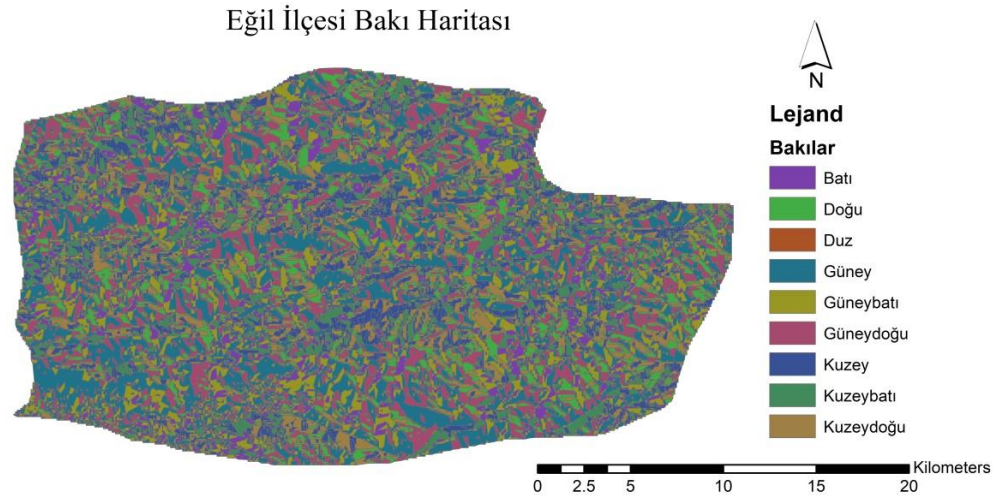
Çalışma alanlarının tuzluluğu %0,0034 ile Balım köyü mevkiindeki toprak örneklerinde tespit edilirken, %0,0707'lik değer ile Dere köyü mevki toprak örnekler analiz sonucunda tespit edilmiştir. Eğil ilçesi tarım arazilerinin analizi sonucunda elde edilmiş tuzluluk değerleri üzüm yetiştiriciliği için sorun teşkil etmediği belirlenmiştir.

İlgili alanlarının tarım arazisi toprak pH değerleri değişkenlik göstermiş olup en yüksek değer 8,50 ile Sarmaşık köyü, en düşük değer ise 7,41 değer ile Kayaköyü mevki arazilerinde tespit edilmiştir.

Çalışma alanlarının tarım arazisi satürasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değerin 89,09 ile Kayaköyü mevkiinde, en düşük değerin ise 42,26 değer ile Akalan köyü mevki arazilerinde tespit edilmiştir.

4.2. Çalışma Alanlarının Bakı Yönünden Potansiyeli

Diyarbakır ili Eğil ilçesi arazilerinin bakı yönünden sınıflandırılması şekil 4.1 ve tablo 4.4’de verilmiştir. Çalışma alanının bakıları; düz, kuzey, kuzeydoğu, kuzeybatı, güney, güneydoğu, güney batı, doğu ve batı şeklinde gruplandırılarak sınıflandırma yapılmıştır.



Şekil 4.1. Eğil ilçesi bakı haritası (LANDSAT 7)

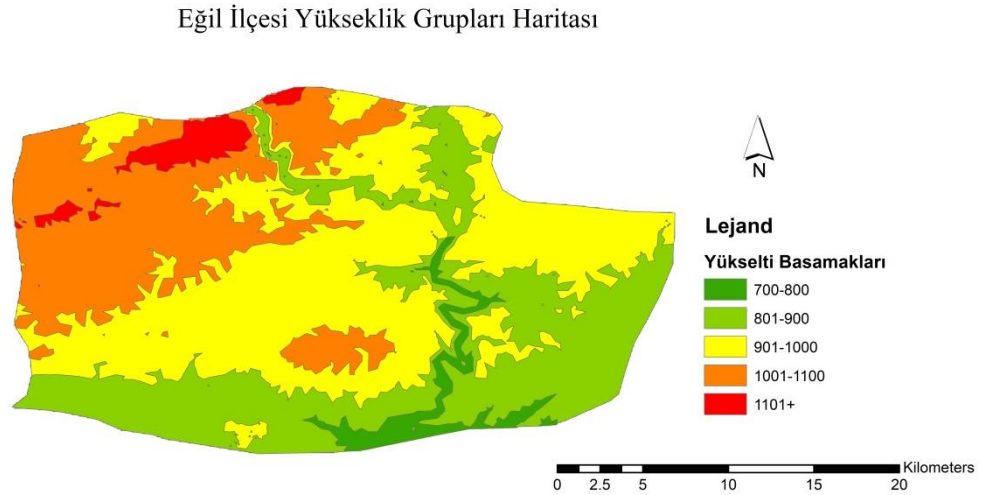
Tablo 4.4. Eğil ilçesi arazilerinin bakı yönünden değerlendirilmesi

Yöney	da	%
Düz	41340	7,91
Kuzey	55970	10,71
Kuzeydoğu	260	0,05
Doğu	113480	21,72
Güneydoğu	62830	12,03
Güney	88270	16,90
Güneybatı	62250	11,92
Batı	46400	8,88
Kuzeybatı	51640	9,88
Toplam	522440	100

Tablo 4.4. incelendiğinde düz arazilerin varlığı 41340 da olup toplam arazinin %7,91'ini oluşturmaktadır. Aynı yörenin kuzey yöneye bakan toplam arazi varlığı 55970 da olup toplam arazi varlığının %10,71'ini oluşturmaktadır. Yine kuzeydoğu yöneye bakan toplam arazi varlığı 260 da olup arazilerin %0,05'ini oluşturmaktadır. Doğu yöneye bakan 111480 da toplam arazinin %21,72'sini oluşturmaktadır. Aynı yörenin güneydoğu yöneye bakan toplam arazi varlığı 62830 da olup tüm arazi varlığının %12,03'ünü oluşturmaktadır. Güney arazilerin varlığı 88270 da olup toplam arazinin %16,90'ını oluşturmaktadır. Yine güneybatı yöneye bakan toplam arazi varlığı 62250 da olup arazilerin %11,92'sini oluşturmaktadır. Aynı yörenin batı yöneye bakan arazi varlığı 46400 da olup toplam arazilerin %8,88'ini oluşturmaktadır. Kuzeybatı yöneye bakan 51640 da arazi varlığı tüm arazilerin %9,88'ini oluşturmaktadır.

4.3. Çalışma Alanlarının Yükseklik Yönünden Potansiyeli

Çalışma alanlarının yükseklik grupları yükselti basamakları 700-800 m, 801-900, 901-1000 m, 1001-1100 m ve 1101 m ve üzeri şeklinde gruplandırılmıştır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Eğil ilçesi yükseklik haritası (LANDSAT 7)

Eğil ilçesi yükselti basamaklarına göre değerlendirilmesi sonucu elde edilmiş olan veriler Tablo 4.5'te verilmiştir. Tablo 4.5 incelendiğinde, 700-800 m yükselti aralığında bulunan 84000 da olup toplam arazinin %16,08'ini oluşturmaktadır. Aynı yörenin 801-900 m

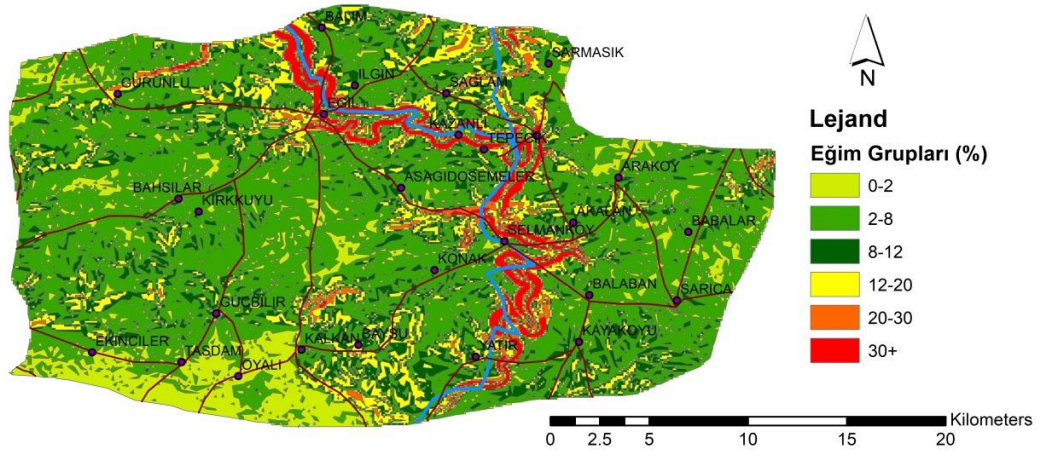
yükseltideki arazi varlığı 12800 da olup toplam arazi varlığının %24,50'sini oluşturmaktadır. 901-1000 m yükselti aralığında bulunan 164000 da arazi tüm arazinin %31,39'unu oluşturmaktadır. Yine aynı yörenin 1001-1100 m yükselti aralığında bulunan da arazi varlığı tüm arazilerin %17,62'sini meydana getirmektedir. 1100 m ve üzeri arazi varlığı ise 54400 da ile tüm arazilerin %10,41'ini oluşturmaktadır.

Tablo 4.5. Eğil ilçesi arazilerinin yükselti yönünden değerlendirilmesi

m	da	%
700-800	84000	16,08
801-900	128000	24,50
901-1000	164000	31,39
1001-1100	92040	17,62
1100+	54400	10,41
Toplam	522440	100,00

4.4. Çalışma Alanlarının Eğim Yönünden Potansiyeli

Eğil İlçesi Eğim Grupları Haritası



Şekil 4.3. Eğil ilçesi eğim grupları haritası (LANDSAT 7)

Tablo 4.6. Eğil ilçesi arazilerinin eğim yönünden değerlendirilmesi

Eğil Eğim		
m	da	%
0-2	109840	21,02
2-8	85040	16,28
8-12	156720	30,00
12-20	101680	19,46
20-30	62240	11,91
30+	6920	1,32
Toplam	522440	100,00

Diyarbakır ili Eğil ilçesi arazilerinin eğim yönünden sınıflandırılması tablo 4.5’de verilmiştir. Çalışma alanının eğimleri; 0-2 m, 2-8 m, 8-12 m, 12-20 m, 20-30 m, 30 m ve üzeri şeklinde gruplandırılarak sınıflandırma yapılmıştır. Tablo 4.5 incelendiğinde, 0-2 m aralığında bulunan 109840 da olup toplam arazinin %21,02’sini oluşturmaktadır. Aynı yörenin 2-8 m de arazi varlığı 85040 da olup toplam arazi varlığının %16,28’ini oluşturmaktadır. 8-12 m aralığında bulunan 156720 da arazi tüm arazinin %30’unu oluşturmaktadır. Yine aynı yörenin 12-20 m aralığında bulunan 101680 da arazi varlığı tüm arazilerin %19,46’sını meydana getirmektedir. 20-30 m aralığındaki arazi varlığı da 62240 da ile tüm arazilerin %11,91’ini oluşturmaktadır. 30 m ve üzeri arazi varlığı ise 6920 da ile tüm arazilerin %1,32’sini oluşturmaktadır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmanın yürütüldüğü Diyarbakır ili, bağ alanı ve üzüm üretimi bakımından ülkemizin ve özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesinin önemli illerinden bir tanesidir. Diyarbakır ile Eğil ilçesi söz konusu ilin önemli üzüm üretici ilçelerinden biridir.

Gerek il bazında gerekse Eğil ilçesi bazında bağ alan ve üzüm üretimi miktarlarına bakıldığında alan bakımından artış görülmekle birlikte üzüm üretimi bakımından bir gerileme söz konusu olduğundan bahsedilebilmektedir (Şekil 4.1, Tablo 4.2).

Bağ alanı bakımında artışı ve buna karşılıklı üretimdeki azalışı; yeni bağ alanlarının kurulmuş olmasının yanı sıra gerekli kültürel işlemlerin yeterli, zamanında ve profesyonelce uygulanmaması ile açıklanabilir.

Eğil ilçesi bağ alanlarında herhangi bir artış veya azalış söz konusu değilken üzüm üretiminde belli bir düşüş söz konusu olduğu görülmektedir (Tablo 4.2). Özellikle ilçenin dışarı göç vermesinin, daha çok yaşlı nüfusun kırsal kesimde kalması ve işgücünün az olmasından dolayı mevcut bağlara gerekli ve yeterli bakımın yapılmasından kaynaklanmaktadır. Diğer taraftan mevcut bağların büyük oranda ekonomik ömürlerini tamamlamış olmaları, bağ alanlarının yanlış yerlere kurulmuş olması ve bağlara uygun dikim sistemi ile terbiye sistemi ile kurulmamış olması gibi faktörler etkili olabilmektedir.

Araştırmanın yapılmış olduğu tarım arazilerinde yapılmış olan toprak analizleri sonucunda elde edilmiş olan veriler doğrultusunda Eğil ilçesinin toprak P kapsamının Ülgen ve Yutsever (1974)'e göre Türkiye toprakları ile paralellik gösterdiği görülmektedir. FAO (1980'e göre tarım topraklarının P bakımından 5 sınıfa ayrılmıştır. Söz konusu sınıflandırma < 2, mg/kg, 2,5-8,0 mg/kg, 8,0-25,0 mg/kg, 25,0-80,0 mg/kg

80,0 > şeklinde yapılmıştır. İlçe tarım topraklarının büyük bir kısmı 2,5-8,0 mg/kg aralığında olduğu görülmektedir. P bakımından tarım topraklarının yeterli olabilmesi için 12 mg/kg'den fazla olması gerekmektedir (FAO 1980). İlçenin tarım arazilerinin P ile takviye edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Aynı tarım topraklarının K içeriğine bakıldığında 1,83-16,43 mg/kg arasında değişim göstermekte olduğu görülmektedir. 60-100 mg/kg K içeren tarım toprakları K'ca yeterli, 290 mg/kg K içeren topraklar ise K içerikleri bakımından zengin topraklar sınıfında yer almaktadır (FAO 1980). Araştırmanın yapılmış olduğu ilçenin tarım topraklarının 290 mg/kg'den daha düşük olduğu görülmektedir. İlgili tarım topraklarının K'lı gübreler ile zenginleştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Organik madde içerikleri bakımından ilgili ilçe toprakları incelendiğinde %0,39-1,22 arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.3). Ülgen ve Yurtsever (1974)'e göre organik madde kapsamı %0,0-1,0 olan topraklar organik maddece “çok az”, %1,0-2,0 arasında olan topraklar ise “az” organik madde bulunduran topraklar sınıfında yer almaktadır. Araştırmanı yürütülmüş olduğu tarım toprakların organik madde kapsamı “çok az” ve “az” organik madde bulunduran (Tablo 4.3) tarım toprakları sınıfında yer almaktadır (Kahraman 2012).

Kireç bakımından ilgili ilçe tarım topraklarında büyük değişimler (Tablo 4.3) görülmektedir (%2,28-16-65). Ülgen ve Yurtsever (1974)'e göre; kireçli topraklar “kireçli (%1-5), “orta kireçli” (%5-15) ve “fazla kireçli” (%15-25) topraklar grupları içerisinde yer aldığı görülmektedir. Asma %4-40 oranında kirece dayanıklılık göstermiş olduğundan (Çelik ve ark. 1998) ilçe topraklarının bağcılık açısından sorun teşkil etmeyeceği görülmektedir.

Eğil ilçesi tarım topraklarının tuz içeriklerine bakıldığında (%0,003-,070) arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.3). İlgili tarım topraklarının Dere Köyü yöresi toprakları haricindeki toprakların tuzluluk açısından bağcılık yönünden herhangi bir sorun teşkil etmediği görülmektedir (Kahraman 2012).

Eğil ilçesi tarım topraklarının pH içerikleri 7,5-8,5 arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.3). Söz konusu ilçe tarım topraklarının büyük bir kısmının 6,5-7,5 (nötr)

topraklar sınıfında yer aldığı; çok az tarım topraklarının da 7,5-8,5 (hafif alkali) sınıfında yer aldığı görülmektedir (Richards 1954, Ülgen ve Yurtsever 1974, Kahraman 2012). Asma için en uygun pH değerinin 7-8,5 olduğu tarım arazileri (Çelik ve ark. 1998) bağcılık açısından sorun teşkil etmediği bildirilmektedir. Söz konusu değerler göz önünde bulundurulduğunda ilçe tarım topraklarının tamamı pH yönünden bağcılık için sorun teşkil etmediği görülmektedir.

Toprak satürasyonu bakımından Eğil ilçesi tarım topraklarının değerleri %42,20-89,07 arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.3).

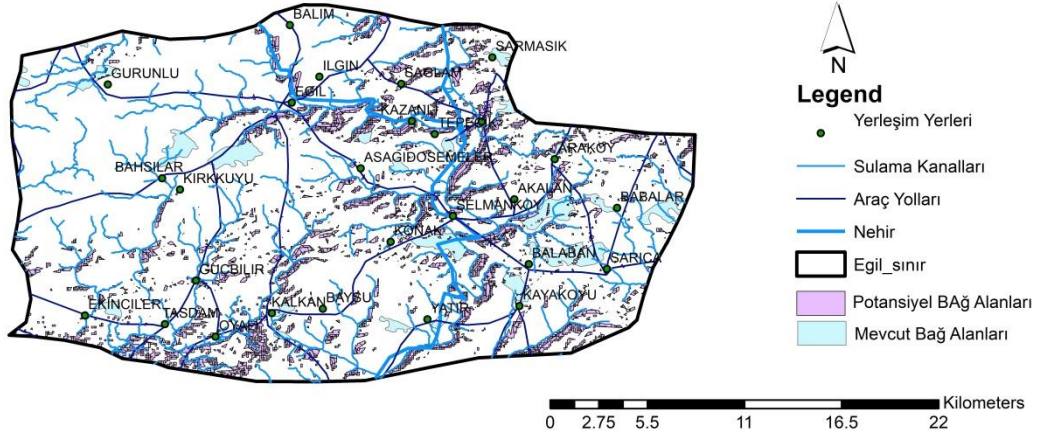
Kahraman (2012)'ye göre tarım toprakları satürasyon sınıfları; kum (%0-30), tın (%30-50), killi tın (50-70), kil (%70-110) ve ağır kil (%>110) şeklindedir. Söz konusu satürasyon sınıflandırmasına göre Eğil ilçesi tarım toprakları “tın” (30-50) ve “kil” (%70-110) arasında değiştiği görülmektedir. Bağcılık için ilçe tarım topraklarının sorun teşkil etmediği görülmektedir (Çelik ve ark. 1998).

İlçe tarım topraklarının bakı, yükselti ve eğim yönünden değerlendirildiğinde; özellikle düz arazilerinin toplam tarım arazilere göre %7,91 olduğu diğer bakılara göre ise söz konusu bu oranın değişkenlik gösterdiği görülmektedir (Tablo 4.4-4.6).

Erkencilik için güney, güneydoğu ve doğu yöneyler tercih edilmesi durumunda Eğil ilçesi tarım topraklarının %33,75'inde çok rahat üzüm yetiştiriciliği yapılabileceği görülmektedir. Yükselti ve en düşük sıcaklık ortalaması bakımından ilgili ilçe topraklarının tamamında bağcılık yapılabileceği görülmektedir.

Bağcılık için seçilecek tarım arazisinin eğiminin %8'den fazla olmaması büyük önem arz etmektedir (Çelik ve ark. 1998). Eğil ilçesi tarım arazilerinin yapılan yükselti gruplandırmasında, toplam tarım arazilerinin %67,30 söz konusu eğim grubu içerisinde yer aldığı görülmektedir (Tablo 4.5).

EĞİL İLÇESİ POTANSİYEL BAĞ ALANLARI HARİTASI



Şekil 4.4. Eğil ilçesi arazilerinin bağ alanları potansiyeli haritası (LANDSAT 7)

Tablo 4.7. Eğil ilçesi arazilerinin bağ alanları potansiyeli tablosu

	Kuzey, Batı, Kuzeybatı bakılar	Güney, Doğu, Güneydoğu bakılar
Mevcut Bağ Alanları	2,60%	2,60%
Potansiyel Bağ Alanları	5,14%	8,83%
Toprak Derinliği	70 cm	70 cm
Eğim	< %8	< %8
Sıcaklık	> 0	> 0

Tüm bu sonuçlar doğrultusunda ideal bağ alanlarının tespiti için yapılan söz konusu çalışmada göz önünde bulundurulmuş kriterler (eğim, yükselti, toprak derinliği ve sıcaklık) göre yapılan sınıflandırmada; Kuzey, Batı, Kuzeybatı bakılara göre mevcut olan bağ alanı %2,6'tan %5,14'e çıkarılabileceği görülmektedir. Söz konusu bu değer mevcut bağ alanlarının yaklaşık 2 katı demektir. Aynı ilçenin tarım arazileri Güney, Doğu, Güneydoğu bakılara göre gruplandırıldığında ise bu değer %2,6'dan %8,83'e çıkabileceği görülmektedir. Söz konusu bu değer bağ alanlarının yaklaşık 4 katı yeni ideal bağ alanlarına tekabül etmektedir (Şekil 4.4., Tablo 4.7).

KAYNAKLAR

Akman N, Yılmaz S, Karabat İ, Yüksel Z (2001) Uzaktan algılama yöntemleri kullanarak Ege Bölgesi bağ alanlarının belirlenmesi. Manisa Bağcılık Arş. Enst. Yay

<http://www.volkanderinbay.com/tarimnet/cbs.asp?konuno=2> (erişim tarihi: 19. 12. 2014)

<http://www.webcitation.org/6WFChtx0E> (erişim tarihi: 10.02.2015)

Anonim (2001) Harita, Tapu Kadastro, Coğrafi Bilgi ve Uzaktan Algılama Sistemleri (Arazi ve Arsa Politikaları, Arazi Toplulaştırması, Arazi Kullanımı) 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı. Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara

Anonymous (1993) Taban Suyu İzleme Rehberi. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara

Anonim (2018) https://www.google.com.tr/search?rlz=1C1NHXL_trUS792US792&biw=1366&bih=608&tbn=isch&sa=1&ei=XMzNW4urHqvjkgW9t6mYDg&q=+E%C4%9E%C4%B0L+HAR%C4%B0TASI&oq=+E%C4%9E%C4%B0L+HAR%C4%B0TASI&gs_l=img.3...13518.13518.0.15800.1.1.0.0.0.0.267.267.2-1.1.0....0...1c.1.64.img..0.0.0....0.Rrw0SSpzArg#imgrc=cLI7pTQ3tS7LDM: (erişim tarihi: 02.05.2018)

Aranoff S (1989) Geographical Information Systems: A Management Perspective, WDL Publications, Ottawa Canada

Aydoğdu M, Güzel A, Sürücü A, Aydoğdu MH, Çullu MA (2013) Tektek Platoları Antepfıstığı Florasının ve Ağaç Sayılarının Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Teknikleri Kullanılarak Belirlenmesi. International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic 8(12): 109-120

Ayrancı Y (1995) Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Arazi Toplulaştırılmasında Kullanımı. O.M.Ü.Z.F. Dergisi 11(2): 221-223

Batuk GS, Külür H, Sarbanoğlu G, Toz. (1996) Veriden Bilgiye Gıs. Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, İstanbul, 96: 26-27-28

Blautha DA, Ducatia JR (2010) A Webbased system for vineyards management, relating inventory data, vectors and images. *Computers and Electronics in Agriculture* 71: 182–188

Bolca M, Kurucu Y, Altıntaş Ü (2003) Batı Anadolu Bölgesi 2002 Yılı Pamuk Ekili Alanlarının ve Ürün Rekoltesinin Uzaktan Algılama Tekniği Kullanılarak Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi* 40(2): 89-96

Brisco B, Brown RJ (1995) Multidate SAR/TM Synergism for Crop Classification in Western Canada. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*: 1009-1014

Burrough PA (1988) *Principles Geographical Information Systems*. Oxford University Press: New York

Cengiz T, Akbulak C, Özcan H, Baytekin H (2013) Gökçeada'da Optimal Arazi Kullanımının Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi – Journal of Agricultural Sciences* (19): 148-162

Coşar GÖ, Engindeniz S (2011) Tarım Arazilerinin Değerlemesinde Coğrafi Bilgi Sisteminden Yararlanma Olanakları. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 48(3): 283-290

Çelik MA, Gülersoy AE (2014) Bitki Örtüsü Değişimlerinin 16 Günlük Peryotlar Halinde İzlenmesi: Mardin İli Örneği (2000 – 2010). *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic* 9(2): 471-494

Çetin Ö, Gülmez F (2003) Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri. *Sulama ve Drenaj Mühendisliği. Köy Hizmetleri Gen. Müd. Toprak ve Su Kaynakları Araş. Şubesi,* (122): 239-255

Da Silva, PR, Ducati, JR (2009) Spectral features of vineyards in South Brazil from ASTER imaging. *International Journal of Remote Sensing* 30(23): 6085-6098

Dale PF, Mcloughlin JD (1988) *Land Information Systems*, Clarendon Pres. Oxford United Kingdom

Dinç U, Şenol S, Yeğingil İ Çullu MA (1995) Göksu Deltası Arazi Kullanım Haritasının Spot Uydu Verileri Kullanılarak Hazırlanması. *İlhan Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu* 1(7)

Doğan HM, Kılıç OM, Yılmaz DS (2013) Tokat İli Büyük Toprak Grupları, Erozyon Sınıfları ve Arazi Yetenek Sınıfları Tematik Harita Katmanlarının CBS ile Hazırlanması ve Analizi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. Tokat*

Emekli NY, Topakçı M (2009) Hassas Uygulamalı Tarım Teknolojilerinin Sulama Alanında Kullanımı. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi 26(2): 9-17

Esetlili MT, Kurucu Y (2003) Uzaktan Algılama Tekniği İle Pamuk Ekili Alanların Belirlenmesinde Kontrollü (Supervised) Sınıflandırma Yöntemlerinin İrdelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 40(2): 105- 112

Gonzales J, Barry M, Johnson J, Lackowski H, Landrum V, Maus P (1992) Vegetation Classification and Old-Growth Modelling in the Jemez Mountains. USDA Forest Service Nationwide Forestry Applications Program. Salt Lake City, Utah U.S.A

Grimshaw DJ (1994) Bringing GIS Into Business. Longman, London

Gümrükçüoğlu M (2003) Coğrafi Bilgi Sistemleri Anlamı, Yararları, Sorunları ve Geleceği. A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi sayı 1

Kacar B (1984) Bitki Besleme. Ankara Üniv. Ziraat Fak., Ankara Yay., s. 250

Kahraman MR (2012) Bitki Besleme “Sağlıklı Bitki, Sağlıklı Üretim”. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Besleme A.B.D. Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi 2. 1066

Michael E, Mitchell LG (1992) Improved Crop Area Estimation in Mississippi Delta Region Using Landsat TM Data. ASPRS / ACSM / RT 92 Convention. Washington D.C.

Maxwell SK, Nuckols JR, Ward MH, Hoffer RM (2003) An automated approach to mapping corn from Landsat imagery. Computers and Electronics in Agriculture 43: 43-54

Meggio F, Zarco TPJ, Núñez LC, Sepulcre CG, González MR, Martín P (2010) Grape Quality Assessment İn Vineyards Affected By İron Deficiency Chlorosis Using Narrowband Physiological Remote Sensing İndice. Remote Sensing of Environment 114: 1968–1986

Metin S, Evren Ş, Şahin S (1993) Uydu Görüntülerinin Geometrik Düzeltilmesi: Yaklaşımlar ve Uygulamalar. Araştırma Sempozyumu, Ankara

Miller L, Martinez R, Witney R, Lackowski H, Maus P, Gonzales J, Johnson J (1992) An Evaluation of the Utility of Remote Sensing in Range Management. USDA Forest Service Nationwide Forestry Applications Program

Özel M, Yıldırım H (1992) Türbüt Projesi 1. Yıl 1991 Raporu. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Kocaeli

Peştemalcı V, Dinç U, Yeğingil İ, Kandırmaz M, Çullu MA, Öztürk N, Aksoy E (1995) Acreage Estimation of Wheat and Barley Fields in The Province of Adana Turkey. *Int. J. remote Sensing* 16(6)

Russel G, Ballogh M, Bell C, Green C, Milliken JA, Ottoman R (1992) Mapping and Monitoring Agricultural Crops and other Landcover in the Lower Colorado River Basin. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* 64(11): 1107-1113

Sarı F (2013) Türkiye’de CBS Öğretimi Üzerine Bir Değerlendirme. TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi. Ankara

Sertel E, Sağlam M, Özelkan E, Yay I, Gündüz A, Demirel H, Şeker DZ, Kaya Ş, Albut S, Örneçi C, Boz Y (2011) Tekirdağ İlindeki Bağ Alanlarının Mekansal Dağılımının Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Belirlenmesi. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı

Sönmez NK, Sarı M (2004) Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Esasları ve Uygulama alanları. *Derim Dergisi* 21(1): 54-64

Sönmez NK, Sarı M, Aksoy E (2007) Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Sürdürülebilir Arazi Yönetimi ve Toprak Korum Planının Oluşturulması: Antalya – Altınova Örneği. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 20(1): 11-22
Antalya

Star J, Estes J (1990) *Geographical Information Systems: An Introduction*. Prentice-Hall New Jersey

Susam T, Karaman S (2007) Köy Yerleşim Alanlarının Bazı Özelliklerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Belirlenmesi: Tokat-Zile İlçesi Örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 4(2)

Şatır O, Berberoğlu S (2014) Ürün Verimine Dayalı Tarımsal Arazi Kullanım Uygunluğunun Belirlenmesi. *Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu (UZAL-CBS 2014)*, İstanbul

Tecim V (2008) *Coğrafi Bilgi Sistemleri Harita Tabanlı Bilgi Yönetimi Kitabı*. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, İzmir

Tuğaç MG, Torunlar H (2007) Tarım Arazilerinin Tarımsal Kullanım Uygunluklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi* s.13(3): 157-165

Uz Ö, Çabuk A (2005) Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Destekli Planlama Bilgi Sistemi: Eskişehir Kenti Yeşil Alanlarının Tespiti. Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Mühendislik Ölçmeleri STB Komisyonu 2. Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu, İstanbul

Ülgen N, Yurtsever N (1995) Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, Köy Hizmetleri Genel Müd. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 209, Teknik Yayınlar No: 66, 4. Baskı, Ankara

Ünal E, Mermer A, Doğan HM, Urla M, Tuğaç MG, Arpak Ş, Torunlar H, Karagüllü E, Aydoğdu M, Dedeoğlu F, Peşkirioğlu M, Yıldız H, Yerdelen A, Güneş N, Göker B, Aydoğmuş O (2002) Uydu Görüntüleri Kullanarak Gaziantep İlindeki Tarımsal Alanların Belirlenmesi Projesi, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Ankara

Ünal E, Aydoğdu M, Ceylan N, Sezer A, Özenç N, Duyar Ö (2010) Giresun İlinde Fındık Alanlarının Uzaktan Algılama ile Tespit Edilmesinde Arazi Topografyasının Etkisinin İncelenmesi ve Alternatif Tarım Ürünlerine Uygunluğunun Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 19(1-2): 1-10

Vatandaş M, Güner M, Türker U (2005) Hassas Tarım Teknolojileri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası 6. Teknik Kongresi, Ankara, s. 347–365

Vaudour E, Carey VA, Gilliot JM (2010) Digital zoning of South African viticultural terroirs using bootstrapped decision trees on morphometric data and multitemporal SPOT images, Remote Sensing of Environment, 114, ISSN 2940-2950

Yeğingil İ, Ögelman H, Dinç U, Peştemalcı V (1990) Landsat Uydu Verileri İle Çukurova Bölgesinde Pamuk Ekim Alanlarının Saptanması DOĞA. 16

Yılmaz OY (2007) Akademik Faaliyetlerde Özgür Coğrafi Bilgi Sistemi Yazılımı Kullanımı. Akademik Bilişim Kongresi Bildiri Yazım Kuralları, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale

Yomralıoğlu T (2000) Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar. 2. Baskı, Akademi Kitabevi, Ankara, s. 479

Yomralıoğlu T (2003) Coğrafi Bilgi Sistemi Politikası TUJK 2003 Yılı Bilimsel Toplantısı. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Jeodezik Ağlar Çalıştayı, Konya

Yücel E (2009) Ceyhan İlçesi Bağ Alanlarının Uzaktan Algılama Sistemleri Kullanılarak Saptanması ve Üzüm Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana

ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Şanlıurfa'nın Halfeti ilçesinde doğdu. İlk, ortaokulu ve liseyi Halfeti' de tamamladı. 2006 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünü kazandı. 2010 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden birincilikle mezun oldu. 2013 yılında, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen Halfeti Belediyesi'nde çalışmaktadır.