



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

UZAKTAN ALGILAMA VERİLERİ VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ
KULLANILARAK DOĞAL ALAN HARİTALAMASI
(KARABÜK İLİ ÖRNEĞİ)

HAZIRLAYAN
İSMAİL SEVİMLER

DANIŞMAN
DOÇ. DR. AYHAN ATEŞOĞLU

BARTIN-2017



T.C.

**BARTIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**UZAKTAN ALGILAMA VERİLERİ VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ
KULLANILARAK DOĞAL ALAN HARİTALAMASI
(KARABÜK İLİ ÖRNEĞİ)**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

İsmail SEVİMLER

JÜRİ ÜYELERİ

Danışman : Doç. Dr. Ayhan ATEŞOĞLU - Bartın Üniversitesi
Üye : Yrd.Doç.Dr.Burak ARICAK - Kastamonu Üniversitesi
Üye : Yrd.Doç.Dr.Hüseyin ŞENSOY - Bartın Üniversitesi

BARTIN-2017

KABUL VE ONAY

İsmail SEVİMLER tarafından hazırlanan “UZAKTAN ALGILAMA VERİLERİ VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANILARAK DOĞAL ALAN HARİTALAMASI (KARABÜK İLİ ÖRNEĞİ)” başlıklı bu çalışma, 09.01.2017 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Ayhan ATEŞOĞLU (Danışman)

Üye : Yrd.Doç.Dr.Burak ARICAK

Üye : Yrd.Doç.Dr.Hüseyin ŞENSOY

Bu tezin kabulü Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../20... tarih ve 20...../.....-..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. H. Selma ÇELİKİYAY
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. Ayhan ATEŞOĞLU danışmanlığında hazırlamış olduğum “UZAKTAN ALGILAMA VERİLERİ VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANILARAK DOĞAL ALAN HARİTALAMASI (KARABÜK İLİ ÖRNEĞİ)” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

İmza

09.01.2017

İsmail SEVİMLER

ÖNSÖZ

Tez danışmanlığımı üstlenerek araştırma konusunun seçimi ve yürütülmesi sırasında değerli bilimsel uyarı ve önerilerinden yararlandığım sayın hocam Doç. Dr. Ayhan ATEŞOĞLU'na içtenlikle teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında desteklerini gördüğüm başta Bakanlık Müşaviri Sayın Ahmet IŞIK olmak üzere, mesai arkadaşlarım Mühendis Ali BOZKURT, Tekniker Ramazan YILMAZ, Saime DEMİRTAŞ ve Karabük Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürlüğünde çalışan tüm mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca anket çalışmalarındaki gösterdikleri ilgi ve desteklerinden dolayı Av Yönetimi Daire Başkanı Sayın Cihangir ALTUN ve Şube Müdürü Sayın Tuğba USTA, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Sinop Bölge Müdürlüğü ile Kastamonu, Bartın, Zonguldak illerindeki tüm yönetici ve milli park çalışanlarına ve ankete katılan tüm meslektaşlarıma teşekkür ederim.

Yine tez çalışmalarım sırasında desteklerini esirgemeyen meslektaşlarım; Mühendis; Talha Berk ARIKAN ve Saffet YILDIZ (Bartın) ve değerli meslek büyüklerim Mühendis Özden SAĞLAM (Samsun), Dr. Cumhur GÜNGÖROĞLU (Karabük), Şube Müdürü Fatih BERBER (Ankara), Bölge Müdür Yardımcısı Osman YÖNTEM'e (Burdur) ve Dr. Emire ELMAS'a (Sinop), Uzm. Biyolog Ayşe MERGENCİ'ye (İstanbul) teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde eşsiz emekleri olan annem, babam ile çalışmalarım boyunca bana hep destek olan eşim Özlem ALTUN SEVİMLER ve çocuklarıma sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Bu çalışma Bartın Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No:2014-FEN-C-004). Yapılan bu tezin ülkemiz ormancılığına, özellikle av-yaban hayatı yönetimine faydalı olmasını dilerim.

İsmail SEVİMLER

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

UZAKTAN ALGILAMA VERİLERİ VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANILARAK DOĞAL ALAN HARİTALAMASI (KARABÜK İLİ ÖRNEĞİ)

İsmail SEVİMLER

Bartın Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ayhan ATEŞOĞLU

Bartın- 2017, sayfa: XII + 47

Üzerinde yaşadığımız gezegende insan, fiziksel çevre ve ekosistemler birbirini etkileyen ve sınırlayan faktörlerdir. İnsanoğlu belli bir mantık içerisinde çevresini kullanırken fiziksel çevre ve ekosistemler sadece reaksiyon göstermektedir. Ekosistemler, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de çeşitli kirlenici unsurlar nedeniyle giderek dengesini kaybetmektedir. Doğal dengenin bozulması iklim özelliklerinin değişmesine, bitki örtüsü ve hayvan türlerinde azalmalara, hava-su-toprak kirliliği gibi çevre sorunlarına yol açmaktadır. Korunan alan ile diğer doğal ya da yarı-doğal alanlara özgü ekosistem ve onun getirmiş olduğu zengin biyolojik çeşitliliğin korunması, geliştirilmesi ve alanın sahip olduğu doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı için iyi bir yönetime gerek vardır. Alan yönetim planlarının yapılabilmesi için güncellenebilir altlık verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca planlama sınırlarının tam olarak tespiti de önemlidir. Harita bazlı hazırlanması gerekli sınırların gerek mevzuat gerekse de bilimsel çalışmalarla örtüşmesi ve genel olarak kabul görmesi gereklidir. Tez kapsamında çalışma alanı olarak Karabük ili sınırı seçilmiş ve çalışmada analitik hiyerarşi süreci (AHS) matematiksel model olarak kullanılmıştır. Doğallığı etkileyen topoğrafik faktörler (yükseklik, eğim, bakı, drenaj), arazi örtü/kullanım faktörleri (yapay yüzeyler, orman alanları, tarım alanları, ıslak alanlar, su alanları), yaban

hayatı (sayıları ve yerleri belli olan alanlar, göç yolları) faktörleri belirlenmiştir. AHS yöntemi çerçevesinde, yaban hayatı konusunda uzman 100 kişiye anket uygulanarak her bir faktörün ağırlık değerleri hesaplanmış ve haritalanmıştır. Mevzuatta yer alan bölgeleme kriterleri arasında geçen “doğal” kavramı doğrultusunda çalışma alanı *doğal*(1), *yarı doğal*(2) ve *doğal olmayan*(3) alanlar şeklinde üçe ayrılarak sınıflandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Doğal alan, potansiyel avlak sahaları, Karabük, CBS, AHS

Bilim Kodu

502.02.01



ABSTRACT

M. Sc.Thesis

NATURAL AREA MAPPING USING REMOTE SENSING DATA AND GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS

(A CASE OF KARABUK PROVINCE)

İsmail SEVİMLER

Bartın University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Forest Engineering

Thesis Advisor: Assist. Prof. Ayhan ATESOGLU

Bartın-2017, pp: XII + 47

Human, physical environment and ecosystems are factors that affect and limit each other. When human utilize their surrounding physical environment physical environment and ecosystems only do react. Ecosystems are losing their natural balance in Turkey, just as in other countries in the world. Disruption of natural balance leads to climate change, extinction of plant and animal species and environmental problems such as air-water-soil pollution. For protection, maintenance and sustainable use of ecosystems and rich biodiversity in protected areas and other natural or semi-natural areas a good management is essential. A database which can be updated is necessary to make area management plans. In addition, it is important to determine planning boundaries precisely. Map-based boundaries need to overlap with regulations and scientific studies and it is important to gain widespread acceptance. The study area was selected as Karabük province. Analytic hierarchy process (AHP) was used as mathematical model. Topographical factors (altitude, slope, aspect, drainage), land cover/land use factors (artificial surfaces, agricultural areas, forests, wetlands, water bodies), wildlife (areas with known numbers and locations, migration routes) factors that influence naturalness were identified. Using AHS method, 100 wildlife experts were surveyed and each factor were weighed and mapped. In

accordance with the “natural” concept in the regulations study area was classified in three groups as “*Natural (1)*”, “*Semi-Natural (2)*” and “*Non-Natural (3)*” areas.

Key Words

Natural area, potential hunting area, Karabuk, GIS, AHP.

Science Code

502.02.01



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL	ii
BEYANNAME.....	iii
ÖNSÖZ.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
KISALTMALAR DİZİNİ	xii
BÖLÜM 1 GİRİŞ	1
1.1 Doğal Alan ve Korunan Alan Kavramları	1
1.2 Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama	10
BÖLÜM 2 MATERYAL ve YÖNTEM.....	18
BÖLÜM 3 BULGULAR ve TARTIŞMA.....	29
3.1. CBS Ortamında Verilerin Hazırlanması	29
3.2 Doğallık Faktörlerinin Uygunluk Puanlarının Belirlenmesi	32
BÖLÜM 4 SONUÇ ve ÖNERİLER	39
KAYNAKLAR	42
ÖZGEÇMİŞ	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
1. Coğrafi bilgi sistemi	11
2. CBS çalışmasını meydana getiren faktörler	13
3. CBS geliştirilmesi için gerekli olan aşamalar	14
4. Uzaktan algılama ve CBS teknolojilerinin ortak kullanımı	15
5. Doğallığı etkileyen faktörler	17
6. Çalışma alanı	19
7. Topoğrafik faktör alt unsurları; yükseklik	29
8. Topoğrafik faktör alt unsurları; drenaj	30
9. Topoğrafik faktör alt unsurları; eğim	31
10. Topoğrafik faktör alt unsurları; bakı	31
11. Çalışma alanı CORINE 2006 arazi örtü sınıfları	32
12. Topografik faktörlere göre doğallık haritası	36
13. Arazi örtü/kullanım faktörlerine göre doğallık haritası	37
14. Karabük ili doğallık haritası	38
15. Araştırma alanı doğal alan haritası ve örnek alanları	39

TABLULAR DİZİNİ

Tablo		Sayfa
No		No
1.	Türkiye’de arazi kullanım sınıflarının ülke yüzölçümüne dağılımı.....	2
2.	CORINE yeryüzü örtü tipleri	25
3.	Anket formu	27
4.	Ana faktörlere göre ikili karşılaştırma matrisi	33
5.	Ana faktörlere ait alt sınıfların ağırlıklı ortalama puanları	35



KISALTMALAR DİZİNİ

AHS	:	Analitik Hiyerarşi Süreci
ASP	:	Uzaktan Algılama Birliği
BÇS	:	Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi
CBS	:	Coğrafi Bilgi Sistemi
CORINE	:	Çevresel Bilgilerin Koordinasyonu Projesi
ÇKKV	:	Çok Kriterli Karar Verme
DPT	:	Devlet Planlama Teşkilatı
ETÇAP	:	Ekosistem Tabanlı ve Çok Amaçlı Planlanma
FUE	:	Fiziksel Uygunluk Endeksi
HKB	:	Hassas Koruma Bölgesi
IUCN	:	Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği
KKB	:	Kontrollü Kullanım Bölgesi
MKB	:	Mutlak Koruma Bölgesi
OGM	:	Orman Genel Müdürlüğü
SKB	:	Sürdürülebilir Kullanım Bölgesi
UASKB	:	Uzaktan Algılama
UNESCO	:	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu
WWF	:	Dünya Doğal Hayatı Koruma Vakfı
YH	:	Yaban Hayatı
YHGS	:	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Doğal kaynaklar birçok ekonomik, ekolojik ve sosyokültürel faydalanma sağlamaktadır. Bir ekosistem çevresinde, belirli bir kapalılıkta flora ve fauna grupları ile, yer altında gözümüzle göremediğimiz canlıların, cansız çevreleri ile karşılıklı denge için oldukları topluluk olarak nitelendirmek mümkündür. Bu doğal kaynakların devamlılığı doğasına uygun sürdürülebilir kullanımına bağlıdır. Tabii kaynakların başını orman alanları çeker. Ülkemiz ormanlarının büyük çoğunluğu devlet tarafından işletilmekte olup; bununla ilgili iş ve işlemler Orman Kanunu (6831 sayılı kanun) çerçevesinde yürütülmektedir. İlgili kanun gereği ülkemiz arazileri orman işletme şefliklerine ayrılarak; şeflik sınırları içerisinde çok yıllık olarak hazırlanan orman amenajman planları dâhilinde ormanlara gerekli müdahaleler yapılır. Orman amenajman planlarından birçok bilgiye ulaşmak mümkündür. Bu bilgilere ulaşmak için arazi çalışmaları yapılması gerekir ve uzaktan algılama yöntemleri de bilgiye ulaşmada katkı sağlar. Orman; sadece ağaçlardan oluşan bir yapı olmayıp, bunun yanı sıra; otsu bitkiler, çalılar, mantarlar, hayvanlar ve tüm bu canlıların üzerinde yer aldıkları toprak parçası ile birlikte oluşturdukları yaşam biçimi olarak tanımlanabilir (Aytuğ, 1976).

1.1 Doğal Alan ve Korunan Alan Kavramları

Ülkemizin yaklaşık 80 milyon hektarlık bir alana sahiptir. Bununla birlikte içinde barındırdığı çeşitli topoğrafik faktörlere bağlı olarak ekolojik yönden zengin bir yapıya büründürmüştür. Bu zengin mozaik yapıyı ormanlarda da görmek mümkündür. Ormanlık alanlar açıklık alanlar dışarıda kalmak koşuluyla Türkiye yüzölçümünün %27,6'sını kaplamaktadır (Anonim, 2014). (Tablo 1).

Tablo 1: Ülkemizde arazi kullanım gruplarının yüz ölçüm oranları (Anonim, 2014).

Arazi Kullanımı	Alan (ha)	%
Tarım Alanları	24.437.000	31,1
Mera Alanları	14.617.000	18,6
Su Alanları	1.050.854	1,4
Orman Alanları	21.678.134	27,6
Diğer Alanlar	16.751.482	21,3
Toplam Alan	78.534.470	100

Tablo 1’de gösterilen mera ve tarım alanları Türkiye İstatistik Kurumu; orman, su ve diğer alanlar ise Orman Genel Müdürlüğü verileridir. Tabloda yer alan “diğer araziler” ifadesi; üzerinde ağaç, ağaççık, çalı olmayan orman toprağını, bozkır alanları, taşlık alanlar, bataklık yerleri ve yerleşim yerleri gibi yerleri temsil etmektedir.

Doğallık doğa korumanın en önemli kriterlerinden biridir (Plachter 1991). Bunu ekosistemler ve bunların ait oldukları peyzajların, doğallık tanımı ve doğallık derecesinin belirlenmesine ait özelliklere yönelik dikkatin çekilmesi izlemektedir (Siipi, 2004). Doğallık başlığı altında anlaşılması gereken ilk önemli şey bir alanın doğal halinin insan tarafından doğadaki orijinal halinden uzaklaştırılmış özelliklerinin karşı bir ifadesi (kültürel) olarak ortaya çıktığıdır (Scherzinger, 1996). Bir alanın doğal olup olmadığının anlaşılmasında kullanılan en önemli gösterge, o alanın sahip olduğu vejetasyonun ne kadar doğal olduğudur. Buradan yola çıkıldığında bir alanın doğal vejetasyonun tespitinde farklı konseptlerin kullanıldığı görülmektedir. Bunlara örnek verilecek olursa, potansiyel doğal vejetasyon ile mevcut dinamik vejetasyon örtüsü arasındaki uzaklığın derecesi (Haerdtle, 1989), doğal vejetasyonun başlangıcından tekrar yenilenmesine kadar geçen periyotta ortaya çıkan durumun tespitini dikkate alan mozaik siklon konsepti (Remmert, 1991) ve son olarak, insanın doğal ekosistemler üzerine olan toplam etkisinin ölçülmesine dayanan hemerobie konseptidir (Koch ve Kirch, 1997).

Koruma biyolojisi bağlamında doğallık insanlar ve özellikle teknoloji tarafından yapılmamış ve bunlardan etkilenmemiş herşeyi kapsar (Angermeier, 2000). Doğal

alanların belirlenmesi koruma ve alan kullanımı planlanmasında önemlidir. Doğal alanların ölçeklendirilmesi, koruma durumunun görsel hale getirilmesi ve insan müdahaleleri konusunda genel bir fikir vermesi ile alan tanımlamasında (Jacobi ve Scott 1985), alan bölünmesinin etkisi ve alternatiflerin değerlendirilmesinde çevresel etki değerlendirme çalışmalarında (Canter 1997), alan kullanımı ve doğal kaynak planlamasında (Gomez Orea, 2002), koruma alanlarının sınırlarının belirlenmesi ve zonlanmasında (Theberge, 1989; Machado vd. 2004), hayvanların bir bölgeye ilk defa salınmasında veya bölgede yok olmuş türlerin bölgeye yeniden salınmasında (IUCN, 1987) ve birçok çalışmada yol gösterici olarak kullanılmaktadır.

Doğal alanların belirli kriterlere göre sınıflandırılması doğallık haritalaması için önemlidir. Bir çok araştırmada farklı sınıflandırma yöntemleri ve farklı sınıflandırma tercihleri kullanılmıştır. Anderson (1991) doğal alanların değerlendirilmesinde üç kriter önermiştir. Bunlardan birincisi insanlar ortamdaki uzaklaştırılırsa beklenen değişim, ikincisi sistemi mevcut haliyle devam ettirmek için gerekli olan kültürel enerji ve üçüncüsü halen kalmış olan yerli türlerin oranıdır. Angermeier (2000) ise dört kriter belirlemiştir, bunlar: değişimin derecesi, devamlı kontrol derecesi, değişimin uzamsal kapsamı ve değişimin anidenliğidir. Grant (1995) vejetasyonun doğallığını dört kategoride incelemiştir: İnsanlar tarafından bozulmamış doğal çevreler, kısmen değişikliğe uğramış ancak vejetasyon yapısı aynı kalan doğal alanlar, temel vejetasyon değiştirilmiş ancak tür bileşiminde kasıtlı değişime gidilmemiş yarı doğal alanlar ve tarım alanları gibi vejetasyonun kasıtlı olarak değiştirildiği kültürel alanlar. Edarra (1997) bitki komunitelerinin doğallığını 0 ve 10 arasında derecelendirmiştir. 10 en doğal alanlara karşılık gelir. Gerçekleştirilen her bir sınıflandırmanın ortak yönü doğallık sağlayan kriterlerin insan unsuru ile bozulmamış olması temel hedef olmuştur. Doğallık kavramının neticesinde ortaya çıkacak olan en önemli kavram sürekliliği sağlamak ve sürdürülebilirliği mümkün kılmak için koruma kavramının oluşturulmasıdır. Koruma sonrasında mevcut alanların kullanımı oldukça önemlidir. Koruma-kullanım dengesinde sağlanacak sürdürülebilirlik doğal alanlar için son derece önemlidir. Bu olgu ile ortaya çıkan kavram koruma alanları olmuştur ve bu alanlardaki faaliyetlerin önemi artmıştır.

Tüm dünyada doğal kaynaklar üzerine tehditlerle beraber baskılar da artmaktadır. Bunun sebeplerinin başında sanayi alanlarının artması ve hızla artan nüfusun getirdiği kentleşme

olgusu gelmektedir. Bu tehditleri en az düzeye indirmek ancak bilimsel çalışmalar neticesinde koyulacak kurallarla mümkün olacaktır. Birçok ülke yerelde ve kıtalararası düzeyde çaba göstererek tabii kaynakların korunma alan konjonktürüne ulaşması için gayret sarf etmektedir (Kuvan, 1991; Akten ve Akten, 2014). Dünyada doğa koruma hareketinin başlangıcı kabul edilen gelişme 19. yüzyılın dördüncü çeyreğine doğru Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşanmıştır. Bu gelişme Yellowstone Milli Parkının ilanidir. Milli parklar, zengin bitki ve hayvan çeşitliliğinin yanı sıra nadir jeolojik yapısı ile de dikkat çekmektedir (Hepcan, 1997)

Doğal kaynakları oluşturan ekosistemlerin korunmasının önemine binaen, ilk olarak nesli tehdit altındaki tür ve gen çeşitliliğini oluşturan elementlerin korunmasını sağlamak amacı ile farklı korunma alan çeşitleri ortaya çıkarılmıştır (Güney, 1994). 1978 yılında IUCN tarafından yayınlanan raporda korunma alanları için kategorilendirme yapılmıştır. Aynı raporda kategorilerin maksatları ve kategorileri oluşturan esaslar da sunulmuştur. IUCN'nin bu raporunda 10 farklı sınıfta korunma alanı tasnif edilmiştir. Bu korunma alan sınıfları aşağıda sıralanmıştır:

- Peyzaj Koruma alanı
- Kaynak Rezerv Alanı (Doğal)
- Dünya Doğal Miras Alanı
- Doğal Biyotik Alan/Antropojik Rezerv
- Doğal Anıt/Doğal İlginç Arazi Biçimleri
- Biyosfer Rezerv Alanı
- Milli Park
- Çok Yönlü Kullanım Alanı
- Bilimsel Rezerv/Mutlak doğa Rezervi
- Doğa Koruma Rezervi/Yönetilen Doğa Rezervi/Yaban Hayatı Sığınağı

Tabii kaynakların ve biyoçeşitliliğin korunabilmesi ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi dünyada gündem oluşturabilecek konuların başında gelmektedir. Biyoçeşitlilikle birlikte genetik çeşitlilik de koruma önceliğinde aynı öneme sahiptir. Tüm bunları sağlayacak en güçlü öge ise korunma alanları etkin bir şekilde yönetmektir. Doğal kaynakların korunmasında ülkemizdeki en önemli sorunların başında kırsal nüfus ve faaliyetleri yer almaktadır. Kırsal yoksulluk, orman köylerinde yaşayan insanların başta

gelen sorunları arasında yer alır. Bunun bir sonucu olarak da yaban hayatını oluşturan kaynaklar tahrip olmaktadır. Bu baskıyı en aza indirmek için orman köylerinde yaşayan halkın ekonomisine katkı sağlamak gerekmektedir. Orman ve Su İşleri Müdürlüklerine doğrudan bağlı birimlerden biri olan Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMPGM), yetki ve sorumluluğundaki av turizmi ve avlak planlaması ile bu sürece katkı sağlar. Bu etkinlik, diğer gelişmiş ülkeler tarafından da tarıma elverişli olmayan alanların en iyi kullanımı olarak gösterilmektedir. Bilgin ve arkadaşları (2007), insanlık kendi var olduğu süreçten beri tabiata ilgi göstermiş ve onunla etkileşim içinde olmuştur.

Türkiye’de doğal alanların korunması ve sürdürülebilirliği konusunda önemli gelişmelerin sağlandığı diğer bir alan yaban hayatı (YH) ve sahalarının koruma-kullanım dengesinde sürdürülebilirliğidir. Türkiye, dünya üzerinde sahip olduğu yaban hayatı kaynaklarının yanı sıra tabii orman ekosistemlerinin büyük bir kısmını koruyabilen sayılı ülkeler arasında yer almaktadır. Ülkemizde birçok yaban hayvanı doğal olarak dolaşabilirken, çoğu ülke bunu sağlayabilmek için ilave çabalar sarf etmektedir. Ormanlarla birlikte yaban hayvanlarının yaşadığı bölgeler doğal çoğalma alanları arasında sayılabilir. YH alanlarımız memeli hayvanlardan balıklara, kuşlardan bitki gruplarına kadar çok çeşitli türleri barındırır. Bu durum, yerli halkın geleneksel ya da sportif amaçla yaptığı kara avcılığı, sportif olta balıkçılığı, küçükbaş ve büyükbaş hayvanların otlatılması gibi ekonomik girdi oluşturacak etkinliklerin yapılmasına olanak sağlar. Bunun yanında YH alanı için gereken koruma işlevi de gerçekleşir (Anonim, 2005). Ancak bu alanlardan aşırı yararlanma isteği ve plan olmadan ya da plana uyulmadan gerçekleşen faaliyetler neticesinde bozulma gerçekleşmesi kaçınılmazdır (Oğurlu, 1993). Bu durumun önüne geçmek için sürecin planlı yönetilmesi büyük önem arz etmektedir.

Türkiye için YH geliştirme ve koruma planlarının oluşturulmasına ek olarak, avlak planlamasının yapılması ve hazırlanan bu planların uygulanması etkin bir yönetim organizasyonu gerçekleştirilmesini sağlayacaktır (Anonim, 1999 ve 2000). Ülkemizde günümüze yakın bir döneme kadar olan süreçte hazırlanan orman amenajman planları yalnızca ormandan tomruk ve odun elde edilmesi hedefinin etrafında şekilleniyordu. Fakat günümüzde artan bilimsel çalışmalar neticesinde, Orman ve Su İşleri Bakanlığının gözetimi altında ekosistem tabanlı ve çok amaçlı (fonksiyonel) orman amenajman planları yapılmaya başlanmıştır. Bu yaklaşımda YH kaynaklarının planlamada kendine yer bulması sevindirici bir sonuç olmakla birlikte; hazırlanan bu fonksiyonun gerçekleşmesi için de

çaba sarf etmek gerekmektedir. Ekolojik tabanlı ve fonksiyonel planlama yaklaşımında sonuca ulaşmak için yapılması gereken bazı işlemler vardır ve bunun başında ekosistemlerin fonksiyonlarının belirlenmiş olması gelir. Envanter tarzı, planlama hedefleri ve koruma hedefleri saptanmalıdır. Son olarak planlama stratejilerine geçmeden önce de gerekli sayısallaştırma işlemleri yapılmış olmalıdır (Başkent, 2005).

Bu itibarla ekolojik ve fonksiyonel planlama yaklaşımının sınırlarını şu şekilde belirtmek mümkündür: ilk olarak ekosistem dökümü oluşturulmalıdır. Bu aşamada konum verileri CBS ortamına aktarılır. Daha sonra fonksiyon ayrımları yapıldıktan sonra koruma hedefleri belirlenir. Hedeflerin taraf olunan evrensel sözleşmelere ve yürürlükte olan mevzuata aykırı olmaması gerekir. Belirlenen hedeflere yönelik olarak alana uygulanacak silvikültür metodu ortaya konulur. Yapılacak çalışmaların ekonomik olması kaçınılmazdır. Tüm bunların neticesinde planlama süreci ortaya konulan planın kâğıda döküm aşaması ile tamamlanır (Başkent, 2005). Bu tür planlama ve yönetsel aktivitelerin mevzuat kapsamında oturtulması gerekli sınır alanların oluşturulması şarttır. Tüm planlamaların mevzuat gereği kabul görmüş sınır alanları içerisinde gerçekleştirilmesi, gelecekte ortaya çıkabilecek olumsuzlukların önüne geçilmesini sağlayacaktır.

Ortaya konulan planın idare kısmında, diğer bir deyişle yönetim bölümünde, yöre halkının geleneksel kullanımla eskiden beri süregelen gereksinimlerinin yer aldığı bölüm yer almaktadır. Orman istihsal, doğa turizm aktiviteleri, su kaynaklarının kullanımı gibi aktiviteler buna örnek teşkil eder. Yapılan planlarda en katı koruma bölgesi “mutlak koruma bölgesi” olan kısımdır ki bu alanda salt koruma öngörülür. Böyle alanlarda ulusal ve evrensel düzeyde nesli azalmış hayvan ve bitki türlerinin gelecek nesillere de aktarılabilmesi için yalnızca koruma öngörülür.

Yaban hayatı koruma ve geliştirme sahaları içindeki faaliyetlerin belirlenen hedef tür/türlerin gelişimine olumlu katkı yapması beklenir. Özellikle hedef tür veya türler evrensel düzeyde nesilleri azalmış bir safhada ise, bu türlerin yaşama, üreme ve beslenme alanları için salt koruma yapılması gerekir. Böyle alanlarda beşeri faaliyetlerin olmamasının yanı sıra yol, bina yapımı, maden işletmesi gibi çalışmalara da izin verilmemesi gerekir.

Doğallık kavramı çerçevesinde geliştirilen koruma kavramı bir takım kavramlarla birlikte yasa ve yönetmeliklerde de yerini almıştır. DKMPGM korunan alanlarda koruma

bölgelerinin belirlenmesi amaçlı bir genelge yayınlamak (28.02.2012 tarih ve 8.23.0.11.03.000.DMP.-40 No.lu karar/genelge) “bölgeleme” kavramını ortaya koymuş ve koruma bölgelerini Mutlak Koruma Bölgesi, Hassas Koruma Bölgesi (HKB), Sürdürülebilir Kullanım Bölgesi (SKB), Kontrollü Kullanım Bölgesi (KKB) ve Tampon Bölge olarak beş kısma ayırmıştır. Söz edilen bu bölgelerle ilgili tanımlamalar aşağıdaki gibidir:

1. Mutlak Koruma Bölgesi

“Mutlak (Salt) Koruma Bölgesi; evrensel düzeyde korunması gerekip, Türkiye'nin de kabul ettiği sözleşmelerde korunması taahhüt edilen türlerin doğal olarak yaşadığı yerlerden, bugüne değin hiçbir insan müdahalesi görmeden tabiiliğini olduğu gibi korumuş olan alanlar mutlak koruma bölgesi olarak ayrılır.”

Belirleme Kriterleri;

- *Tabii olmak,*
- *Rasgele bir insan müdahalesi görmemiş olmak,*
- *Milli ve evrensel düzeyde karakteristik, eşsiz ve az bulunur olmak,*
- *Tehlikeye maruz veya kaybolmaya yönelmiş olmak,*

2. Hassas Koruma Bölgesi (HKB)

HKB'nin temel amacı; alanın kaynak değeri ya da ana zonunu oluşturan bölümü geleneksel kullanımla iç içe günümüze kadar ulaşmış ise, hedef türlerin, doğal yaşama alanlarının bozulmadan bizden sonraki nesillere ulaşmasını sağlayacak şekilde; kullanım zaman, faaliyet ve süreye göre sınırlandırıldığı yerlerdir. Yönetim amacı ise müdahale edilmiş kaynak değerlerini koruyarak ve iyileştirme çalışmaları ile doğal olan süreçlere yaklaşmasına katkıda bulunarak türlerin ve doğal yaşam alanlarının geleceğini garanti altına almaktır.

Belirleme Kriterleri:

- *Doğal veya yarı doğal olmak,*
- *Herhangi bir sebeple beşeri müdahale görmüş ancak geri kazanılabilir nitelikte olmak,*

- *Milli ve evrensel bazda karakteristik, eşsiz ve az bulunur olmak,*
- *Tehlikeye maruz veya kaybolmaya yönelmiş olmak,*

3. *Sürdürülebilir Kullanım Bölgesi (SKB)*

Doğayı korumak için belirlenmiş kurallara göre iktisadi etkinliklerin devamına ruhsat tanındığında, ana bölge ile insan faaliyetine ruhsat verilen bölgeler arasında kalan yerler sürdürülebilir kullanım zonu olarak kalabilir. Bu bölgenin amacı ekolojik yerler ile sürdürülebilir tabii kaynaklardan faydalanmaktır. Yaban hayatı koruma ve geliştirme sahaları için tespit edilen hedef türler vardır. Bu türlerin korunması ve gelişimini sağlamak amacıyla HKB ve MKB üzerinde baskı oluşturmayacak şekilde; alan sınırları içinde yerli vatandaşların ve alanı ziyaretçilerin “yaban hayatı geliştirme sahasının koruma amacı ile entegre bir şekilde ihtiyaçlarının karşılanmasına” izin verilen yerlerdir.

Belirleme Kriterleri;

- *Yarı doğal ya da doğal alan olmak,*
- *Geleneksel kullanımda olmak,*
- *Ekonomik gelir potansiyeli olmak*

4. *Kontrollü Kullanım Bölgesi (KKB)*

Korunan alan sınırları dâhilinde insan faaliyetleri olan yerler kontrollü kullanım zonu olarak ayrılan yer olarak tanımlanır. Bu alanlar korunan alan içindeki, turizm, rekreatif faaliyet yerleri, yerleşim alanları gibi yerlerdir. Bu gibi yerlerden yapılacak planla ziyaretçilerin faydalı bir şekilde yararlanması sağlanır. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün çizdiği çerçevede yeni yerleşim alanlarına, balık üretim yerlerine, rekreatif alanlara, maden (3. Grup, 4. Grup, 5. Grup ve 6. Grup madenler) ile enerji yatırımlarına ruhsat tanınır. Zikredilen dışındaki faaliyetlerde Orman ve Su İşleri Bölge Müdürlüklerinden uygun görüş alınması gerekir.

Belirleme Kriterleri;

- *Yerleşim ve yerleşime uygun olmak*
- *Rekreatif alan ve turizm potansiyeli olmak*

5. Tampon Bölge

Sulak alanlarda koruma alanının sınırlarında koruma alanındaki ekosistem ile ilişkili ve ekosistemi etkileyen ve/veya destekleyen ekosistem ve habitatlar ile birlikte içerisinde yerleşim yerleri ile yapılaşmaya açık alanların yer aldığı bölgelerdir.

Belirleme Kriterleri;

- *Yarı doğal, doğal veya suni olmak*
- *Geleneksel kullanımı olmak,*
- *Ekonomik gelir potansiyeli olmak*
- *Yerleşim ve yapılaşmaya konu olmak*

Şeklinde yer almaktadır.

Mevzuatta tanımlanan kriterlere ilişkin harita bilgisi oluşturularak bölgeleme sınırlarının belirlenmesi oldukça zor olmaktadır. Mevzuat gereği yazılı ifadelerin harita altlığı olarak sayısal hale dönüştürülmesi ve tüm korunan alanlar için bir değer ifade etmesi gerekmektedir. Bu eksiklik güncel uygulamada Orman Genel Müdürlüğü meşcere haritaları üzerinden meşcere bilgisine dayalı bir şekilde meşcere sınırları baz alınarak giderilmekte ve uygulamada bu şekliyle yer almaktadır.

Ülkemizde farklı kurumların mevcut araziler üzerinde yetkileri ve bu yetkiler çerçevesinde yapmış olduğu sınıflandırmalar bulunmaktadır. DKMP Genel Müdürlüğü araziler üzerinde; YHGS, Tabiat Parkı ve Milli Park gibi korunan alan ile Devlet Avlağı, Örnek Avlak, Genel Avlak gibi avlaklar tescil etmektedir. Milli Park, Tabiat Parkları ile YHGS’da MKB, HKB veya SKB ve KKB isimleri kullanılırken, sulak alanlarda MKB, Sulak Alan Bölgesi, Özel Hüküm Bölgesi, Ekolojik Etkilenme Bölgesi, Tampon Bölge kavramları kullanılmaktadır. Koruma bölgeleri tanımlamaları yapılarak belirlenirken, “doğal”, “yarı doğal” ve “suni alanlar” gibi kavramlar kullanılmaktadır. Her koruma bölgesi için ilk madde olarak görünen bu kriterlerin altında bunlarla doğrudan ilişkili diğer

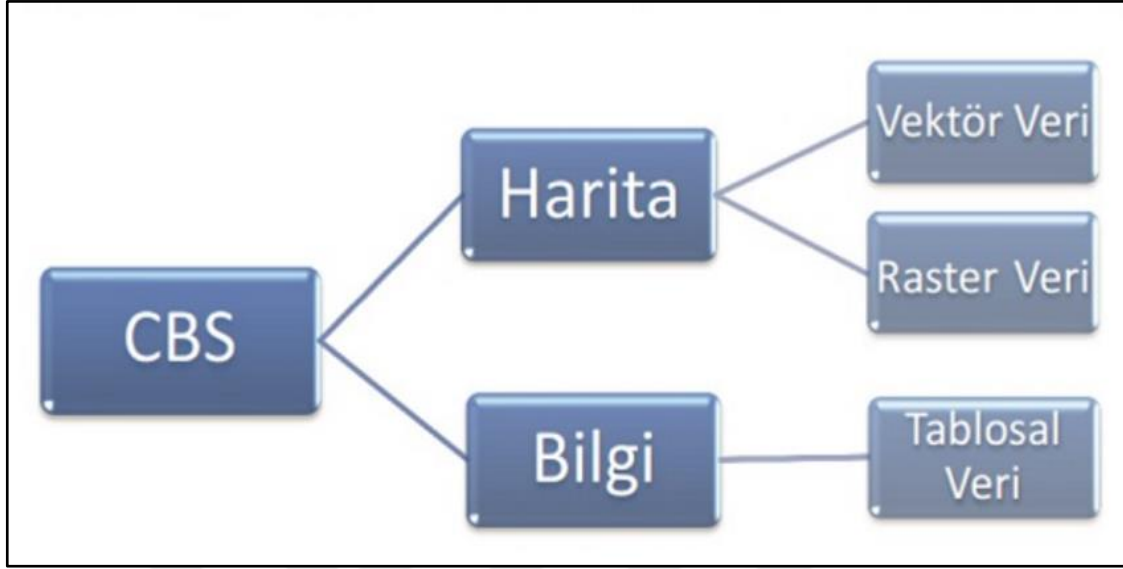
maddeler sıralanmaktadır (herhangi bir insan müdahalesi görmemek/görmüş olmak ancak iyileştirilebilir nitelikte olmak, tipik emsalsiz... olmak, geleneksel kullanımı olmak vb.).

Bu yönde düzenlenmiş kriterlerin korunan alanlar içinde varlığını ortaya koymanın haritalama yapma mantığı çerçevesinde değerlendirildiği tespit edilmiştir. Bu şekilde tanımlanan kriterler doğrultusunda bir harita oluşturabilmek için kriterlerle ilgili sözel bilginin sayısal halde yani haritalanabilir bir nitelikte olması gerekir. Bu maksatla, öncelikle “doğal”, “yarı doğal” ve “doğal olmayan” kavramlarının araştırılması ve bunların haritalanabilir bir çerçeveye oturtulması gereklidir. Coğrafi Bilgi Sistem yazılımları kullanılarak bu kavramların haritalanması amaçlanabilir. Bir alanın “doğal”, “yarı doğal” ve “doğal olmayan” statüsünün belirlenerek haritalanması, korunan alanlarının koruma bölgelerine ayrılmasında büyük kolaylık sağlayacaktır. Dolayısıyla, planlamada faydalar sağlayacak ve oluşması muhtemel karışıklıkların önüne geçilecektir. Doğallık kriterlerinin belirlenmesi ve bir doğallık indeksi oluşturulması önemlidir (Go´mez Orea, 2002, Olivier & Beattie 1994, Bell, McCoy & Mushinsky, 1994, Noss & Csuti, 1994).

1.2 Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Uzaktan Algılama

CBS temelde haritaya veri sağlayan vektör ve raster veri ile tablo verilerini beraber sunabilen bir bilgi sistemidir. (Şekil 2) (URL-1). CBS, çalışılan alanda ve hangi kurum bünyesinde ise o kurumun ihtiyaçlarına göre konumsal verinin bir araya getirilip saklanması, kullanılması ve gösterimini sağlayan, karar vermeden destek görevi üstlenen ve sayısal olan bir bilgi sistemidir. Başka bir deyişle CBS, coğrafya ile alakalı grafik ve grafik dışındaki verilerin, kullanıcının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde, farklı kaynaklardan alınıp, saklanması, kullanılması, çözümlenmesi, yönetilmesi ve sunulması şartlarını tam olarak yerine getiren, donanım, yazılım ve personel bileşenlerinden oluşan bir organizasyon olarak tanımlanabilir. Tanımlamalardan da anlaşılacağı üzere, kullanıcıya geometrik olan ve olmayan verilerin karmaşık yapılı ve mantıki çerçeve içinde alansal ilişkileri tespit edebilme, mekânsal verileri sayısal olarak belirleme ve üzerinde değişiklik yaparak çalışabilme imkânı sunar. Bu değişikliklerden sonra kaydedebilme ve gerektiğinde yeniden düzenleyebilme, modelleme yapabilme, analiz edebilme ve bunları alfa nümerik ya da grafik olarak sunabilme teknik ve yöntemlerine sahip, yazılım, donanım, ve personel bileşenlerinden oluşan bir organizasyon olarak karşımıza çıkmaktadır (Güngöroğlu, 2011; Richter vd. 1997). CBS'nin bu özellikleri, karmaşık biçimli yapı ve mekâna bağlı ilişkileri

objektif ve ölçülebilir bir seviyeye dönüştürme bakımından önemli bir yazılım programı yapmaktadır. (Miller ve Rogan, 2007).



Şekil 1: Coğrafi Bilgi Sistemi (URL-1).

CBS, aynı zamanda yeri ve etrafını ilgi alanına almış bir mekânsal bilgi sistemidir. Yeryüzündeki nesnelere ile bu nesnelere kendi arasındaki ilişkilerini ortaya koymak için olması gereken veri (alansal, noktasal, çizgisel olarak değinilen) geometrik biçimli konum verisidir. Sistemin mekânsal olabilmesi için konum bilgisinin, tanımlı yapıları mekâna ait tanımlayıcı bilgi, sözel bilgi, öznel bilgi, tematik bilgi şeklindeki semantik bilgi ile tamamlanması gerekir. Sistem bileşenlerini oluşturan birimlerin zaman içindeki değişimleri ve tekrarlanabilmesi için tarih olarak vakit ve dönem olarak zaman detaylarının da sistem içinde bulunması gerekir. Ayrıca sistemdeki veri/girdiler hakkında da bilgilerin tutulması gerekir. Sistem içindeki bütün veri kümelerinin kendi içlerinde ve birbirleri ile olan ilişkileri harita şeklinde olarak görselleştirilebilir. Sistem organizasyonundan söz edildiğinde bu görselleştirme işleminin de sistemde sorgulanan ve çözümlenen amaca ve ölçeğe bağlı olarak otomatik yapılması amaçlanmaktadır. Ancak, hali hazırda tam otomatik çözümlenmeler olanaklı olmamakla birlikte, bu alandaki araştırmalar sürmektedir (Uluğtekin ve Doğru, 2005).

Orman özelliklerini içeren coğrafi referanslı büyük ölçekli ve yüksek çözünürlüklü haritaların üretilmesi pahalı olmasının yanında oldukça zaman alıcı arazi çalışmalarını da gerektirmektedir. Ormanların dinamik yapıları nedeniyle, mevcut verilerin nitelikleri kısa

süre içinde değişiklik göstermekte ve veri güncelleme işlemlerinin de belli aralıklarla devam ettirilmesi gerekmektedir. Bu güncellemelerin yapılabilmesi için gerekli olan maliyet aşılması gereken tek engel değildir. Gelecekte ortaya çıkabilecek sorunlar, bugünden hangi ölçekte değinilmesi gerektiğinin bilinmesi oldukça güçtür. Ayrıca ormancılık, diğer disiplinlerin karşılaşmadığı, ortaklaşa fikir birliğine varılmış belirli veri modellerinin uygulanabileceği bir disiplin değildir (Fried ve Yliopisto, 1999). Ormanların sağladıkları yararlar, onların varlıkları devam ettikçe insanlığın hizmetinde olacaktır. Günümüzde, bu değerli kaynaktan devamlı faydalanmayı sağlayabilmek için, “sürdürülebilir yönetim stratejileri” ormancılığa da uygulanmaktadır. Ağaç türleri, içinde buldukları bölgeler, iklim grupları ve yaşam alanları, işletilme zamanları ve piyasa talepleri gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak yönetim planları oluşturulmaktadır.

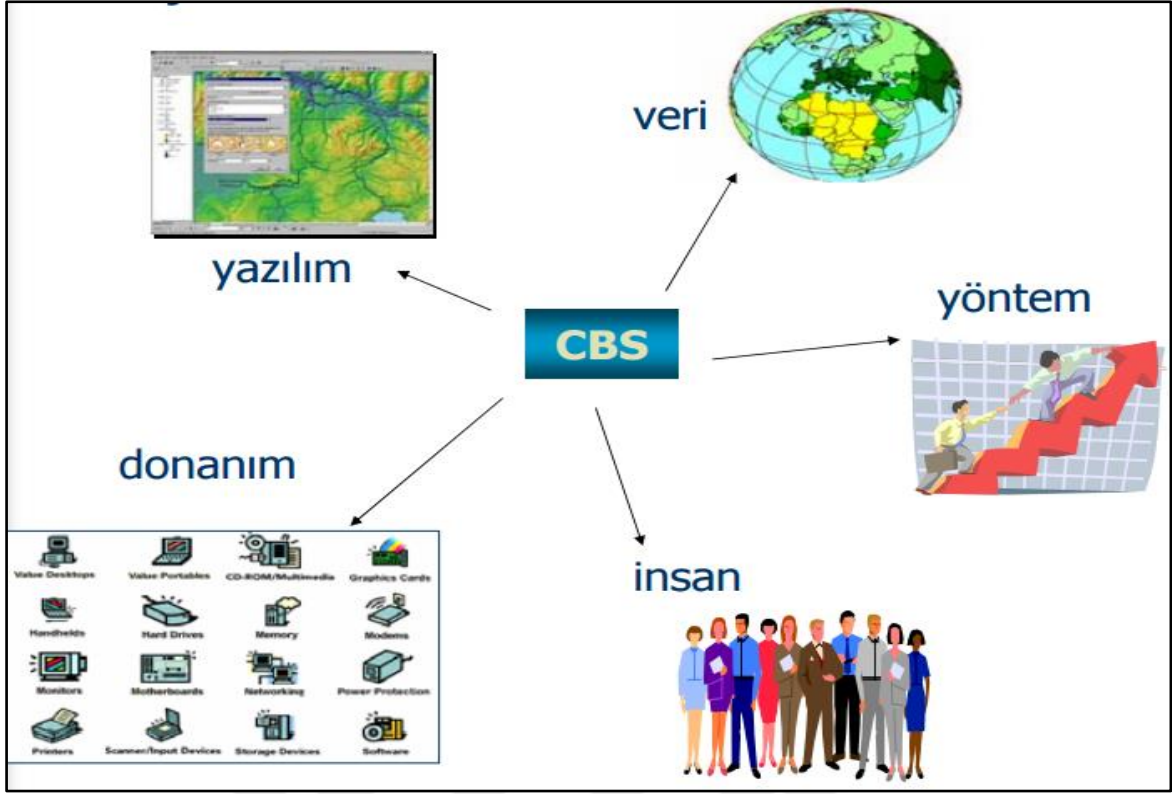
CBS, ekolojik nitelikli projelerin planlanmasına ve uygulanmasına katkı sağlamaktadır. Tasarlanan projelerin hayata geçirilmeden farklı senaryolar analiz edilerek gereksiz masraf önlenmekte ve azami fayda elde edilmesine katkı sunmaktadır. Böylece ormancılığın farklı uygulamalarında yapılacak planlar daha iyi irdelenerek tekrar eden hatalar yenilenmemiş olacaktır (Altunel, 2006).

Canlı bir varlık olan ormanlar, bu özelliklerinden ötürü doğal faktörlerden direkt etkilenmektedir. Arazinin konum özellikleri ve topografyası orman ekosistemlerini birincil seviyede etkileyen faktörler olarak ortaya çıkmaktadır. Konum özelliklerinin yanı sıra arazinin topoğrafik şartlarından kaynaklanan özellikleri ortaya koymak için, üçüncü boyuta ait verilerin çözümlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle, arazinin eğimi, bakısı ve yükseklik sınıflarına ait özellikler bilgisayar teknolojisi ile hızlı bir şekilde elde edilebilir ve istenilen şekilde sorgulanarak sunulabilir.

CBS’ni dört kısımda incelemek mümkündür (Foote, 1996):

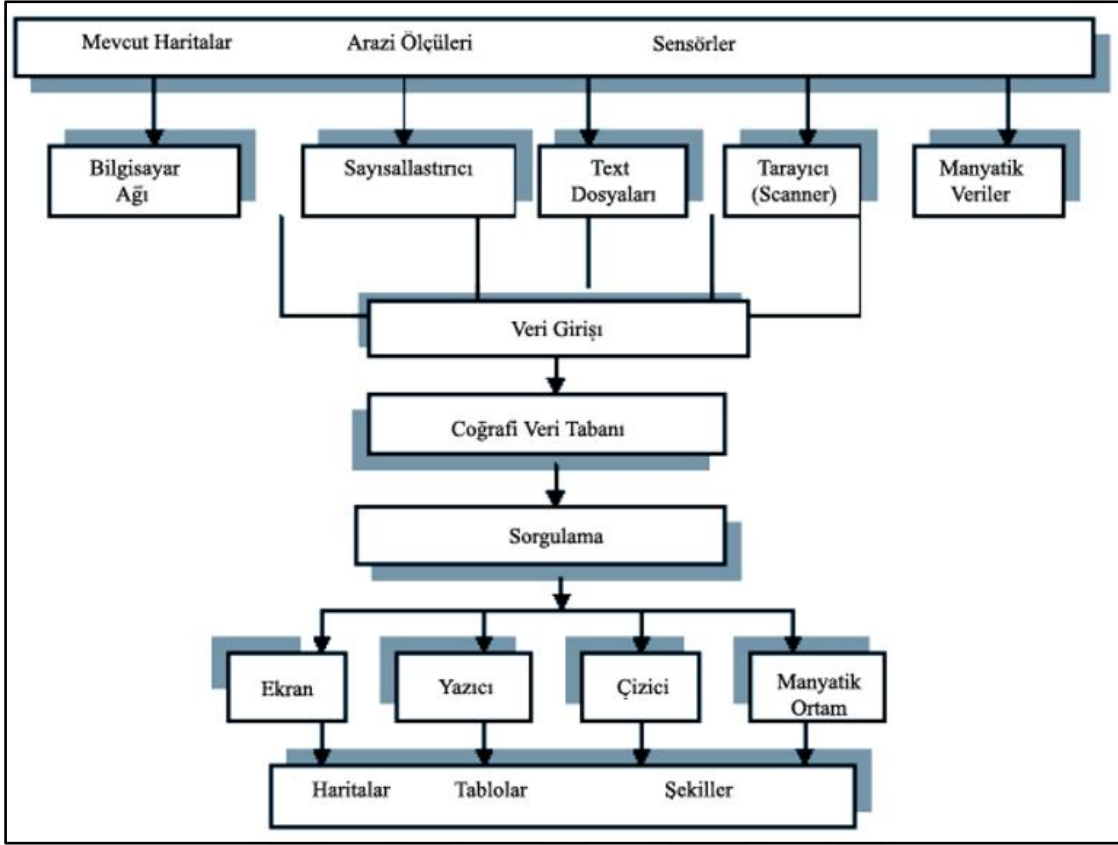
1. Veri girişi için haritalar, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri ve diğer kaynaklar,
2. Veri depolanması, geriye dönülmesi ve sorgulama,
3. Veri transformasyonu, çözümlenme ve modelleme,
4. Veri raporu hazırlama (haritalar, raporlar ve planlar).

CBS çalışmalarının “yöntem”, “veri”, “donanım”, “insan” ve “yazılım” olmak üzere beş temel bileşeni vardır (Şekil 3).



Şekil 2: CBS çalışmasını meydana getiren faktörler (URL-2).

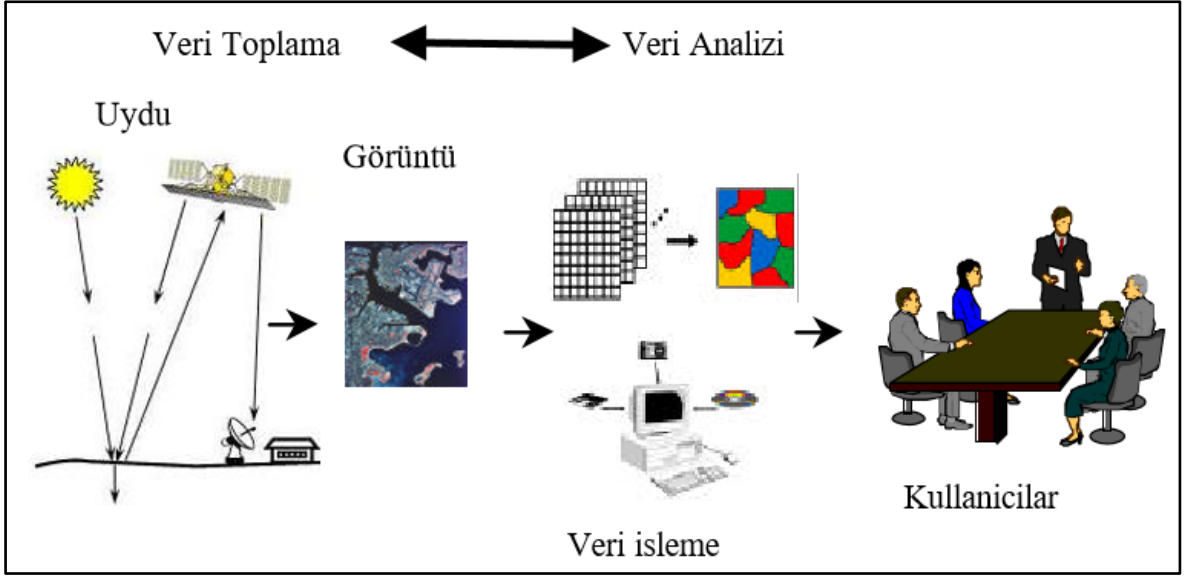
CBS'nin geliştirilmesi için gerekli olan kademeler Şekil 4'te sunulmuştur (Çalışkan vd., 2004). Arazi çalışmalarından elde edilen envanter verileri, sensörler aracılığıyla yapılan ölçümler ve mevcut haritalardan oluşan veriler sisteme sayısallaştırıcılar, bilgisayar dosyaları ve tarayıcılar aracılığı ile yüklenir. Genellikle paket programlar (NETCAD, ESRI gibi) yardımıyla uygun hale getirilen veriler ile coğrafi bir veri tabanı meydana getirilir. Bu veri tabanı daha sonra sorgulanabilir.



Şekil 3: CBS'nin geliştirilmesi sürecinde yer alan aşamalar (Çalışkan vd. 2004).

Uzaktan Algılama (UA) teknolojisi, planlanması düşünülen farklı genişlikteki arazi parçalarından doğrudan ölçüm yapmak suretiyle veri toplanmasına olanak tanır. UA verilerini günümüzde dijital olarak kaydetmek mümkündür. Görüntüleri yorumlayıp analiz ederek bu verilerden bilgi alınabilmektedir. Örneğin, UA kullanmak suretiyle birçok doğal kaynağın haritasını çıkartmak mümkündür. Farklı uydu görüntüleri; jeolojik yapı, arazi kullanım durumu, orman meşcereleri, toprak haritaları ve topoğrafik haritaların oluşturulmasında kullanılmaktadır.

UA ve CBS metod ve tekniklerinin birlikte kullanımı coğrafi bilginin kaliteli üretilmesinin yanı sıra, ekonomik ve güncel bilgi üretimine de katkı sağlar. CBS ve UA'nın entegre kullanımına yönelik hem ülkemizde hem de yurtdışında çok sayıda çalışma yapılmıştır (Şekil 5) (Reis, vd., 2000; Ateşoğlu, 2009)).



Şekil 4: UA ve CBS teknolojilerinin ortak kullanımı.

CBS, alansal donelerin öznitelikleri ile birlikte değerlendirilebilmesine ve donelerin tahmin edilen olası bir senaryoya göre ayarlanabilmesine olanak sağladığından, planlamacılar için vazgeçilmez bir başvuru aracı haline almıştır. Farklı kullanım hedefleri amaçlanan arazi parçalarının uygunluk faktörlerini içinde bulunduran “Çok Kriterli Karar Verme” (ÇKKV) yaklaşımları geliştirilmiştir. Bu şekilde planlanan çalışmalar genel olarak bir “uygunluk” indeksi meydana getirmeye yöneliktir. Bu noktada CBS ile ÇKKV analiz neticeleri birlikte değerlendirilerek mekân bazlı çalışmalarda ayrıntılı fikir yürütmeye olanak tanımaktadır.

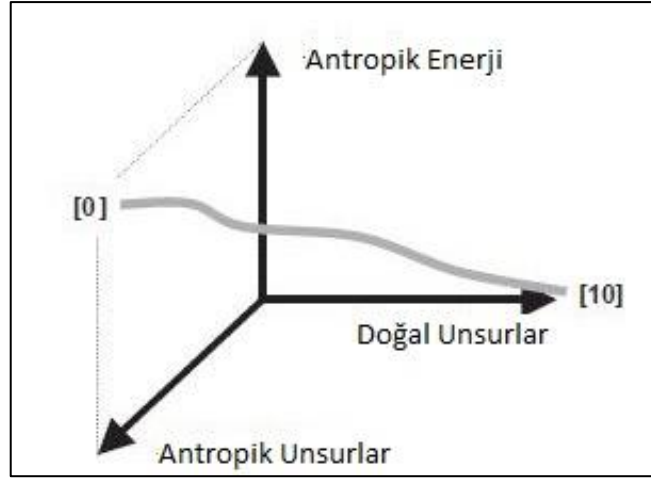
Bu yönetmedeki ilk basamak; sorunun grafiksel bir şablonunu oluşturmaktır. Bu şablon genel amaç, kriterler ve karar alternatiflerine göre belirlenir. Bu şekilde meydana gelen grafiksel şablon sorunun hiyerarşisini anlatır. Bu teknikte, genel olarak hedeflenen amaca ulaşmak için sağladığı faydaya göre her bir kriterin göreceli önemi hakkında hükümler sunar. Bir sonraki aşamada planlamacı, her bir kritere katkıda bulunma durumuna göre her karar seçeneğine yönelik bir tercih/ öncelik belirtir.

Üretilen veriler CBS ortamında sayısallaştırılarak sonuç harita üretimi için matematiksel algoritmalar kullanılmaktadır. Belirli bir istatistikî metodoloji ile CBS entegrasyonunun kullanılması sonucunda sonuç harita üretimi son yıllarda sıklıkla kullanılmaktadır. Bunların başında Verilerin sorgulanmasında Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemi sıkça kullanılmaktadır. AHS tekniği Saaty (1990) tarafından geliştirilen bir yöntem olup, grup kararlarının belirli bir sistematiğe ve mantıksal çerçevede değerlendirilmesine

yardımcı olmaktadır. Bu özelliğinden ötürü, farklı çalışma alanlarında ve farklı amaçlara ulaşmak üzere başarıyla uygulanmaktadır. Orman kaynaklarının yönetimi de bu yöntemin kullanıldığı diğer konular arasında yer almaktadır (Pukkala ve Kangas, 1993).

AHS günümüzde yaygın olarak kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olarak durmaktadır. Bünyesinde barındırdığı özellikler sebebi ile birçok karmaşık karar probleminin analizinde kolaylıklar ve üstünlükler sağlamaktadır (Yılmaz, 2005). Çok kriterli karar verme tekniklerinden sayılan AHS'nin (Diaz-Balteiro ve Romero, 2008) CBS ile birlikte kullanımı genelde arazi kullanım uygunluğu çalışmaları için yürütülmektedir (Chen vd., 2010; Şener vd., 2010). AHS yöntemi, çok bilinmeyenli kompleks problemlerin çözümlemesi sürecinde bir silsile oluşturulması esasına dayanır. Bu teknik, bir düzeyde yer alan öğelerin, silsilede hemen bir üst düzeyinde yer alan öğelerce görece önemlerini saptayacak bir biçimde, tabloda yer alan değerler ve tariflere göre bir puanlama yapılması ve ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturulması esasına dayanır. Daha sonra fiziksel uygunluk değerleri hesaplanır. Çalışmanın bu aşamasında kriterlere ilişkin uygunluk puanları ve ağırlık değerlerinin CBS ortamında birleştirilmesiyle, her bir piksel için Fiziksel Uygunluk Endeks (FUE) değerleri hesaplanır. Daha sonra istenilen ölçekte FUE değerleri sınıflandırılarak sonuç haritalar oluşturulur.

Bu çalışmadaki temel hedef, uzaktan algılama verileri ve coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak, herhangi bir alanın genel doğallık kriterlerine sahip olup olmadığının tespit edilmesi sürecinde “doğal”, “yarı doğal” ve “doğal olmayan” alanların tespit edilmesidir. Bu alanların tespiti için gerekli veri temaları ve doğallığı etkileyecek insan faktörlerine yönelik izlenmesi gerekli durum tespitleri ve alt faktörleri belirlenmiştir. Hazırlanan durum tespiti ile ilgili doğallık haritasına göre “doğal”, “yarı-doğal” ve “doğal olmayan” alan tespiti yapılması amaçlanmıştır. “Doğal”, “yarı-doğal” ve “doğal olmayan” sınıflandırmanın yapılmasındaki ana tema “Doğallık anlayışının önündeki en büyük engel insanoğludur” gerçeğidir. Bu kavramdan yola çıkarak, doğadaki insan etmenli tüm olguların doğallığı azalttığını düşünmek temel varsayım olmalıdır. Maksimum doğallık durumunun olduğu yerde (% 100 doğal olduğunda) tüm insan kaynaklı elementler ve enerji girişi sıfırdır. Maksimum doğallık durumu sıfıra doğru yaklaşırken de insan kaynaklı elementler ve enerji girişi artacaktır (Şekil 1).



Şekil 5: Doğallığı etkileyen faktörler (Machado, 2004).

Bu gerçeklikle hareket edildiğinde doğallık haritalaması oluşturulurken, “doğallığı sağlayan kriterler nelerdir?” sorusu karşımıza çıkmaktadır. Temel olarak farklı amaçlar için, farklı alanların kendi doğallık kriterleri oluşmaktadır. Örneğin bir orman alanını işletmeye açarken karşımıza çıkan doğallık kriterleri; daha spesifik kendine özgü yapıda yollar, yükleme alanları, yangın, maden sahaları vb. olarak sıralanabilmektedir.

Bu amaçla Karabük il sınırları çalışma alanı olarak seçilmiş ve çalışma alanının doğallık haritası tespit edilen ana ve alt kriterler belirlenmiştir. “Topografik şartlar”, “Arazi örtü/kullanım durumu” ve “Yaban hayatı” veri temalarını içeren kriterler, izlenmesi gereken durumlara göre her veri temasını kapsayan alt gruplara ayrılmış ve bunlar da gerekli yerlerde alt faktörlere ayrılmıştır. Her bir ana ve alt kriterler uygunluk puanlarının tespiti amaçlı AHS metodolojisine uygun anket uygulanmıştır. Söz konusu olan uygunluk puanları, değerlendirmeye alınan bölümlerin her biri için ayrı ayrı belirlenmiş ve çözümlemede bir tabaka olarak kullanılmak üzere “raster veri” biçiminde haritalanmıştır. Bu haliyle oluşturulan haritanın kurumun (Orman ve Su İşleri Bakanlığı) ihtiyaçları doğrultusunda alansal seçimlerde bir altlık olarak kullanılması amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2

MATERYAL ve YÖNTEM

Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde bulunan Karabük ili; 40° 57' ve 41° 34' kuzey enlemleriyle 32° 04' ve 33° 06' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Batısında en uzak komşusu Zonguldak (170 kilometre) yer alırken, doğu ve kuzeydoğu yönünde Kastamonu (120 kilometre) yer alır. Güneydoğusunda Çankırı (195 kilometre) ili, güneybatısında ise Köroğlu diyarı Bolu (130 kilometre) yer almaktadır. Karabük'ün en yakın komşusu ise kuzeyinde yer alan Bartın (80 kilometre) ilidir.

Çalışma alanı olarak seçilen Karabük ili 420736,1 hektarlık bir alana sahip olup, toplam ormanlık alanı 288721 hektardır (Şekil 6). Ormansız alan 116804 hektar olup, bozuk orman alanı 47924,2 hektardır.

“Karabük İlinin Ulusal Karasal ve İç Su Ekosistemlerinin Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzlemesi İşi” Aralık 2014 tarihinde tamamlanmış olup, 990 farklı bitki, 160 kuş, 56 memeli, 17 sürüngen, 7 amfibi, 15 balık, 480 tohumuz ve 544 omurgasız hayvan türünün yayılış gösterdiği tespit edilmiştir (Anonim,2014).

Karabük'te çok sayıda yayla yer almakta olup; bunların başında Karabük iliyle Eskipazar, Yenice ilçeleri üçgeninde konumlanan Sorkun Yaylası (1.650 m) gelmektedir. Uluyayla ve Sarıçiçek Yaylaları Safranbolu'nun kuzeyinde konumlanmıştır. Yenice ilçesinde yer alan Göktepe Yaylası, Ovacık ilçesinde yer alan Boduroğlu ve Karabük'ün çevresindeki Dede ve Avdan Yaylaları diğer önemli yaylalar arasında sayılabilir. Yaylalar genellikle hayvancılık ve otlatma maksadıyla kullanılmaktadır.

Karabük ilinde, özellikle Safranbolu ilçesinde kanyonlar önemli bir yer tutmaktadır. Buradaki kanyonların çoğunluğu kalker (kireçtaşı) tabakalarının derin biçimde yarılmasıyla meydana gelmiştir. Safranbolu'da yer alan başlıca kanyonlar; Sırçalı, Tokatlı, İncekaya ve Yaci Kanyonlarıdır. Safranbolu dışındaki Yenice ilçesindeki Şeker Kanyonu Karabük deyince akla gelen diğer bir kanyondur.



Şekil 6: Çalışma alanı.

Karabük'te farkındalık oluşturan başka bir doğal yapı ise mağaralardır. Safranbolu ilçe merkezine yakın bir konumda olan “Bulak” diğer adıyla “Mencilis mağarası” önemli bir yere sahiptir. Bir bölümü turizme de açılan mağarayı her yıl yüzlerce yerli ve yabancı turist ziyaret etmektedir. Bunun dışında yine Safranbolu ilçesindeki Hızır Mağarası yoğun bir yarasa popülasyonunun yaşadığı mağaralardandır.

Karabük İlinde en önemli akarsular Araç Çayı ve Soğanlı Çay'dır. Bu iki akarsu Karabük şehir merkezinde birleşerek Filyos Irmağının başlangıcını oluşturur. Yenice ilçesindeki İncedere, Şimşirdere ve Çitdere diğer akarsu kaynakları arasında gösterilebilir. Karabük'te büyük doğal göl olmamakla birlikte Ovacık ilçesi Şamlar Köyü hudutlarındaki Karagöl ile Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından Eflani ilçesinde sulama amaçlı yapılan Esencik, Ortakçılar ve Bostancılar Göletleri ilin durgun su kaynaklarını oluşturmaktadır.

Yenice ilçesi il merkezine 35 km mesafede olup il merkezinin batı yönünde yer almaktadır. İlçenin sahip olduğu alanın %85'i verimli orman alanlarıyla kaplı olup, toplamda 115000 hektarlık bir alanı kaplamaktadır. Engibeli arazilerin fazlalığı nedeniyle düz alanlar yok denecek kadar azdır. İlçe nadir bitki ve hayvan türlerinin yaşam alanını içinde barındırır. Bu biyoçeşitlilik özellikleri ile Yenice Ormanları, Dünya Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF) tarafından Avrupa Kıtasında korunması gerekli 100 sıcak orman ekosistem arasında yer alır. Yenice ormanlarının bir kısmı yaban hayatı geliştirme sahası (YHGS) olarak tescil edilmiştir. Bu alanın büyüklüğü 26.687,8 ha olup, hedef türleri Karaca ve Kızıl Geyik olarak tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak devasa boyutlarda anıt ağaçları barındıran iki adet tabiatı koruma alanı bu ilçede yer almaktadır. Bu tabiatı koruma alanlarından Kavaklı nadir boyutlarda anıt fındık ve anıt porsuk ağaçlarını barındırırken, Çitdere ender ve yaşlı Istranca meşelerine ev sahipliği yapmaktadır.

Tarihini korumasındaki başarısı UNESCO tarafından 1994 yılında tescillenen Safranbolu ilçesi; tarihi ahşap evler, camiler ve kervansaraylar ile yerli, yabancı binlerce turist tarafından ziyaret edilmektedir. Yine müzeye çevrilen eski kaymakamlık binası, tarihi cezaevi ve saat kulesi Safranbolu'nun değerine değer katmaktadır. İncekaya köyünde yer alan su kemerinin yakını inşa edilen Kristal Teras Türkiye'de ilk uygulama olması nedeniyle bu ilçede yoğun ziyaretçi alan diğer noktalardan birisidir.

Bu çalışma kapsamında doğallık kriterlerinin tespiti için üç ana kriter ve toplamda 11 alt kriter tespit edilmiştir. Her bir alt kritere ait bazı nitelikler için alt sınıflar oluşturulmuş ve AHS yöntemi altlığını oluşturmak amacıyla YH uzmanlarına anket uygulanmıştır. Hazırlanan anket 100 denek üzerinde uygulanmıştır. Anket soruları yüz yüze görüşmeler şeklinde uygulanmıştır. Anket uygulamasındaki hedef kitle özellikle ülkemizde YH konusunda çalışan ve karar verici konumda olan daire başkanı, bölge müdürü, şube müdürü, mühendis ve uzman kişilerden seçilmiştir. Anket çalışmaları, Orman ve Su İşleri Bakanlığı DKMP Genel Müdürlüğüne bağlı daire başkanı, şube müdürü, mühendis ve uzmanlar; Çölleşme ile Mücadele Genel Müdürlüğüne bağlı şube müdürleri, mühendis ve uzmanlar; Orman ve Su İşleri Bakanlığı Sinop 10. Bölge Müdürlüğüne bağlı bölge müdürü, şube müdürü ve mühendisler; Karabük, Bartın, Zonguldak, Sinop, Kastamonu Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürlüklerine bağlı şube müdürü, mühendis ve uzun yıllar YH konusunda çalışmış orman muhafaza memurları; Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın bazı taşra teşkilatları, Karabük, Safranbolu, Eskipazar, Yenice, Devrek, Zonguldak ve Daday Orman İşletme Müdürlüklerine bağlı müdür, müdür yardımcısı ve mühendisler; Karabük ve Bartın Üniversitesinde konu ile ilgili çalışan akademisyenler; serbest orman mühendisleri, avcılık ve YH meslek yüksekokulu mezunları ile gerçekleştirilmiştir.

“Topografik şartlar”, “Arazi örtü/kullanım durumu” ve “Yaban hayatı” veri temalarını içeren kriterler, izlenmesi gereken durumlara göre her veri temasını kapsayan alt gruplara ayrılmış ve bunlar da gerekli yerlerde alt faktörlere ayrılmıştır.

Topografik şartlar arasında eğim, bakı, yükseklik ve drenaj izlenmesi gerekli durumlar olarak tespit edilmiştir. Tüm izlenecek veriler, insan kaynaklı aktivitenin olması/olmaması bakış açısına göre oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan tüm verilerin CBS üzerinden analizleri yapılmıştır. Eğim, bakı, yükseklik ve drenaj haritaları piksel boyutu 10m x 10m olacak şekilde 1:25000 ölçekli topoğrafik haritadaki 10 m’de bir geçen eşyüksekti eğrilerinden faydalanılarak elde edilmiştir. Tüm değerlendirmeler için ArcGis (ESRI) yazılımı kullanılmıştır.

Arazi örtü/kullanım durumu; CORINE arazi sınıflandırma (Tablo 2) esaslarına uygun izlenmesi gerekli durumları içermektedir. Arazi sınıfları gerek doğal, gerekse insan faktörü ile oluşturulmuş sınıflardır. Bu sebeple izlenmesi gerekli her durum ve alt faktörlerin insan

aktiviteleri ile ilişkilendirilmesi istenmektedir. İçerisinde tamamen insan kaynaklı sınıflar olduğu gibi, salt doğal olan sınıflarında yer aldığı CORINE arazi sınıflandırması neticesinde; doğallığın sınırları belirlenmek istenmektedir. Yapay yüzeylerde alt faktörlerin oluşturulmasındaki düşünce, tamamen insan kaynaklı oluşturulmuş bu sınıfların dış sınırlarından sonraki alan kısıtlarını belirtmektir. Oluşturulması düşünülen doğallık haritalamasının ana iskeletini bu tema grubu içermektedir.

Ülkemizde arazi örtüsü verilerini 11 bakanlığa bağlı, 25 genel müdürlüğünün 32 daire başkanlığı kullanmaktadır. Buna rağmen arazi örtüsü verilerinin yönetimi konusunda resmi bir standart bulunmamaktadır. Bu kurumlar kendi belirlediği standartlarının yanında bazıları kabul edilmiş uluslararası standartları da kullandığı görülmektedir. Arazi Örtüsü Veri Teması geliştirme amacıyla TUCBS projesi kapsamında yapılan kurumsal analizler sonucu ortaya çıkan veriler yardımıyla uluslararası coğrafi veri modeller incelenmiştir. Bu modellerden birisi olan INSPIRE direktifi, Avrupa Birliği'ne üye ülkeler arasında konumsal veri altyapısını oluşturmayı gaye edinmiştir. 34 mekânsal veri temasını kapsayan bu direktif; temel bileşenler ve çevresel uygulamaları kapsamaktadır. Avrupa Birliği içerisinde Mekânsal Bilgi hususunda bir alt yapı kurulması için; Avrupa Parlamentosunun 2007/2/EC ve INSPIRE (14.03.2007 Konseyi) direktifleri kabul edilmiştir. Bu direktifler doğrultusunda 2007 yılından bu yana arazi örtüsü verilerinin yönetimine yönelik olarak Data Specification on Land Cover adı altında tema geliştirmektedir. Son güncellemeler ile günümüzde veri temasının 2.0 nolu sürümü yayımlanmıştır. Avrupa'daki 37 ülkeye AB Çevre Genel Müdürlüğü tarafından CORINE yapısına göre kurulan Avrupa arazi örtüsü veri tabanı ve INSPIRE kapsamında tespit edilen arazi örtü sınıfları baz alınarak; homojen yapıda detaylı alt gruplara ayrılarak, detay kodlaması ile tüm ülkeden kabul edilebilir alan arazi örtü sınıfı olarak belirlenecektir. CORINE arazi örtüsü programı olarak Avrupa Birliği Komisyonu tarafından başlatılmıştır. CORINE programının bu komisyon tarafından 1985-1990 yılları arasında yürütülerek terminolojik ve metodolojik açıdan geliştirilmesi sağlanmıştır. 1991 yılından itibaren CORINE veri tabanlarının 13 ülkede oluşturulması sağlanmıştır. CORINE programı ile Avrupa'daki ülkeler düzeyinde; arazi örtü bilgileri kırsal ve kentsel gelişmeler, ana alt yapı projeleri gibi küçük alanlardan, çevre bilgilerinin toplanması, geliştirilmesi ve politakalarının oluşturulması seviyesine ulaşmıştır. INSPIRE projesi kapsamında 2007 yılında yayımlanan Veri Standartları Teknik Raporu'na göre, CORINE sınıflandırmasının Arazi Örtüsü veri standardı olarak temel alınması öngörülmüştür. 3 seviyeli bir hiyerarşik temel üzerine kurulan CORINE Arazi Örtüsü

sınıflamasının her bir seviyesi bir bireysel ölçeğe karşılık gelmektedir. Seviye I, 1/1.000.000 ve Seviye II 1/500.000 ölçeklerine karşılık gelmektedir. Seviye III, 1/100.000 ölçeğinde 44 kategoride bilgi toplamaktadır. Seviye I, dünya ölçeği üzerine temel isabetli gözlenebilir toprak örtüsünün kategorilerine karşılık gelmektedir. Seviye I ve II, bütünleme seviyeleridir. Arazi Örtüsü Veri Temasının kurumlar tarafından 54 farklı işte kullanıldığı yapılan görüşmelerde anlaşılmıştır. 44 farklı arazi örtüsünü katmanının mükerrer birleşmesi sonucu bu işleri yaparken kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca bu işler yapılırken 22 farklı mevzuatın kullanıldığı beyan edilmiştir. Mevcutta 154 farklı birim tarafından yapılan işlerde ihtiyaç duyulan veri katmanı verileri CORINE Arazi Örtüsü Sınıflandırması ile karşılaştırılarak; ülkemizde bu konudaki ihtiyacın CORINE sistemine uygunluğu analiz edilmiştir. 154 birimden 30 birimin ürettiği/kullandığı verilerin CORINE sisteminde tam karşılığı olmamakla birlikte; 91 birimin verileri CORINE sistemi ile tamamen, 33 birimin verilerinin kısmen karşılık geldiği incelemeler sonucunda görülmüştür. 44 farklı arazi örtüsü katmanının 154 birim tarafından kullanıldığı görülmüştür. 44 katmandan 35 katmanın (%78'i) CORINE sistemine tamamen veya kısmen karşılık geldiği görülmüştür. Türkiye'de uygulanabilir nitelikteki arazi örtüsü veri grubunun Türkiye'de üretilmesi gerekmektedir. Türkiye'de de çevresel tabanlı CBS çalışmalarında tüm Avrupa'da kabul edilen CORINE veri tabanı standartları kullanılarak, Türkiye'de de ulusal düzeye kadar anlamlı ifade edebilecek ifade edilebilecek Arazi Örtüsü veri modeli üretilmeli ve sözlükleriyle anlamlı olarak tanımlanmalıdır.

1998 yılında Türkiye'de Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından destek gören 36 aylık "Arazi Örtüsü Belirleme Projesi" nde, arazi örtüsü sayımlarının uydu görüntüleri alınmak suretiyle kısa zamanda ve en az hata ile oluşturulması ve arazi örtüsü dağılımı haritalaması planlanmıştır (Karagülle ve Kendüzler, 2007; Anonim, 2007). Avrupa Birliği Komisyonu tarafından CORINE (Coordination of Information on the Environment – Çevre Bilgi Düzeni) arazi örtüsü programı başlatılmıştır. Proje kapsamındaki Veri Standartları Teknik Raporuna göre, CORINE sınıflandırmasının altlığı olarak arazi örtüsü veri standardının esas olması planlanmıştır (Anonim, 2007). CORINE yöntemi uzaktan algılama tekniklerini esas alır (Sommer vd., 1998). CORINE Arazi Örtüsü Sınıflaması, üç kademeli bir hiyerarşi üzerine şekillenmiş olup (Tablo 2), her bir aşama, bir bireysel ölçeğe karşılık gelmektedir. Seviye III, 44 kategoride 1/100000 ölçeğinde veri biriktirmektedir. Seviye II, 1/500000 ve Seviye I, 1/1000000 ölçeklerine karşılık gelir (Koca vd., 2009). Daha sonraki süreçte 2006 yılı çalışmaları bitirilmiştir. Mesela; CORINE 2006 değişiklik tespiti projesi kapsamında

2000 – 2006 yılları arasında oluşan 5 ha'dan büyük tüm değişiklikler tespit edilmiştir (Çivi vd., 2009; Çivi vd., 2011).

Doęruluęuna ait çalışmalarında gerçekleştirilmiştir (Ateşoğlu 2016). Arazi Örtüsü Veri Teması kapsamında Türkiye'de çevre ve ormancılık uygulamaları kapsamındaki çalışmalar temel alınacaktır. Bu kapsamda arazi örtüsü veri temasının;

- Arazi kullanım sınıflandırma sistemi,
- Orman kadastrosu,
- Orman envanterleri çıkarılması ve haritalanması,
- Biyolojik çeşitlilik ve gen kaynaklarının belirlenmesi,
- Çevre düzeni planlarının hazırlanması,
- Sanayi bölgeleri yer seçimi
- Orman ekosistemlerinin incelenmesi,
- Arazi ve orman parçalanmasının izlenmesi,

Kullanım alanları mevcuttur (URL-3).

Tablo 2: CORINE yeryüzü örtü tipleri.

Düzyey 1	Düzyey 2	Düzyey 3
1.Yapay Yüzeyler	1.1 Şehir Yapısı	1.1.1 Devamlı Şehir Yapısı
		1.1.2 Devamlı Olmayan Şehir Yapısı
	1.2 Endüstriyel, Ticari ve Taşıma Birimleri	1.2.1 Endüstriyel veya Ticari Birimler
		1.2.2 Karayolu ve Demiryolu İle İlgili Alanlar
		1.2.3 Limanlar
		1.2.4 Hava Alanları
	1.3 Maden, Boşaltım ve İnşaat Alanları	1.3.1 Maden Çıkarma Alanları
		1.3.2 Boşaltım Alanları
		1.3.3 İnşaat Sahaları
	1.4 Tarım Dışı Yapay Yeşil Alanlar	1.4.1 Yeşil Yerleşim Alanları
		1.4.2 Spor ve Dinlenme Alanları
	2.Tarım Alanları	2.1 Tarıma Uygun Alanlar
2.1.2 Sürekli Sulanan Araziler		
2.1.3 Çeltik Tarlaları		
2.2 Sürekli Ürünler		2.2.1 Bağlar
		2.2.2 Meyve Bahçeleri
		2.2.3 Zeytin Bahçeleri
2.3 Meralar		2.3.1 Meralar
2.4 Heterojen Tarımsal Alanlar		2.4.1 Sürekli Ürünlerle Birlikte Bulunan Senelik Ürünler
		2.4.2 Karışık Tarım Alanları
		2.4.3 Doğal Bitki Örtüsü İle Birlikte Bulunan Tarımsal Araziler
		2.4.4 Orman Tarımı Arazileri
3. Orman ve Yarı Doğal Alanlar		3.1 Ormanlar
	3.1.2 Kozalaklı Ağaç Ormanlar	
	3.1.3 Karışık Ormanlar	
	3.2 Funda ve/veya Otsu Bitkilerin Birleşimi	3.2.1 Doğal Çayırliklar
		3.2.2 Fundalıklar
		3.2.3 Sklerofil Bitki Örtüsü
		3.2.4 Geçici Orman-Çalılık
	3.3 Bitki Örtüsü Az ya da Hiç Olmayan Açık Alanlar	3.3.1 Sahiller, Kumsallar, Kum Düzlekleri
		3.3.2 Çıplak Kayalık
		3.3.3 Seyrek Bitkili Alanlar
		3.3.4 Yanmış Alanlar
		3.3.5 Buzullar ve Kalıcı Kar
4.İslak Alanlar	4.1 İç İslak Alanlar	4.1.1 İç Bataklıklar
		4.1.2 Turbalıklar
	4.2 Kıyıya Yakın İslak Alanlar	4.2.1 Tuz Bataklığı
		4.2.2 Tuzlalar
		4.2.3 Gel-Git Olayı İle Oluşan Düzlekler
	5.Su Toplulukları	5.1 İçsel Sular
5.1.2 Su Kütleleri		
5.2 Deniz Suları		5.2.1 Kıyı Lagünleri

	5.2.2 Haliçler(Nehir Ağzları)
	5.2.3 Deniz ve Okyanus

Yaban hayat, varlığı doğallığın varlığını kabul etme noktasındaki varsayımdan kaynaklı oluşturulmuş bir veri temasıdır. Varlıklarının olması, sayıları, neslinin tükenmekte olması vb. tüm durumların düşünülerek değerlendirilmesi gerekli bir alandır. Mevcut yerleri ve göç yolları o bölgenin doğal alan statüsünde yer aldığı varsayımından yola çıkılarak oluşturulmuştur.

CORINE arazi örtü/kullanım sınıflandırma sonuçları CBS ortamına aktarılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Söz konusu olan uygunluk puanları, değerlendirmeye alınan bölümlerin her biri için ayrı ayrı belirlenmiş ve çözümlemede bir tabaka olarak kullanılmak üzere “raster veri” biçiminde haritalanmıştır. Hazırlanan anket çalışması sonucunda AHS yönteminin uygulanmasına karar verilmiştir.

AHS yaklaşımı ve kuramları gerekli literatür taraması neticesinde çalışılan olguya adapte edilmesi bazında çalışmalar yapılarak, anket neticesinde ana faktörlerin ağırlık değerleri belirlenmiştir. Durum tespit anketinin, konunun uzmanı çalışma alanı kapsamındaki Orman ve Su İşleri Bakanlığı 10. Bölge Müdürlüğü bünyesinde çalışan uzman teknik personelle yüz yüze doldurulması hedeflenmiştir. Anketörlere her bir kritere ilişkin karşılaştırmalı 1-9 aralığında puan verilmesi istenmiştir. Faktörler arasındaki önem derecelerinin tespiti için Tablo 3’ün sonuna 1-9 arasında önem skalası verilmiştir. Her anketör ilgili kriterin diğerlerine göre ne derecede önemli olduğuna önem skalasına göre karar vermiştir (Tablo 3). Durum tespiti anketinde ara değerlerde birlikte verilerek geniş bir skala hedefi gözetlenmiştir.

Tablo 3: Anket formu.

UZAKTAN ALGILAMA VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANARAK KARABÜK İLİ POTANSİYEL AVLAK SAHALARININ BELİRLENMESİ												
Bu araştırmanın amacı; Her yıl düzenli olarak meşcere haritaları üzerinden av yapılacak, yasaklı ve diğer alanların planlamaları ilgili Bakanlığın, Bölge Müdürlüğüne bağlı taşra teşkilatları ile yapılmaktadır. Araştırmanın amacı yapılan bu planlamaların bölgenin potansiyeline uygun CBS ortamında gerçekleştirilmesi ve bir yöntem yaklaşımının ortaya konmasıdır.												
Bölge Müdürlüğünüz						Yaş				Cinsiyet	E	K
Biriminiz						Meslekteki Yılıınız						
Kurumdaki Pozisyonunuz						Mezun Olunan Üniversite-Fakülte-Bölüm/Program						
TOPOĞRAFİK FAKTÖRLER												
Eğim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Bakı		
Eğim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Yükseklik		
Eğim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Drenaj		
Bakı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Yükseklik		
Bakı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Drenaj		
Yükseklik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Drenaj		
ARAZİ ÖRTÜ/ARAZİ KULLANIM FAKTÖRLERİ												
Yapay Yüzeyler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Tarım Alanları		
Yapay Yüzeyler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Orman Alanları		
Yapay Yüzeyler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Islak Alanlar		
Yapay Yüzeyler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Su Alanları		
Tarım Alanları	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Orman Alanları		
Tarım Alanları	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Islak alanlar		
Tarım Alanları	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Su Alanları		
Orman Alanları	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Islak Alanlar		
Orman Alanları	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Su Alanları		
Islak Alanlar	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Su Alanları		
YABAN HAYATI												
Sayıları ve Yerleri Belli Olan Alanlar	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Göç Yolları		

Tablo 3 devam ediyor

VERİ TEMALARI		İZLENİLMESİ GEREKEN DURUM	ALT FAKTÖR	ÖNEM DERECESİ									
TOPOĞRAFİK ŞARTLAR	EĞİM	Çok eğimli alanlar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Orta eğimli alanlar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Düz-hafif eğimli alanlar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	BAKI	Güneşli bakılar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Güneşli olmayan bakılar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	YÜKSEKLİK	Yüksek alanlar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Orta yükseklikte alanlar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Düşük yükseklikte alanlar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	DRENAJ	<100 m		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		100-300m		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		>300 m		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	ARAZİ ÖRTÜ/ KULLANIM DURUMU	YAPAY YÜZEYLER	ŞEHİR YAPISI	<500 m		1	2	3	4	5	6	7	8
500-1000 m					1	2	3	4	5	6	7	8	9
>1000 m					1	2	3	4	5	6	7	8	9
ENDÜSTRİYEL, TİCARİ VE TAŞIMA BİRİMLERİ		<500 m		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		500-1000 m		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		>1000 m		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
MADEN, BOŞALTIM VE İNŞAAT ALANLARI		<100 m		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		100-300 m		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		>300 m		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
TARIM DIŞI YAPAY YEŞİL ALANLAR		-----		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
TARIM ALANLARI		TARIMA UYGUN ALANLAR	-----		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		SÜREKLİ ÜRÜNLER	-----		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		MERALAR	-----		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		HETEROJEN TARIM ALANLAR	-----		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ORMAN ALANLARI		ORMANLAR	-----		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		FUNDA YA/YADA OTSU BİTKİLERİN BİRLEŞİMİ	-----		1	2	3	4	5	6	7	8	9
İSLAK ALANLAR SU		İÇ SULAK ALANLAR	-----		1	2	3	4	5	6	7	8	9
			-----		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		KIYIYA YAKIN SULAK ALANLAR	-----		1	2	3	4	5	6	7	8	9
İÇSEL SULAR		-----		1	2	3	4	5	6	7	8	9	

	ALANLARI	DENİZ ALANLARI	----	1	2	3	4	5	6	7	8	9
YABAN HAYATI	SAYILARI VE YERLERİ BELLİ OLAN ALANLAR		----	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	GÖÇ YOLLARI		----	1	2	3	4	5	6	7	8	9



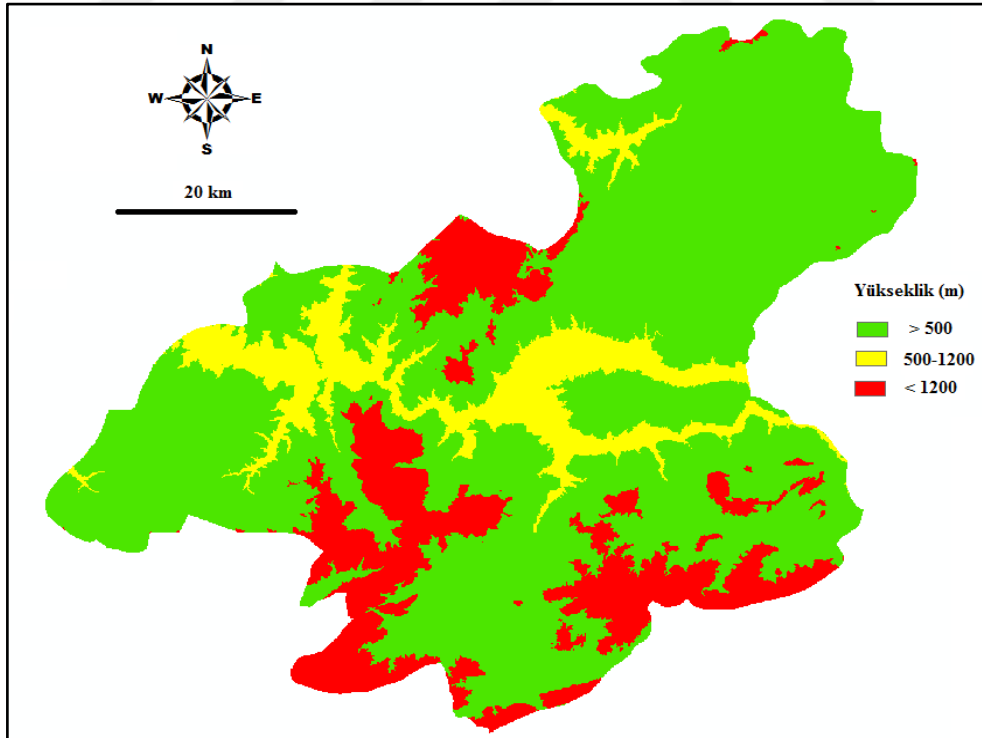
BÖLÜM 3

BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1 CBS Ortamında Verilerin Hazırlanması

Üç ana faktör olan topografya, arazi örtü/kullanım sınıfları ve yaban hayatına ait kriterler oluşturulmuştur. Yaban hayatı faktörüne ait “sayıları ve yerleri belli olan alanlar” ve “göç yolları” na ilişkin bilgiye ulaşılmaması nedeniyle bu altlık boş bırakılarak diğer iki faktör ve alt kriterleri ile çalışmaya devam edilmiştir.

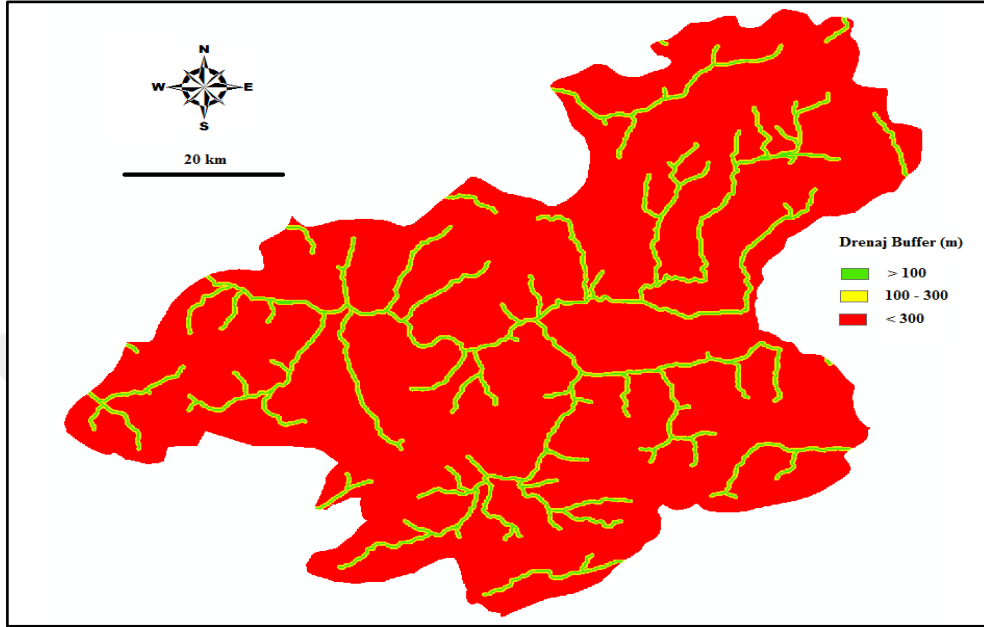
Topografik faktörler: 1:25000 ölçekli topoğrafik haritalar üzerinden 10 m’de bir geçen eş yükselti eğrilerinden faydalanarak topoğrafik faktörler olan eğim, bakı, yükseklik ve drenaj haritaları oluşturulmuştur. Her bir unsur Tablo 3’de yer alan alt kriterlere göre oluşturulmuş ve analize hazır hale getirilmiştir (Şekil 7-10).



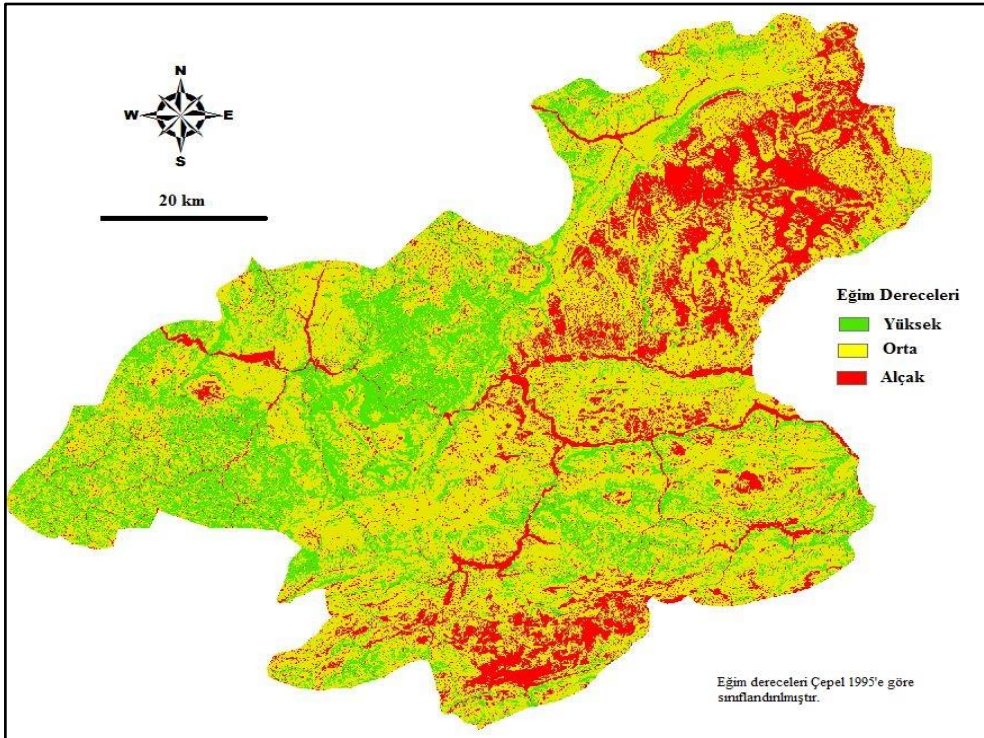
Şekil 7: Topografik faktör alt unsurları; yükseklik.

Yükseklik alt sınıfları oluşturulurken yerleşim ve tarım yoğunluğu dikkate alınarak >500 m, 500-1200 m ve < 1200 m sınıfları oluşturulmuştur. Drenaj alt sınıfları için harita verisi

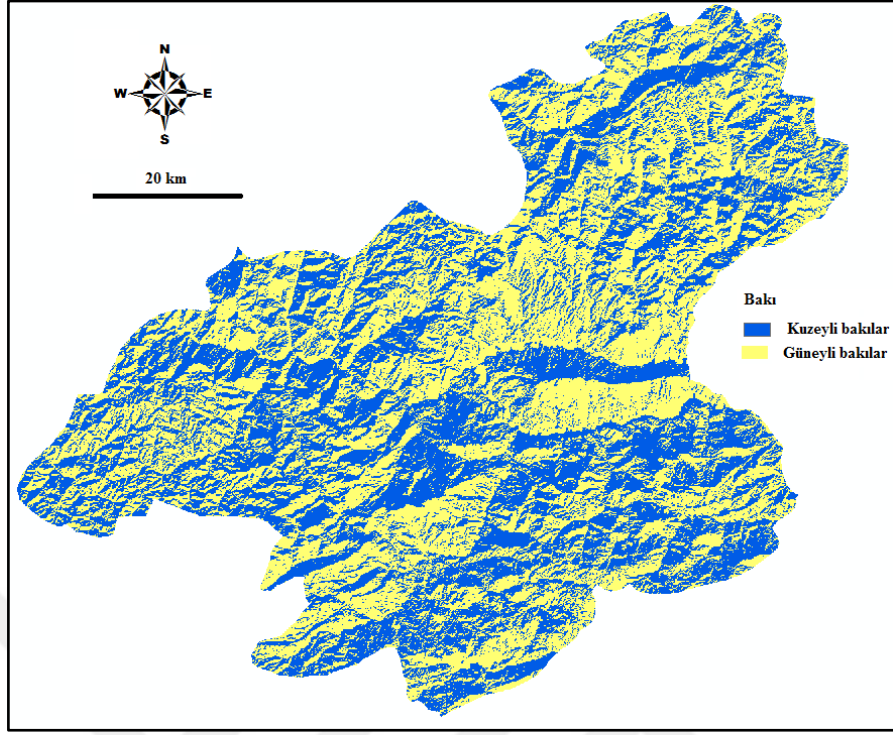
olarak yatay mesafe dikkate alındığı için yatayda olmak koşulu ile >100 m, 100-300 m ve <300 m alt sınıfları belirlenmiştir. Eğim faktörü için derece cinsinde alçak, orta ve yüksek eğim sınıfları kullanılmıştır. Bakı faktörü güneşli (güneyli bakılar) ve güneşli olmayan (kuzeyli bakılar) kesimler esas alınarak iki sınıfta toplanmıştır.



Şekil 8: Topografik faktör alt unsurları; drenaj.

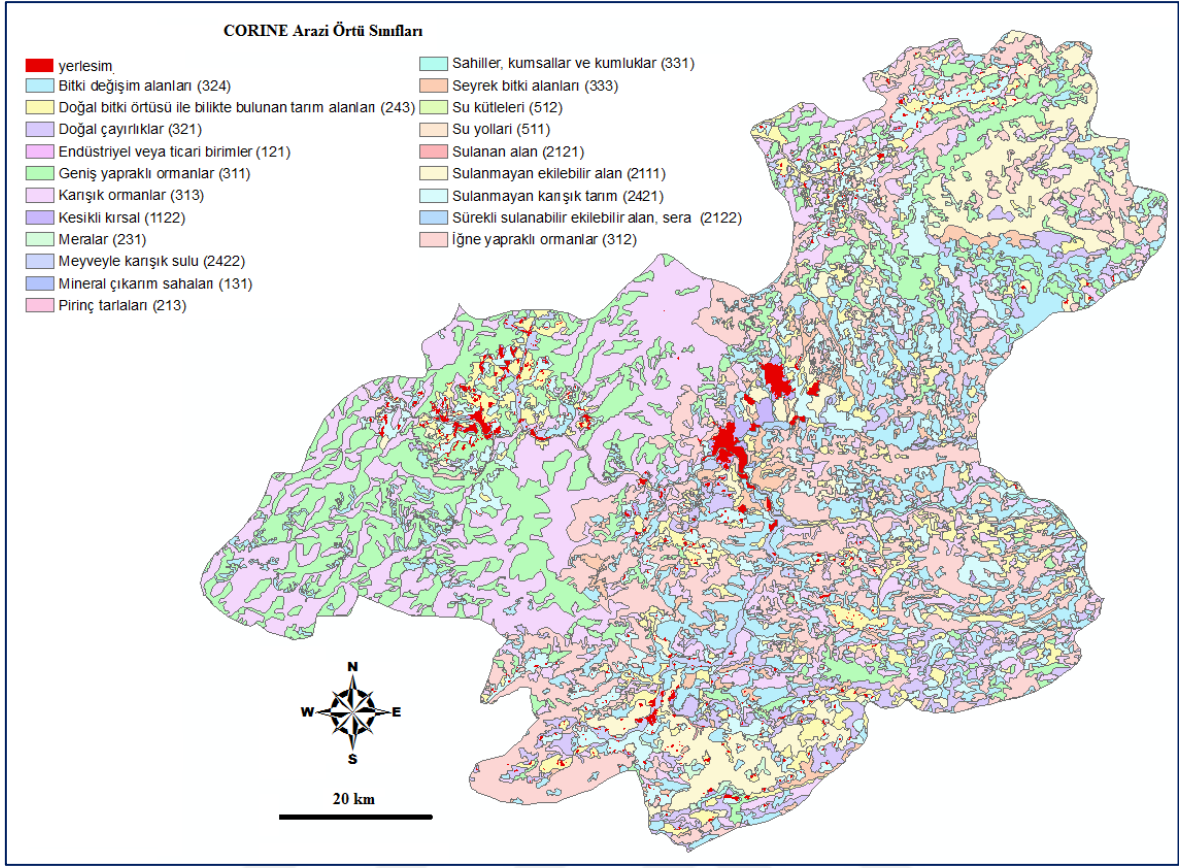


Şekil 9: Topografik faktör alt unsurları; eğim



Şekil 10: Topografik faktör alt unsurları; baki.

Arazi kullanım/örtü kullanım sınıfları faktörü: 2006 yılında hazırlanmış 1:100000 ölçekli CORINE arazi sınıfları haritası kullanılmıştır. Düzey 2-3 seviyesinde oluşturulmuş arazi örtü sınıfları alt faktörler olarak belirlenmiştir (Şekil 11). Şehir yapısı sınıfı için <500 m, 500-1000 m ve >1000 m olmak üzere alt sınıf buffer zonlar oluşturulmuştur. Benzer olarak aynı buffer zonlar endüstriyel, ticari ve taşıma birimleri alt faktörü için de oluşturulmuştur. Maden boşaltım ve inşaat alanları alt faktörü içinse <100 m, 100-300 m ve >300 m alt sınıfları oluşturulmuştur. Çalışma alanı içerisinde mevcut diğer arazi örtüsü sınıfları için veriler raster olarak oluşturulmuştur.



Şekil 11: Çalışma alanı CORINE 2006 arazi örtü sınıfları.

Yaban Hayatı faktörü: Çalışma alanı içerisinde yaban hayatına dair “sayıları ve yerleri belli olan alanlar” ve “göç yolları” sınıflarına ait bilgi olmadığı için analizlerden çıkartılmıştır.

3.2 Doğallık Faktörlerinin Uygunluk Puanlarının Belirlenmesi

AHS yöntemiyle önemli bölümler ağırlık puanları ile saptanırken; ilk kademede her bir bölümün etki alanı göz önünde tutularak karşılaştırmaların yapıldığı matrisler meydana getirilmiş; ikinci aşamada her bir tablodaki matrisin en büyük bölümlerinin önemli yerleri hesaplanmış ve yöntemin en son aşamasında elde edilen öz vektörün tutarlılık kontrolü yapılmıştır. Topografik faktörler ve arazi örtü/kullanım sınıfları faktörü için ayrı ayrı ağırlık değerleri hesaplanmıştır (Tablo 4). Elde edilen bu değerler doğrudan uzmanların aldıkları kararlar doğrultusunda şekillenmiştir. Bu aşamada verilen bu değerlerin kendi içerisindeki tutarlılıkları hesaplanmıştır. AHS’de bu kapsamda Tutarlılık Oranı (Consistency Ratio-CR) hesaplanmaktadır. Kullanılan yöntemin geçerli olması için tutarlılık oranı 0.10 (%10) veya daha küçük olmalıdır.

Tablo 4: Ana faktörlere göre ikili karşılaştırma matrisi.

Topografik Faktör Değişkenleri	C1	C2	C3	C4	Ağırlık puan	
Eğim (C1)	1	5	1/3	1/2	0,18	
Bakı (C2)	1/5	1	1/6	1/7	0,05	
Yükseklik (C3)	3	6	1	4	0,52	
Drenaj (C4)	2	7	1/4	1	0,25	
Tutarlılık Oranı (CR)=0,094						
Arazi Örtü/Kullanım Faktör Değişkenleri	C5	C6	C7	C8	C9	Ağırlık puan
Yapay yüzeyler (C5)	1	¼	1/9	1/9	1/8	0,03
Tarım alanları (C6)	4	1	1/6	1/4	1/3	0,07
Orman alanları (C7)	9	6	1	5	3	0,48
Islak alanlar (C8)	9	4	1/5	1	3	0,25
Su alanları (C9)	8	3	1/3	1/3	1	0,17
Tutarlılık Oranı (CR)=0,098						
Sayı	Tarif Değeri					
1	Öğeler eşit derecede öneme haiz					
3	1.öge 2. ye göre biraz daha önemli					
5	1. öge 2. ye göre fazla önemli					
7	1. öge 2. ye göre çok fazla önemli					
9	1. öge 2. ye göre olası en kuvvetli öneme sahip					
2,4,6,8	İki yakın ölçek arasındaki ara değerleri ifade eder. Uzlaşma gereken durumlarda kullanılmaktadır.					

Her ana faktörün altındaki sınıflar için uzmanlarca verilen 1-9 önem sırasınca uygunluk puanları verilmiştir. Öncelikle matematiksel model olarak kullanılacak olan AHS istatistiki ağırlık puanları hesaplandıktan sonra her alt faktöre ait çarpan katsayıları ağırlıklı ortalama olarak hesaplanmıştır (Tablo 5). Tablo 5'teki her alt sınıfa ait ağırlıklı ortalama, ikili matris sonuçlarındaki ağırlık matrislerinde çarpan olarak kullanılmıştır.

Sonuç olarak doğallık haritasının hazırlanması aşamasında, topoğrafik faktörler ve arazi örtü/kullanım faktörleri yeniden sınıflandırılarak analize uygun hale getirilmiştir. Bu analizin gerçekleştirilmesinde aşağıdaki eşitlikteki formül kullanılmıştır (Eşitlik 1).

$$S = \sum_{i=1}^n (w_i x_i) \quad (1)$$

Bu formülde;

S: toplam yangın tehlike puanı

w_i : kriterlerin ağırlık değeri

x_i : kriter puanları

n: toplam kriter sayısını temsil etmektedir.



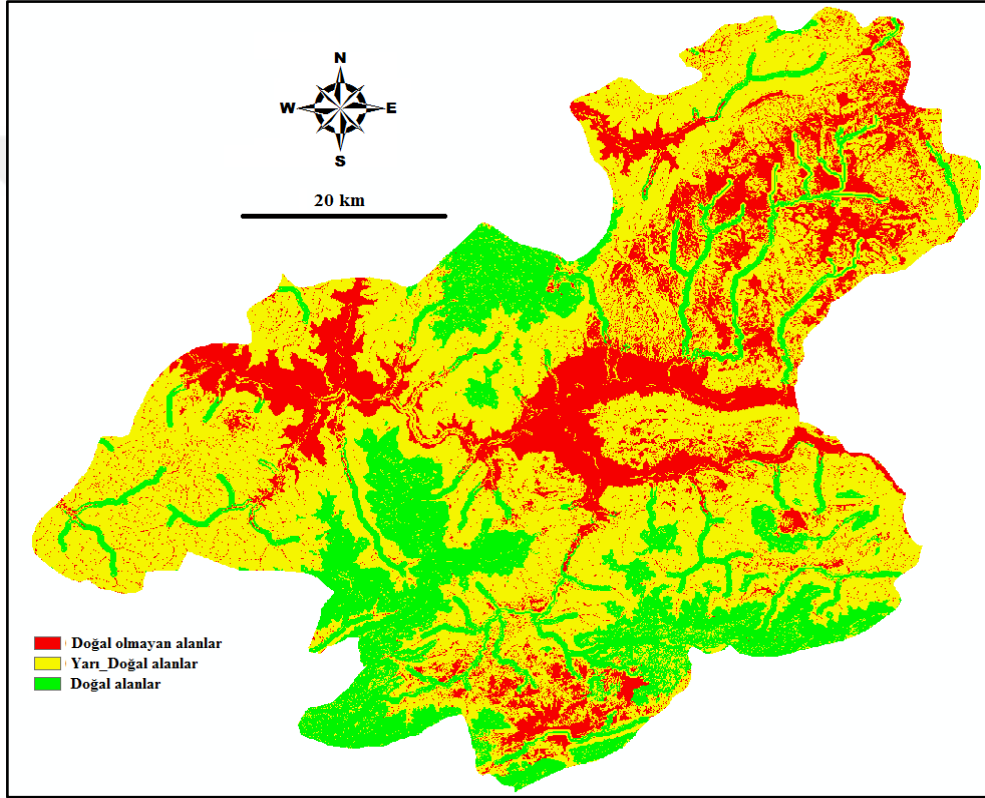
Tablo 5: Ana faktörler ait alt sınıfların ağırlıklı ortalama puanları.

Topografik Faktörler	Alt Sınıflar	Uygunluk Puanı*	Arazi Örtü/Kullanım Faktörleri	Alt Sınıflar	Uygunluk Puanı*	Arazi Örtü/Kullanım Faktörleri	Alt Sınıflar	Uygunluk Puanı*
Eğim	Çok eğimli alanlar	7,56	Şehir Yapısı	<500 m	1,91	Bitki Örtüsü Az Olan Ya Da Hiç Olmayan Alanlar	-	5,6
	Orta eğimli alanlar	6,08		500-1000 m	4,89	İç Sulak Alanlar	-	6,5
	Düz hafif eğimli alanlar	3,59		>1000 m	7,258	Kıyı Şeridine Yakın Sulak Alanlar	-	6,4
Bakı	Güneşli bakılar	4,88	Endüstriyel, Ticari Ve Taşıma Birimleri	>500 m	2,06	İçsel Sular	-	6,8
	Güneşli olmayan bakılar	7,73		500-1000 m	4,60	Deniz Alanları	-	6,66
Yükseklik	Yüksek alanlar	7,46		<1000 m	7,30	Sayıları Ve Yerleri Belli Olan Alanlar	-	7,2
	Orta yükseklikte alanlar	5,12	<100 m	2,81	Göç Yolları	-	6,51	
	Düşük yükseklikte alanlar	2,97	100_300 m	5,08				
Drenaj	<100 m	7,72	Maden, Boşaltım ve İnşaat Alanları	>300 m	5,25			
	100-300m	5,92		Tarım Dışı Yapay Yeşil Alanlar	-	6,01		
	>300 m	3,39		Tarıma Uygun Alanlar	-	4,98		
*Tablo 2'deki her bir alt sınıf için 1-9 arası verilen uygunluk puanlarının ağırlıklı ortalama değerleridir.	Sürekli Ürünler	-						5,21
	Meralar	-						6,66
	Heterojen Tarım Alanlar	-						6,81
	Ormanlar	-						7,90
	Funda Ya/Yada Otsu Bitkilerin Birleşimi	-						7,03

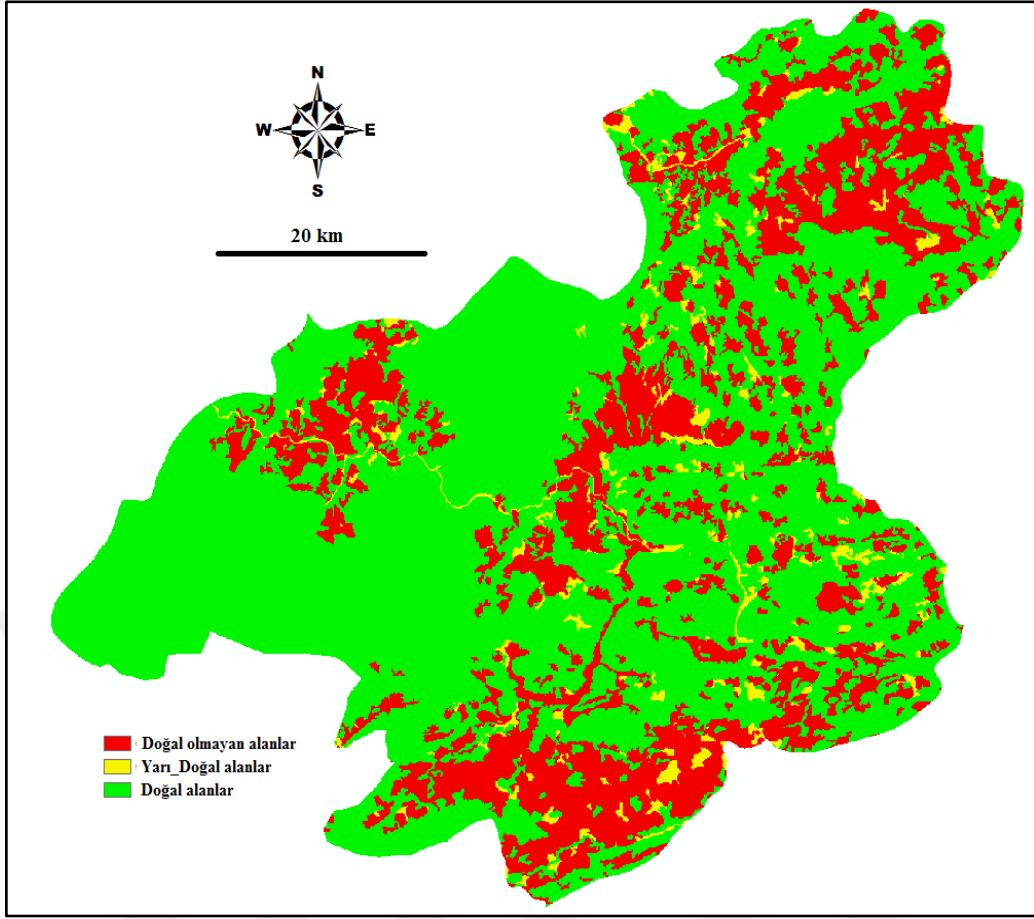
Belirlenen faktörlerden ağırlık puanları doğrultusunda her ana faktöre göre “doğallık indeksi” formülleri elde edilmiştir (Eşitlik 2 ve 3). Analizin son aşamasında alt faktöre ait doğallık haritası oluşturulmuştur (Şekil 12-13).

$$\text{Doğallık indeksi (Topografik Faktörler)} = 0.18C1 + 0.05C2 + 0.52C3 + 0.25C4 \quad (2)$$

$$\text{Doğallık indeksi (Arazi Örtü/Kullanım Faktörler)} = 0.03C5 + 0.07C6 + 0.48C7 + 0.25C8 + 0.17C9 \quad (3)$$

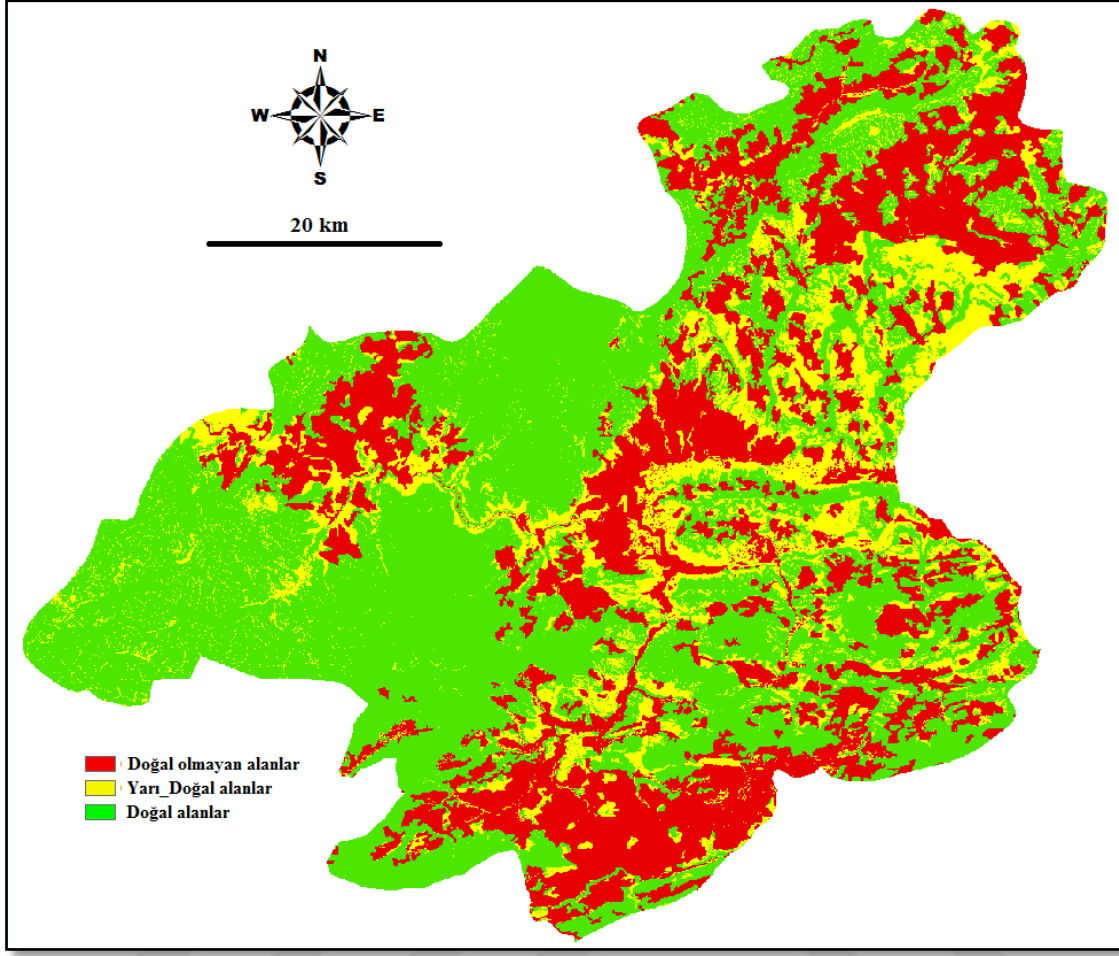


Şekil 12: Topografik faktörlere göre doğallık haritası.



Şekil 13: Arazi örtü/kullanım faktörlerine göre doğallık haritası.

Her iki ana faktörün ağırlık puanları alt sınıfların ağırlıklı ortalamaları çarpan olarak denkleme konulmuş ve çalışma alanına ait sonuç harita verisi elde edilmiştir (Şekil 14).

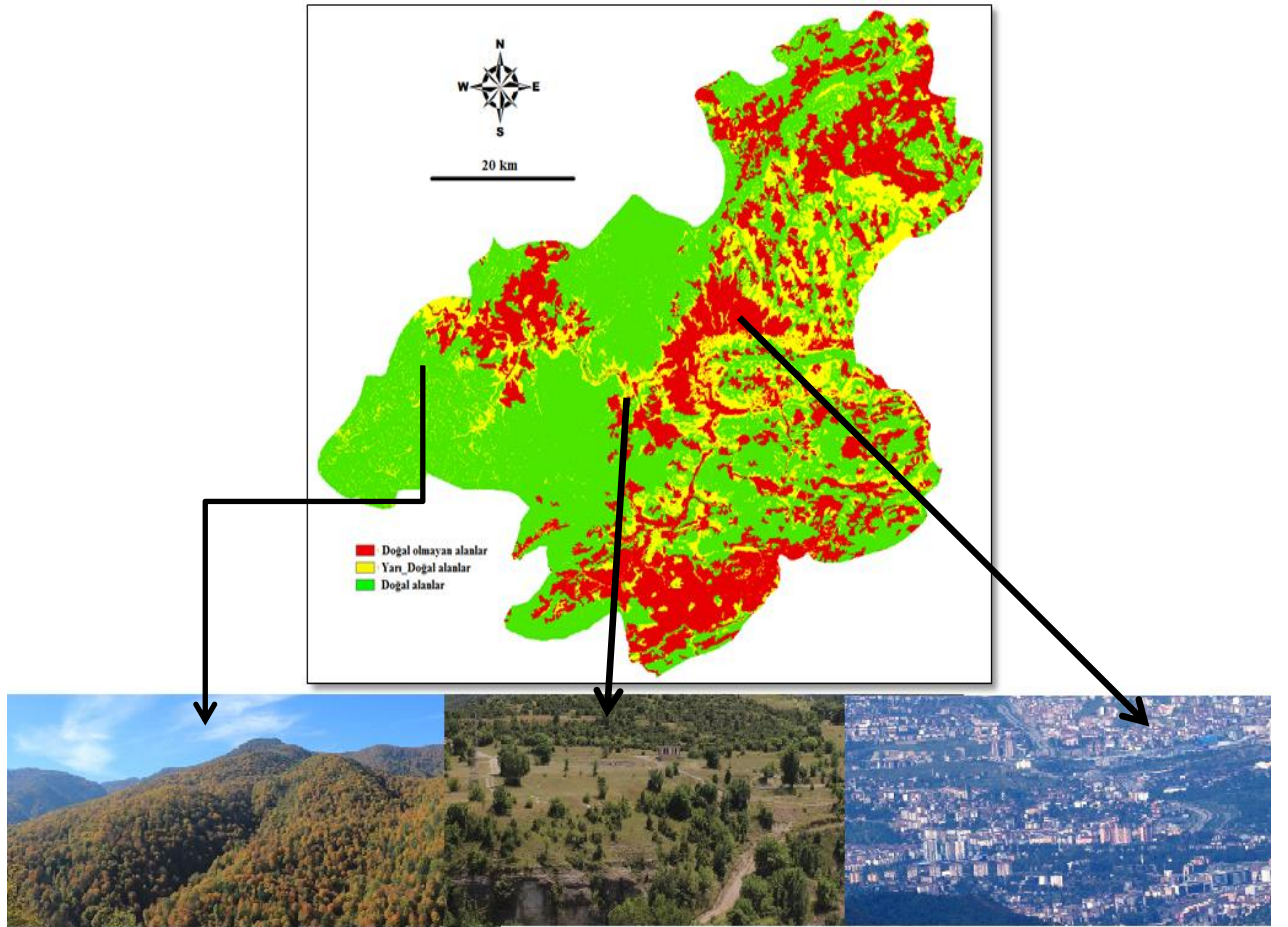


Şekil 14: Karabük ili doğallık haritası.

BÖLÜM 4

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma alanı olarak seçilen Karabük ili genelinde gerçekleştirilen çalışmada yapılan anket ve kullanılan istatistik sonucunda doğallık haritası oluşturmak için ikisi ana faktör olmak üzere toplam dokuz alt faktöre ait veriler oluşturulmuştur. Her kritere ait ağırlıkların belirlenmesi amacıyla AHS yöntemi kullanılarak tutarsızlıklar engellenmiştir. Belirlenen faktörlerden ağırlık puanları doğrultusunda her ana faktöre göre “doğallık indeksi” formülleri elde edilmiştir. Analizin son aşamasında alt faktöre ait doğallık indeksi formülleri kullanılarak doğallık haritası oluşturulmuştur (Şekil 15). Toplam alanı 420736,1 ha olan Karabük ili sınırları içerisinde doğal alanlar 224147,4 ha, yarı doğal alanlar 71606,4 ha ve doğal olmayan alanlar 124982,3 ha olarak hesaplanmıştır.



Şekil 15. Araştırma alanı doğal alan haritası ve örnek alanlar.

Yürürlükte olan mevzuat gereği avlak planlaması, alanın doğallık durumuna hiç bakılmaksızın orman işletme şefliği sınırları baz alınarak sadece alansal büyüklük göz önünde bulundurularak yapılmaktadır. Güncel uygulamada seçilen alanın doğal, yarı doğal yada doğal olmayan alan olup olmadığı olgusu orman alanı varlığına göre amenajman haritaları altlıklarına göre bölme bölmecik bazında seçilmektedir. Anket formları hazırlanarak topoğrafik ve arazi kullanımı fonksiyonlarından oluşan doğallık haritası neticesinde, planlamacının amaçları doğrultusunda alansal seçim ve planlamaya dair sayısal altlık oluşturulmuştur. Mevzuatta geçen terminolojinin harita diline aktarılması ile afaki olarak yapılabilecek alansal seçimlerin harita bazlı bir altlığa oturtulması amacın gerçekleşmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Fonksiyonel planlama çerçevesinde ayrılacak fonksiyonel planların alansal seçimi ve planlanmasında altlık olarak kullanılması planlanmaktadır. Çalışma alanı içinde oluşturulması düşünülen avlak sahalarının mevzuata uygun olarak planlanması ve alansal seçimin yapılabilmesi açısından gerekli altlık oluşturulmuş ve kullanıma sunulmuştur.

Gerçekleştirilen çalışma ile geliştirilen önerileri maddeler halinde sıralarsak;

- DKMPGM korunan alanlarda koruma bölgelerinin belirlenmesi amaçlı genelgesi doğrultusunda (28.02.2012 tarih ve 8.23.0.11.03.000.DMP.-40 No.lu karar/genelge) “bölgeleme” korunan alanların yönetim ve gelişme planları hazırlanırken oluşturulan “doğal”, “yarı doğal” ve “doğal olmayan ” alanlar haritalarına göre yapılmalıdır. Orta ve uzun vadede ise tüm Türkiye için doğallık haritası oluşturulmalı ve bu harita çerçevesinde başta avlak sınırları olmak üzere korunan alanların sınırları revize edilmelidir.
- Seçilen faktörler ve alt faktörleri ile birlikte sadece Karabük ili değil Türkiye'nin tamamında uygulanması mümkün bir metodoloji ortaya çıkmıştır. İhtiyaç duyulan bölgelerde bu metodoloji kullanılarak yine anket ve yeni faktörler ile doğallık haritası yapılarak bölgelemeler harita olarak sayısal olarak oluşturulmalıdır.
- Orta ve uzun vadede ise tüm Türkiye için doğallık haritası oluşturulmalı ve bu harita çerçevesinde başta avlak sınırları olmak üzere korunan alanların sınırları revize edilmelidir.

- Doğal alanlar ve yarı doğal alanlarda gerçekleştirilmesi düşünülen faaliyetlerin tekrar gözden geçirilerek, doğallığı tehlikeye atacak faaliyet ve planlamaların kısıtlanması gereklidir.
- Doğallık sınıflandırılması gerekli bazı alanlar için sadece doğal, yarı doğal ve doğal olmayan şeklinde değil, farklı bir sınıflandırma olarak oluşturulabilir.
- 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu, 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu ve diğer özel kanunlarla tescilli korunan alanlara bakıldığında, bu alanların doğal olmayan alanları da kapsadığını görmek mümkündür. Tabiat Parkları ve Milli Parklar içinde yarı doğal ve doğal olmayan alanların varlığı, bu gibi korunan alanların içindeki insan faaliyetlerinin planlanacağı yerler olarak düşünülebilir. Ancak yaban hayatı geliştirme sahalarında yaban hayvanlarının böyle bir ihtiyacı olmayacağı düşünüldüğünde doğal olmayan bir arazi parçasının tescil içinde olması sosyal baskıyı artırmadan öteye gitmeyecektir.

KAYNAKLAR

- Akten, S., Akten, M., (2014). Doğal kaynak yönetimi için sürdürülebilir indikatörler ve ilkeler. *II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu*, 22-24 Ekim 2014, Isparta.
- Altunel, A.O., (2006). *Ormancılık Uygulamalarının Coğrafi Bilgi Sistemi İle Entegrasyonu.*, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul.
- Anderson, J. E. (1991). A conceptual framework for evaluating and quantifying naturalness. *Conservation Biology*, 5, 347-352.
- Angermeier, P. L. (2000). The natural imperative for biological Conservation. *Conservation Biology*, 14, 373-381.
- Anonim, (1994). *IUCN, Guidelines for Protected Area Management Categories*. ISBN: 2 - 8317-0201-1 Gland.
- Anonim, (1999). *Kızıldağ Milli Parkı Master Planı Analitik Etüdü*. T.C. Orman Bakanlığı Milli Parklar ve Av Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü Yayınları, 52s.
- Anonim, (2000). *IV. Çevre Şurası 1. Komisyon Kararları*. 6-8 Kasım 2000, 2-3s.
- Anonim., (2005). *1. Çevre veOrmancılık Şurası Çalışma Belgesi*. 22-24 Mart 2005, Antalya, 27s.
- Anonim, (2007). *INSPIRE Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)*”, Avrupa Parlamentosu ve Konseyi 14.03.2007 Kabulü, *AB Resmi Gazete*, Ankara
- Anonim, (2014). OGM Türkiye'nin Orman Varlığı, *Orman İdaresi ve Planlama Dairesi* Yayın No: 115, Ankara
- Anonim, (2014). *Karabük İlinin Ulusal Karasal ve İç Su Ekosistemlerinin Biyolojik Çeşitlilik Envanter Kitabı* (2014) (50), Karabük
- Ateşoğlu, A. , (2009). Farklı Uydu Görüntü Verileri İle Meşcere Parametreleri Arasındaki İlişkilerin Araştırılması (Bartın-Mugada Örneği), *Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi*, Bartın.
- Ateşoğlu, A., (2016). Havza Çalışmalarında Kullanılan CORINE 2006 Arazi Sınıflandırma Verilerinin Doğruluğunun araştırılması, *Journal of the Forestry Istanbul University 2016*, 66(1): 173-183, İstanbul.
- Aytuğ, B., (1976). Orman tanımlanması ve bir tanımlamada yer alan ağaç, ağaççık ve çalı kavramları. I. Orman kadastro semineri, *OGM*. Yayın No: 607113, Ankara.
- Başkent, E. Z., (2005). Orman Amenajman Planlarının Ekosistem Tabanlı ve Çok Amaçlı Planlanması (ETÇAP) ve Uygulanmasına Yönelik Eylemler, Türk Ormancılığında

Uluslar Arası Süreçte Acil Eyleme Dönüştürülmesi Gereken Konular-Mevzuat ve Yapılanmaya Yansımaları., *Orman Mühendisleri Odası Sempozyumu*, 22-24 Aralık, 2005, Antalya.

Bell, S., McCoy, E. D., & ve Mushinsky, H. R. (Eds.) (1994). *Habitat Structure. The Physical Arrangement Of Objects In Space*. London: Chapman & Hall.

Bilgin, C., Can, Ö.K., Didrickson, Ö.K., Erdem, O., Erdemli, H.K., Gürpınar, T., ve Özbek, H., (2007). *Dünyada ve Türkiye’de Doğa Koruma Çalışmalarının Tarihiçesi. Doğa Korumacının El Kitabı*. Kuş Araştırmaları Derneği, 128 s, Ankara.

Canter, L. W. (1997). *Manual de evaluaci3n de impacto ambiental. T3cnicas para la elaboraci3n de estudios de impacto*. Madrid: McGraw Hill.

Chen, Y., Yu, J. ve Khan, S. (2010). Spatial Sensitivity Analysis Of Multi-Criteria Weights in GIS-Based Land Suitability Evaluation. *Environmental Modelling & Software*, 25, 1582–1591.

Çalışkan, E., Karaman A., ve Acar, H., (2004). Coğrafi bilgi sistemi yazılımı ile orman yolu sanat yapıları haritasının oluşturulması tekniği (Yeşiltepe Orman İşletme Şefliği Örneği). *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt:6 Sayı:6, Bartın.

Çepel N., (1995). *Orman Ekolojisi*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Matbaası, No: 426, İstanbul.

Çivi, A., Akgündüz, E., Kalaycı, K., İnan, Ç., Sarıca, E., ve Toru E., (2009). CORINE (Coordination of Information on the Environment) Projesi. TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 2009(02)-06 1-6.

Çivi, A., Akgündüz, E., Kalaycı, K., İnan, Ç., Sarıca, E., Toru, E., (2011). CORINE Projesi. TUFUAB 2011, 6. Teknik Sempozyumu, 1-10, Antalya.

Diaz-Balteiro, L. ve Romero, C. (2008). Making Forestry Decisions With Multiple Criteria: A Review and an Assessment. *Forest Ecology and Management*, 255, 3222–3241.

Edarra (1997). *Botanica ambiental aplicada*. Pamplona: Eunsa.

Grant, A. (1995). Human impacts on terrestrial ecosystems. In T. O’Riordan (Ed.), *Environmental science for environmental management* (pp. 66-79). Singapore: Longman Scientific & Technical.

Go’mez Orea, D., (2002). *Ordenacio’n Territorial*. Madrid: Mundiprensa.

Güney, A., (1994). Koruma altına alınmış doğal alanlar. Akdeniz-ege kıyılarında koruma uygulamalarının irdelenmesi. *Kıyı Sorunları ve Çevre Sempozyumu*, 10-11 Kasım, Belediye Yayınları, No:7:, Kuşadası. 40-48, Kuşadası.

Güngöroğlu, C. (2011). Ekoloji tabanlı envanter, planlama ve yönetim uygulamalarında

CBS'nin kullanılması. *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*. 31 Ekim - 04 Kasım 2011, Antalya, (sözlü bildiri).

- Haerdtle, W., (1989). Potentielle natürliche Vegetation. Ein Beitrag zur Kartierungsmethode am Beispiel der Topographischen Karte 1623 Owschlag. - Mitt. Arb.Gem. *Geobotanik Schlesw.-Holst.* Hamburg 40: 1-72
- Hepcan, Ş., (1997). Milli Parklarda Yönetim Zonlarının Belirlenmesi Amacıyla Manisa Spil Dağı Milli Parkı Örneğinde Bir Yöntem Araştırması. *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi*, 129s, İzmir.
- IUCN (1987). The IUCN position statement on translocation; introductions, reintroductions and re-stocking, approved by the 22nd Meeting of the *IUCN Council*, Gland, Switzerland, 4 September 1987. <http://www.iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/index.htm>.
- Jacobi, J. D., & Scott, J. M. (1985). An assessment of the current status of native upland habitats and associated endangered species on the island of Hawai'i. In C. P. Stone, & J. M. Scott (Eds.), *Hawai'i's terrestrial ecosystems: Preservation and management* (pp. 1-21). Honolulu: Cooperative National Park Resources Studies Unit & University of Hawaii.
- Karagülle, O., ve M. Kendüzler, M. (2007). Corine Sınıflandırması (Coordination of Information on The Environment), *Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- Koca., Y. K., Doran, İ., T. Kılıç, T. (2009). Arazi Sınıflandırma Yöntemi CORINE'e Eleştirel Bir Yaklaşım, *V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu*, 71-80, Ankara.
- Koch, G. ve Kirchmeir, H. (1997). *Methodik der Hemerobiebewertung*. - Österreichische Forstzeitung 1/1997: 24-26
- Kuvan, Y., (1991). Avrupa Topluluğu tarafından yapılan korunan alan sınıflandırması ve ülkemizdeki korunan alanların bir değerlendirmesi. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* Seri:B, 41, İstanbul. 3-4.
- Machado, A., (2004). An Index of Naturalness. *Journall for Nature Conversation* 12, (2004) 95-110, Canary Islands, Spain.
- Miller, J. ve Rogan, J. (2007). Using GIS And Remote Sensing For Ecological Mapping and Monitoring, Mesev, V. (Ed.) *Integration of GIS and Remote Sensing* (233-268), John Wiley & Sons.
- Noss, R. F., & ve Csuti, B. (1994). Habitat Fragmentation. In G. K. Meffe, & C. R. Carroll (Eds.), *Principles Of Conservation Biology* (pp. 237-264). Sunderland: Sinauer Associate.
- Oğurlu, İ., (1993). Av Kaynaklarımızın Azalması Sebepleri ve Geliştirilmesi İmkânları, *I. Ormancılık Şurası Tebliğler ve Ön Çalışma Grubu Raporları*, Ankara.

- Olivier, I., & ve A. J., (1994). A Possible Method For The Rapid Assessment Of Biodiversity. In P. L. Forey, C. J. Humphries, & R. I. Vane-Wright (Eds.), *Systematics and Conservation Evaluation* (pp. 133–136). Oxford: Clarendon Press.
- Özpolat, E., ve Demir, T., (2014),. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleriyle Kıyı Kenar Çizgisi Değişimi Belirleme: Seyhan Deltası, XVI. *Akademik Bilişim Konferansı*, 5-7 Mart, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Plachter, H., (1991). *Naturschutz*. - 463 S.; Stuttgart: Fischer
- Pukkala, T., Andve Kangas, J. (1993). A Heuristic Optimization Method For Forest Planning and Decision-Making. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 8:560–570.
- Reis S., ve Nişancı, R., Yomralıoğlu, T., (2000). Coğrafi Bilgi Sistemi ve Uzaktan Algılama Teknikleri İle Doğu Karadeniz Bölgesinin Arazi Modellemesi, 9. *Ulusal Bölge Bilimi/Bölge Planlama Kongresi*, s:357-369. KTÜ., Trabzon
- Remmert, H. (1991). Das *Mosaik-Zyklus-Konzept und seine Bedeutung für den Naturschutz*. – Laufener Seminarbeiträge. 5/91: 5-15.
- Richter, O., Söndgerath, D., Belde, M., Schröder, B., ve Schwartz, S. (1997). Kopplung Geographischer Informationssysteme (GIS) Mit Ökologischen Modellen im Naturschutzmanagement. Kratz, R., Suhling, F. (Ed.), *GIS im Naturschutz: Forschung, Planung und Praxis* (5-29), Westarp Wissenschaften, Magdeburg.
- Saaty, T. L. (1990). How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 48, 9.
- Scherzinger, W., 1996. *Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung*. 447 S.; Stuttgart, Ulmer Verlag.
- Shalaby, A, Tateishi R., (2007). Remote Sensing and GIS for Mapping and Monitoring Land Cover and Land-use Changes in th Northwestern *Coastal Zone of Egypt*, Egypt.
- Siiipi. H., (2004). Naturalness in Biological Conservation. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 17, 457-477.
- Sommer, S., ve J. Hill J., And ve L. Megier, L. (1998). The Potential of Remote Sensing for Monitoring Rural Land Use Changes and Their Effects on Soil Conditions. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 67 P 197-209.
- Şener, Ş, Şener, E, Nas, B, Karagüzel R. Combining. (2010). AHP With GIS for Landfill Site Selection: A Case Study in The Lake Beyşehir Catchment Area (Konya, Turkey). *Waste Management*, 30, 2037-2046.
- Theberge, J. B. (1989). Guidelines to drawing ecologically sound boundaries for national parks and nature reserves. *Environmental Management*, 13, 695-702.

- Tunay, M., ve Ateşoğlu, A., (2004). Bartın İli Taşkın Sahalarındaki Değişimi Uzaktan Algılama ile İncelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* Seri: A, Sayı:2, Yıl: 2004, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 60-72, Isparta.
- Uluğtekin, N., ve Doğru, A.Ö., (2005). Coğrafi Bilgi Sistemi ve Harita: Kartografya, *İTÜ İnşaat Fakültesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü*, İstanbul.
- URL-1 (2016)., <http://www.tarim.gov.tr/Konular/Cografı-Bilgi-Sistemleri> Erişim tarihi: 10.06.2016.
- URL-2, (2016). http://jeodezi.boun.edu.tr/files/dosyalar/files/CBS_BUKRDAE_GED.pdf Erişim tarihi: 10.06.2016.
- URL-3 (2017)., https://www.csb.gov.tr/db/cbs/editordosya/Arazi_Ortusu.pdf Erişim tarihi: 17.01.2017.
- Yılmaz., E. (2005). *Analitik Hiyerarşı Süreci Kullanarak Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinin Çözümü*, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Tarsus, Mersin.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : İsmail SEVİMLER
Doğum Yeri ve Tarihi : Gündoğmuş/ANTALYA- 22.09.1985

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Ankara Üniversitesi Çankırı Orman Fakültesi
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce
Bilimsel Faaliyet/Yayınlar : -
Aldığı Ödüller : -

İş Deneyimi

Stajlar : Alanya Orman İşletme Müd. Güzelbağ Orman İşl. Şefliği
Projeler ve Kurs Belgeleri : Bartın Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (UA ve CBS Kullanarak Karabük İli Potansiyel Avlak Sahalarının Belirlenmesi), Araştırmacı
Çalıştığı Kurumlar : Çevre ve Orman Bakanlığı Karabük Çevre ve Orman İl Müdürlüğü (2010-2011)
Orman ve Su İşleri Bakanlığı Karabük Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürlüğü (2011- halen)

İletişim

E-Posta Adresi : ismailsevimler@gmail.com

Tarih : 09/01/2017