

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**İSTANBUL İLİ ORMAN KAYNAKLARINDA MEYDANA GELEN ZAMANSAL
DEĞİŞİMİN UZAKTAN ALGILAMA VE CBS İLE BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Orm. Müh. Cemil ÜN

**TEMMUZ 2006
TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**İSTANBUL İLİ ORMAN KAYNAKLARINDA MEYDANA GELEN ZAMANSAL
DEĞİŞİMİN UZAKTAN ALGILAMA VE CBS İLE BELİRLENMESİ**

Orman Mühendisi Cemil ÜN

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nce
"Yüksek Mühendis"
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 09/06/2006
Tezin Savunma Tarihi : 27/06/2006**

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Selahattin KÖSE

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Emin Zeki BAŞKENT

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Tahsin YOMRALIOĞLU

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Emin Zeki BAŞKENT

Trabzon 2006

ÖNSÖZ

İstanbul, Ülkemizdeki sanayi ve ticaretin merkezi ve her metrekaresinde değişik uygarlıkların izini barındırmaktadır. Bu nedenle, köyden kente göçün hızlı bir şekilde yaşandığı etrafındaki orman varlığının sürekli baskı altında olduğu nadide şehirlerimizden biridir. Farklı uygarlıklara başkentlik yapmış ve olaylarıyla çağ bitirip yeni bir çağın başlangıcı olmuş. Tarihi güzellikleri yanında doğal güzellikleriyle de eşsiz bir yerleşim yeridir. Ormancılıkta ileriye dönük etkili kararların alınması için doğru ve güncel bilgilerin kullanılmasının yanında geçmiş bilgilerinde sayısal ortamlarda eşzamanlı olarak değerlendirilmesi, karar vericilerin işini kolaylaştıracaktır. Özellikle İstanbul gibi metropolitan şehirlerimizde toplumun baskısına maruz olan ormanların, konumsal yapılarının zamansal olarak nasıl bir değişim izlediğini sayısal ortamlarda göstermek gerekmektedir. “Geçmiş geleceğin aynasıdır” sözünden hareketle, İstanbul ili sınırları içerisindeki Orman İşletme Şefliklerindeki Orman Amenajman Planlarına dayalı 1/25000 ölçekli konumsal veri tabanları kurulmuştur. Ayrıca, konumsal veri tabanının ülke bazında yaygınlaştırma stratejileri dile getirilecektir. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama tekniklerinin bütünleşik olarak İstanbul ilindeki ormanlardaki meydana gelen zamansal değişim ortaya konulmuştur. Yapılan bu çalışmanın Türkiye’ye yaygınlaştırılacağı da düşünüldüğünce uygulayıcılara kolaylıklar sağlayacaktır.

Çalışmam sırasında desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bilgi ve deneyimleri ile çalışmamı yönlendiren Sayın Prof. Dr. Selahattin KÖSE’ye teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmalarına katkı sağlayan ve değerli zamanlarını aldığım Prof. Dr. Emin Zeki BAŞKENT’e de şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Çalışmalarım kapsamında her aşamada yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Dr. Günay ÇAKIR’a özellikle teşekkür ederim. K.T.Ü. Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Orman Amenajmanı Anabilim Dalı Arş. Gör. Ali İhsan KADIOĞULLARI ve Arş. Gör. Uzeyir KARAHİLİL ile ismini yazamadığım arkadaşlarım ve can dostlarıma şükranlarımı sunarım.

Tez çalışma konumuyla ilgili olarak meşçere tipleri haritalarının sayısallaştırılmasında yardımlarını esirgemeyen, Orman Harita ve Fotogrametri Müdürlüğü personeline, İstanbul amenajman heyetlerine ve bana destek olan eşim ve çocuklarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Cemil ÜN
Trabzon, 2006

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	V
SUMMARY.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
TABLolar DİZİNİ.....	VII
KISALTMALAR DİZİNİ.....	IX
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Problemin Tanımı.....	3
1.3. Tezin Amacı.....	7
1.4. Yaklaşım Tarzı.....	8
1.5. Temel Tanım ve Kavramlar.....	10
1.5.1. Ormancılık ve Veri İlişkisi.....	10
1.5.2. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Ormancılık.....	12
1.5.3. Uzaktan Algılama ve Ormancılık.....	15
1.5.4. Ormancılıkta Konumsal Veri Tabanı.....	17
1.5.5. Orman Amenajman ve Konumsal Veri Tabanı.....	18
1.5.5.1. Veri Kalitesi.....	22
1.5.6. Kadastro Çalışmaları.....	23
1.5.6.1. Jeodezik Datum ve Projeksiyon Sistemleri.....	25
1.6. İstanbul İli Konumsal Veri Tabanı Kurulmasının Temel Yapısı ve Çalışmanın Kavramsal Çatısı.....	26
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	27
2.1. Çalışma Alanının Tanıtımı.....	27
2.1.1. Coğrafi Konum.....	28
2.2. Çalışmada Kullanılan Materyaller.....	29
2.2.1. Raster Veri.....	29
2.2.2. Vektör Veri.....	30
2.3. Veri Toplama.....	30

2.4.	Veri Analizi, Konumsal Verilerin Temini ve Koordinatlandırılması.....	31
2.5.	Veri Doğruluk Analizi.....	32
2.6.	Sayısal Görüntü İşleme Yöntemleri.....	32
2.6.1.	Görüntü Düzeltme.....	32
2.6.1.1.	Radyometrik Düzeltme.....	33
2.6.1.2.	Geometrik Düzeltme.....	33
2.6.2.	Görüntülerin Kontrollü Sınıflandırılması.....	34
2.7.	Çalışmada Kullanılan Projeksiyon ve Datum.....	35
2.8.	Çalışmada Kullanılan Yazılım Ve Donanım.....	36
3.	BULGULAR VE TARTIŞMA.....	37
3.1.	İstanbul İli Landsat Uydu Görüntüsünün Kontrollü Sınıflandırmasına İlişkin Değerlendirmeler.....	37
3.1.1.	Landsat Uydu Görüntüsünün Geometrik Doğrulanması ve Üretilen Arazi Kullanım Haritasına İlişkin Değerlendirmeler.....	37
3.2.	İstanbul İli Sayısal Orman Amenajman Planları Zamansal Değişimlerine İlişkin Değerlendirmeler.....	40
3.2.1.	Planlama Birimleri Bazından Zamansal Değişime İlişkin Değerlendirmeler	40
3.2.1.1.	Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü.....	45
3.2.1.2.	Çatalca Orman İşletme Müdürlüğü.....	46
3.2.1.3.	İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü.....	48
3.2.1.4.	Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü.....	49
3.2.1.5.	Şile Orman İşletme Müdürlüğü.....	50
3.2.2.	Meşcere Tipi bazında Değerlendirmeler.....	51
3.2.3.	Kapalılıklar Bakımından Değerlendirmeler.....	51
3.2.4.	Gelişim Çağları Bakımından Değerlendirmeler.....	56
3.2.5.	Arazi Kullanımı Bakımından Değerlendirmeler.....	60
3.2.6.	Teknik Açıdan Karşılaşılan Sorunlar.....	73
4.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	75
5.	KAYNAKLAR.....	80
6.	EKLER.....	85
	ÖZGEÇMİŞ.....	105

ÖZET

Orman ekosistemlerinin sürdürülebilir planlamasında, geçmişten günümüze orman kaynaklarındaki (bitki örtüsü ve arazi kullanım şekli) zamansal değişimlerinin belirlenmesi gereklidir. Bunu sağlamanın en temel yolu bilgi sistemlerinin kullanılmasından geçmektedir. Güvenilir, güncel ve doğru bilgiyi üretmenin en kısa yolu iyi tasarlanmış konumsal veri tabanına dayanmaktadır. Teknolojik alt yapıların deneyimle birleştirilmesiyle karar vericilerin işi daha da kolaylaşmaktadır.

Bu çalışmada, İstanbul ili içerisinde bulunan Orman İşletme Şefliklerindeki orman amenajman planlarına bağlı olarak 1971 ve 2002 yılları arasında ormanlarda ve diğer arazi kullanım sınıflarında meydana gelen değişimler zamansal ve konumsal olarak incelenmiştir. Bunun için, orman amenajman planlarındaki 1/25000 ölçekli meşcere tipleri haritalarından yararlanılarak konumsal veri tabanları kurulmuştur. Veri yoğunluğundan dolayı analiz ve sorgulamalar Avrupa yakası ve Anadolu yakası olmak üzere ikiye ayrılarak yapılmıştır. Buna göre, İstanbul ilinin toplam alanı 546805.9 ha'dır. İstanbul ili genelinde, 1971 yılında %43.25'i verimli orman, %5.46'sı bozuk orman, %1.13'ü OT, %43.18'ini ziraat, %3.82'si iskan iken; 2002 yılına, %40.96'sı verimli orman, %3.07'si bozuk orman, %5.98'ü OT, %31.10'u ziraat, %14.87'si iskan ve %4.03'ü de diğer alanlardan oluşmaktadır. Bu durumda İstanbul ili genelinde 1971-2002 yılları arasında verimli orman alanlarında %2.11 azalma, bozuk orman alanlarında %2.37 azalma, OT alanlarında %4.85 artış, ziraat alanlarında %11.90 azalma, iskan alanlarında %11.07, diğer alanlarda ise %0.88 artış olmuştur. İstanbul ilinde 1971 yılından 2002 yılına kadar en fazla artışı iskan alanları gösterirken, OT alanları da artmıştır. Ancak bozuk orman, verimli orman ve ziraat alanlarında da azalma meydana gelmiştir.

Sonuçta, çalışma alanında, konumsal veri tabanı sayesinde İstanbul ilinin orman kaynakları ve diğer arazi kullanımlarının zamansal değişimleri 1971-2002 yılları arasında belirlenmiş ve düzensiz ormancılık faaliyetleri, sosyal baskı ve demografik etmenlere bağlı olarak orman kaynaklarının yapısı ve alan kullanım deseninin zaman içerisinde önemli derecede değiştiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Konumsal Orman Veri Tabanı, Orman Amenajman Planı, Coğrafi Bilgi Sistemi, Sayısal Harita, Arazi Sınıfı

SUMMARY

Determination of Temporal Dynamics of Forest Resources Using Remote Sensing and Geographical Information System: A Case Study in İstanbul

Determination of temporal dynamics of forest resources (land use and forest cover) is necessary for sustainable management of forest ecosystems. Using Geographic Information Systems provides this opportunity for the users. To produce reliable, up-to-date and correct information in a relatively short time on well designed spatial data bases. Using technologies and experiences together help to decision-maker to decide easily.

This study analyzed spatial and temporal changes in land use/land cover pattern in İstanbul from 1971 to 2002 with respect to forest management plans prepared for Forest Districts in İstanbul. Spatial database was established using 1/25 000 scale cover type (forest stand) maps. Temporal and spatial(positional) dynamics are determined fort this total area acording to forest stand types changes and other land use changes. Anatolian and Thrace sites of İstanbul are separated for the query and analysis. Total area of İstanbul is 546805.9 Ha. There are most changes from agriculture and open land to the residential area as well as forest area changes.

Accorrding to the analysis, in İstanbul, in 1971 productive forests % 43.18, unproductive forest % 5.46, forests terrain %1.13, agriculture land % 43.18, residential area %3.82, in 2002 productive forests are % 40.96, unproductive forest % 3.07, forests terrain %5.98, agriculture land % 31.10, residential area %14.87 are determined. The results show in between 1971 to 2002, 2.11 % decrease in productive forest areas and 11.90 % decrease in agriculture land whereas 11.07 % increased in residential area.

.In conclusion, in the study area, using spatial database İn İstanbul, both spatial and temporal changes determined for the forest area and other land use areas in between 1971 and 2002 and forest resources and land use pattern changed as a result of irregular forest activities, social pressure and demographic factor.

Keywords: Spatial Forest Database, Forest Management Plan, Geographic Information System, Digital Map, Lans Use Class

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.Kavramsal çatı; veri eldesi, analiz, sonuçlandırma	26
Şekil 2. Araştırma alanları	29
Şekil 3. İstanbul İli Landsat MSS and ETM uydu görüntüsü arazi sınıfları haritası	39
Şekil 4. İstanbul İli 1971 ve 2002 yılları İşletme Şeflikleri haritası	45
Şekil 5. İstanbul İli Anadolu yakası 1971 ve 2002 yılı kapalılık gösterimi.....	54
Şekil 6. İstanbul İli Avrupa yakası 1971 ve 2002 yılı kapalılıkların gösterimi	55
Şekil 7. İstanbul Anadolu yakası 1971 ve 2002 yılı gelişim çağlarını haritası.....	58
Şekil 8. İstanbul ili Avrupa yakası 1971 ve 2002 gelişim çağları haritası.....	59
Şekil 9. İstanbul Anadolu yakası arazi kullanım haritası.....	71
Şekil 10. İstanbul ili Avrupa yakası arazi kullanım haritası	72

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Mevcut arazi kullanım sınıfları	19
Tablo 2. Ağaç türleri ve diğer semboller	20
Tablo 3. Meşcere gelişim çağları	21
Tablo 4. Meşcere kapalılık sınıfları	22
Tablo 5. Araştırma alanları koordinat bilgileri	29
Tablo 6. İstanbul ili 1975 landsat MSS uydu görüntüsünün kontrollü sınıflandırılma doğruluk sonuçları.....	38
Tablo7. İstanbul ili 2000 landsat MSS uydu görüntüsünün kontrollü sınıflandırılma doğruluk sonuçları.....	38
Tablo 8. Landsat MSS ve ETM uüydu görüntülerine ait arazi sınıflaması alan değerleri....	40
Tablo 9. İstanbul ilinde mevcut Orman İşletme Şefliklerinde OGM ve sayısal OAP verileri karşılaştırılması	42
Tablo 10. İstanbul İli İşletme Şefliklerinin zamansal değişimi	44
Tablo 11. İstanbul İli 1971 ve 2002 yılı kapalıkları.....	53
Tablo 12. Gelişim çağlarının 1971 yılından 2002 yılına kadar olan değişimleri.....	56
Tablo13. İstanbul ili 1971-2002 yıllarına ait Anadolu ve Avrupa yakası özet arazi kullanım değerleri	61
Tablo 14. İstanbul Anadolu ve Avrupa yakası 1971-2002 yılları arası arazi sınıfları değişimi.....	62
Ek Tablo 1. Yıllara göre meşcere tipleri dağılımı.....	85
Ek Tablo 2. İstanbul ili 1971-2002 yıllarına ait Anadolu ve Avrupa yakası arazi kullanım değerleri.....	10

KISALTMALAR DİZİNİ

CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
GPS	: Global Positioning System (Küresel Yer Belirleme Sistemi)
HGK	: Harita Genel Komutanlığı
KVTT	: Konumsal Veri Tabanı Tasarımı
OAP	: Orman Amenajman Planı
OİM	: Orman İşletme Müdürlüğü
OGM	: Orman Genel Müdürlüğü
UA	: Uzaktan Algılama
UBS	: Ulusal Bilgi Sistemi
VTT	: Veri Tabanı Tasarımı
VTİS	: Veri Tabanı İşletim Sistemi

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Çağımızın en dinamik gücü niteliğinde olan bilginin üretimi ve kullanıcılara sunulması bir toplumun gelişmesinin lokomotifidir. Karar verme kademelerinde yer alan insanlara gerçek zamanda ve yeterli miktarda nitelikli ve sağlıklı bilgileri kısa zamanda ulaştırmak bilgi toplumlarında temel amaçtır. Bilgi toplumlarının gelişimi için gerekli temel bilgiler, ancak bilgisayar teknolojisinin maksimum düzeyde kullanımıyla gerçekleşebilir (Başkent, 1997).

Artık bilgisayarların ve bilgi sisteminin bilgi üretip işleyerek yöneticilerin ve dolayısıyla karar vericilerin en büyük desteği olarak geleceğe yön veren teknolojik bir araç olduğu gerçeği ortaya çıkmıştır. Karar verme aşamasında olan idareciler; hızlı, güvenilir ve ekonomik olarak bu bilgilere ulaşacak teknolojik araçlara ihtiyaç duymuşlardır. XX. yüzyılın ortasından bu yana meydana gelen bilişim teknolojisindeki olağanüstü gelişmeler, bu ihtiyaçları giderecek Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) ortaya çıkmasına neden olmuştur (Reis, 2003).

Giderek artan dünya nüfusu, gelişen teknoloji ve buna paralel olarak insanların yaşam düzeyinin giderek yükselmesi sonucunda ormanlardan yararlanmanın şekli değişmiş ve yoğunluğu da artmıştır. Artan ihtiyaçların düzensiz ve plansız bir şekilde sağlanması doğal hayatın kaybolmasına, biyolojik çeşitliliğin azalmasına, ormanların sağlık durumlarının bozulmasına ve uzun vadede ekosistem sürekliliğinin sağlanamamasına neden olmaktadır (Başkent, 1999). Bir yandan hızlı nüfus artışı, diğer yandan endüstrideki hızlı gelişmenin ürettiği doğayı kirletici ve yıkıcı etkiler ormanlar üzerinde çok daha fazla duyarlı olmamızı gerektirmektedir (Seçkin, 1995).

Orman kaynaklarındaki bu ve benzer değişimin zamansal ve konumsal olarak ölçülerek belirlenmesi doğal kaynak bilişimi için önemlidir. Bir taraftan alansal değişim bilgileri, öte yandan konumsal değişimin zamansal analizine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sayede elde edilen veriler, canlı bir ekosistem olan orman kaynaklarının sürdürülebilir planlanmasına yardımcı olmaktadır. Özellikle de ekosistem amenajmanı gibi çağdaş amenajman teknikleri kapsamında, bugünün şartlarının yanı sıra ormanların zaman içindeki değişimleri ve konumsal

yapılarına ait verilere de ihtiyaç duyulmaktadır. Gelecek planlamaya yön verecek geçmişteki bilgilerin etkin kullanımı ise ancak günümüz bilgi teknolojilerinden Uzaktan Algılama ve CBS birlikte kullanılmasıyla mümkündür (Çakır, 2006). Bu bağlamda orman amenajman planlarının önemi ortaya çıkmıştır. Orman Amenajman Planı (OAP), gelecekte varılmak istenilen hedeflere niçin, nerede, ne zaman, ne kadar, nasıl ve kim (5N1K) tarafından ulaştırılacağını belirten kararlar dizisidir. Plan, gelecekte ulaşılması istenilen hedeflere nasıl ve hangi maliyetler ile ulaşılacağını da göstermektedir. Geçmiş geleceğe bağlayan bir köprü olarak kabul edilen planlamanın ana görevi, işletme etkinliklerini, gelecek dönemlerde erişilmesi hedeflenen amaçlara uygun biçimde düzenlemektir (Köse, 1986; Köse ve Başkent, 2003).

Bu şekilde geniş tanımı ile ifade edilen amenajman planları, bir taraftan orman ekosisteminin konumsal yapısı ile ilgili kapsamlı güncel verileri sunarken, öte yandan ormanın geçmişteki yapısı hakkında bilgileri de vermektedir. Bu bağlamda, CBS ve UA tekniklerini birlikte kullanmak suretiyle orman alanlarındaki değişim, kolay ve hızlı bir şekilde geniş alanlarda incelenebilmektedir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojisi çok sayıda analitik çözüm yöntemleri sağlayarak şimdiye kadar imkansız olan ve ormancılık çalışmalarının temelini oluşturan ormanın konumsal yapısını özünde beslediği konumsal veri tabanı ile inceleme ve değerlendirmeye imkan sağlamaktadır (Başkent, 1997).

Orman Bilgi Sistemi, 21.2 milyon ha orman alanına sahip Orman Genel Müdürlüğü (OGM) bünyesinin merkez ve taşra kuruluşları arasında eşgüdümün sağlanması açısından oldukça önemlidir. Ayrıntılı çalışmalar, işletme şefliği bazında orman amenajman planlarına dayalı olarak yapılmaktadır. Oluşturulacak orman bilgi sistemi de genel müdürlük ile işletme müdürlüğü arasında sürekli veri akışı sağlanacak şekilde olmalıdır. Orman İşletme Müdürlükleri (OİM), bünyesindeki orman işletme şefliklerine ait verilerin toplanması ve değerlendirmesinde ön planda yer almaktadır. Orman Bölge Müdürlükleri de OİM'lerinden gelen verileri kullanarak OGM'ne aktarmaktadır. Konumsal veri tabanının kurulmasının en önemli yararı, ormanlarda yasal ve yasal olmayan müdahalelerin güncel bir şekilde sayısal ortamda gösterilmesidir. Bu sayede ormancılık çalışmalarında denetim mekanizması da etkin bir şekilde işleyecektir. Ayrıca OİM'deki güncel konumsal veri tabanı verileriyle Ulusal Orman Envanteri (UOE) daha hassas bir şekilde oluşturulacaktır.

İstanbul tarihi ve doğal değerleri ile ülkemizin ve dünyanın eşi bulunmaz kentlerinden biridir. Ülkemizin ekonomik kaynaklarının büyük bir bölümünün kontrol edildiği İstanbul ili sanayi ve ticaretin merkezi olan bir şehrimizdir. Günümüze kadar birçok uygarlığa Başkentlik yapmıştır. Her metrekaresinde değişik uygarlıkların izini barındırmaktadır. İstanbul kırsal kesimden göçün hızlı bir şekilde yaşandığı bir ilimizdir. Kontrol edilemeyen bu göç olgusu sonucunda çarpık kentleşme ve izinsiz yapılaşma önlenemez durumdadır. Gerek yerleşim gerekse yakacak olarak ormandan usulsüz faydalanma yoğun bir şekilde yaşanmaktadır. Yaklaşık 13 milyon nüfusu ile dünyanın sayılı büyük şehirleri arasındadır. Başta metropolitan alana bitişik ormanlar olmak üzere, tüm il genelinde arazi kullanımında hızlı bir değişim yaşanmaktadır. İstanbul ili genelinde CBS ve Uzaktan Algılama teknikleri uygulanarak 1971 yılından itibaren periyodik olarak hazırlanmış Orman Amenajman Planlarının konumsal veri tabanları kurulmuş ve ormanlardaki zamansal değişim ortaya konulmuştur.

1.2. Problemin Tanımı

İnsanoğlunun doğayla içiçe olması ondan sürekli olarak faydalanmasını zorunlu kılmıştır. Bu faydalanma tarihi süreç içerisinde nüfus artışına ve talep çeşitlenmesine göre zamanla artmış ve bu durum faydalanmanın planlı olmasını beraberinde getirmiştir. Ülke ekonomisi bilim ve teknolojisi doğal kaynakların potansiyeline göre ülkeler orman kaynaklarından/ ekosisteminden faydalanmayı bir düzene oturtmaya çalışmışlardır. Genelde orman amenajman planları olarak bilinen bu düzenleme ve kontrol mekanizması ekosistem dengesini bozmadan toplumun orman kaynaklarından sürekli olarak yararlanması esası üzerine oturtulmuştur. Bu bağlamda ülkemizde planlı döneme geçiş ulusal bazda hazırlanan birinci beş yıllık kalkınma planlarına paralel olarak 1960'lı yıllarda olmuştur. Bu atılımla ülke orman kaynaklarının envanteri on yıllık bir sürede tamamlanmış ve yararlanma bir plana bağlanmıştır. 1992 Rio zirvesiyle küresel boyut kazanan orman ekosisteminin toplum yaşamındaki kritik rolü artık yadsınamaz. Ekosistem dengesinin korunması sürdürülebilir faydalanma ve ormanların çevresel ve toplumsal boyutu ile planlanması uluslar arası ilkeler konumundadır. Ülkemizin de içerisinde bulunduğu uluslar arası Helsinki süreci ile orman kaynaklarının/ekosisteminin sürdürülebilir planlanması esas kılınmıştır. Bu süreçlerin ortaya koyduğu sürdürülebilir ormancılık göstergeler ve ölçütlerine göre planların hazırlanması için

orman dinamiğinin zamansal sürecinin bilinmesini gerektirmektedir. İşte yapılan çalışma bu açıdan bakıldığında yine önemli bir veri kaynağını oluşturacaktır. Ayrıca uluslararası süreçler çerçevesinde mevcut klasik orman amenajmanı yaklaşımını değerlendirilerek eksik yanlarını ortaya konulacaktır.

Araştırma ve istatistiklere göre dünyada mevcut bütün bilgilerin %80'e varan kısmı konumsal niteliktedir; yani arazi, çevre veya bir konuma bağlı bilgilerdir. Yine kullanıcı ihtiyaçlarını tespit etmek için şehir ve bölge planlamaları hakkında yapılan diğer bir araştırmaya göre de % 90'ın üzerinde konumsal bilgiye ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir (Yomralıoğlu, 2000).

Bu kadar fazla ve değişik yapıdaki bilgilerle başa çıkabilmek ve bunları toplumun refahını düzenleyecek şekilde hizmetine sunabilmek için büyük bir uzmanlık alanına ihtiyaç vardır. İşte çağımızda Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) olarak bilinen bu disiplin konumsal verileri (grafik ve öznitelik) elde etmek, depolamak ve değişik şekillerde inceleyerek insanlara sunmak için ortaya çıkmıştır. Ormancılığın da konuma bağlı açık bir sistem bilimi olduğu düşünüldüğünde ormancılıkta konumsal veriye son derece ihtiyaç duyulduğu dolayısıyla ormancılıkla doğrudan bağlantılı olduğu görülmektedir (Köse ve Başkent, 1993).

Ülke ormancılık politikaları ve stratejilerinin geliştirilmesi orman-halk ilişkilerinin ülke kalkınmasına paralel olarak düzenlenmesi orman işletme amaçlarının belirlenmesi ve orman kaynaklarından yararlanmanın düzenlenmesi gibi orman kaynaklarının yapısını doğrudan ilgilendiren faaliyetlerin tasarlanmasında amenajman planları çok önemli bir bilişim kaynağıdır.

Orman ekosisteminin asli ağaç türlerinin idare süresine bağlı olarak amenajman planları 10 ila 20 yıllık periyotlarla sistematik olarak düzenlenirler. Her plan yapımında planlama biriminin envanteri kombine envanter yöntemiyle hazırlanır. Yani hava fotoğrafları ve 300x300 aralık mesafeyle sistematik olarak atılan örnek alanlardan elde edilen verilerden yararlanarak ormanın mevcut yapısı ortaya konulur. Bu planlar ülke genelinde ormanların zamansal değişimini değişik boyutlarda incelemek için ihtiyaç duyulan verileri ve bilgileri içermektedir.

Şu ana kadar yapılan çalışmalar neticesinde orman kaynaklarının zamansal değişimi il bazında detaylı olarak ortaya konulamamıştır. Bu konuyla ilgili yapılan bazı çalışmalar ise sınırlı ve yetersiz kalmaktadır.

Köse ve Başkent (1999) Kızılçam ormanlarının 30 yıllık planlama süresi içerisindeki yapılan gençleştirme ve bakım çalışmalarlarıyla ortaya çıkan orman kuruluşunu (yaş sınıflarının alansal dağılımı) incelemişlerdir.

Köse ve Başkent (2002) tarafından Doğu Karadeniz bölgesindeki ormanların 30 yıllık süre içerisindeki alan, servet ve artım ilişkileri araştırılmıştır. Özellikle orman amenajman planlarından hareketle Doğu Karadeniz Bölgesindeki orman alanlarında eta, servet ve artım ilişkisi dikkate alınmıştır. Bu süre zarfında uygulanan orman amenajman metodları irdelenmiş ve meydana gelen sonuçlar değerlendirilmiştir.

Çakır (1999) “Ormanların Dinamik Yapısının Uzaktan Algılamayla Analizi” adlı yüksek lisans tezinde uzaktan algılama yöntemlerini CBS ile birlikte kullanarak, OAP verileri ile UA verilerini genel arazi kullanımı çerçevesinde sorgulamıştır. Uzaktan algılama verisi olarak LANDSAT uydu görüntüsü kullanılmış ve Planlama birimi bazında incelemeler yapılmıştır. Genel arazi yapısı olarak iğne yapraklı, geniş yapraklı, mera alanı, tarım alanı (fındık ve tarlalar) ve OT alanlarını Landsat uydu görüntüsünden sınıflandırma yoluyla ayırarak orman amenajmanı planı verileriyle karşılaştırmıştır.

Özdemir ve Özkan (2003) tarafından yapılan bir araştırmada ise Armutlu Orman İletme Şefliğindeki orman alanlarındaki değişim 10 yıllık bir süre boyunca Landsat uydu görüntüleri yardımıyla incelenmiştir.

Bu çalışmalara paralel olarak arazi kullanım sınıfları ve arazi örtüsündeki değişim uydu görüntüleri yardımıyla incelendiği bazı çalışmalar mevcuttur.

Yıldırım ve arkadaşları (2001) tarafından Gebze/Kocaeli’de 15 yıllık arazi örtüsü/arazi kullanımındaki değişim ortaya konulmuştur. Değişimlerin izlendiği arazi sınıfları; yerleşim, ziraat, ormanlık alanlar, su olarak belirlenmiştir. Çalışma genel arazi sınıflarında meydana gelen değişimleri incelemiştir. Ormanlık alanları geniş yapraklı ve iğne yapraklı olarak ayırmadan ileri giden bir çalışma olmamıştır. Genellikle ağustos 1999 yılında meydana gelen depremin oluşturduğu değişimleri de dikkate almak için böyle bir çalışma hazırlanmıştır.

Tunay ve Ateşoğlu (2004) tarafından yapılan “Uzaktan algılama tekniği ve CBS kullanılarak Bartın çevresindeki doğal olmayan değişikliklerin belirlenmesi” isimli çalışmada 1992 ve 2000 yılları arasındaki arazi kullanımında meydana gelen değişiklikler ortaya konulmuştur.

Coşkun ve arkadaşları (1998) tarafından yapılan “Sayısal uydu verileri ile (Landsat-TM, Spot-XS) İstanbul-Gaziosmanpaşa Orman İşletme Şefliğine bağlı Tayakadın ve Şamlar yörelerinde meşcere tipi ayrımının araştırılması” isimli TÜBİTAK Projesinde,30 metre çözünürlüklü Landsat-TM ve 10 metre çözünürlüklü Spot-XS uydu verileri ile ibreli ve yapraklı ormanlarda meşcere tipi ayrımının yapılıp yapılamayacağı araştırılmıştır.

Kadioğulları(2005) tarafından yapılan “Orman Kaynaklarındaki Zamansal Değişimin Uzaktan Algılama Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Ortaya Konulması ” isimli çalışmada İnegöl ve Gümüşhane için arazi kullanım değişimleri incelenmiş ve sonuçta ormanlık alanlarda Gümüşhane’de 1971 ve 1987 yılları arasında orman alanlarında %0,5 oranında azalma ve ziraat, mera, çayırılık ve çalılık alanlarında ise %0,5 oranında artış olduğu, 1987 ve 2000 yılları arasında ise, ormanlık alanlarda %1,6 oranında artış olduğu, İnegöl bölgesinde ise, ormanlık alanlarda 1972 ve 1993 yılları arasında %3,4; 1987 ve 2001 yılları arasında da %6,7 oranında artış olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca “Rate and patterns of landscape change in the Central Sikhote-alin Mountains. Russian Far East” adlı çalışmada 734126 ha alanda ormanlık alanların 1972 yılında %90.4 değerinden 1992 yılında %77.2 değerine düştüğü görülmüştür (Cushman A. S.vd., 2000).

“Rate and pattern of forest disturbance in the Klamath-Siskiyou ecoregion. USA between 1972 and 1992” isimli çalışmada toplam alanın %66.8’ini kapsayan ormanların 1992 yılında %62.1 değerine kadar azaldığı ve orman parçalılığının arttığı görülmüştür (Status L. Nancy vd.2002).

“Land use dynamics and landscape change pattern in a mountain watershed in Nepal” isimli çalışmada ise ormanlık alanların toplam alanın %5.2 si kadar arttığı belirlenmiştir (Gautam P. Ambika vd., 2003).

Bu çalışmalara ek olarak İstanbul yöresinin tüm doğal kaynaklarıyla beraber tarihsel değişimi uluslar arası projelerle ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Bu projelerden bazıları; Monitoring of Urbanization and Land Use Changes at the Marmara Sea Coast- B.Çekmece District by Means of Integration of Satellite Data and Conventional Field Data ve İstanbul Su Havzalarının Uydu Görüntüleri Zamansal İrdelenmesi çalışmalarıdır.

Buraya kadar özetlenen çalışmalarda arazi kullanım şekilleri ve bunların zamansal değişimi incelenmiştir. Oysaki farklı yörelerdeki alansal değişimin karşılaştırmalı olarak incelenmesi yapılmamış ve değişimin ana nedenleri üzerinde fazlaca durulmamıştır. Üstelik

ülkemizdeki benzer çalışmalarda meşcere bazındaki değişimleri inceleyen çalışmalar çok fazla değildir. Dolayısıyla yapılan çalışmalar dikkate alınarak bu çalışmada arazi kullanımının orman kaynakları açısından zamansal değişimi; gelişim çağı, kapalılık ve arazi kullanım sınıfları itibarıyla İstanbul ilinde 1971-2002 yılları arasında ortaya konulacaktır.

Bu çalışmanın gerekçelerini değişik açıdan ele alarak özetlemek mümkündür:

- İstanbul ilinden hareketle ulusal bazda 1/25000 ölçekli orman amenajman planlarına dayalı konumsal veri tabanlarını kurmak,
- Ülke kalkınma planlarının ulusal ve bölgesel bazda hazırlanması için ormanlık alanlara ilişkin değerleri sunmak,
- Orman kaynaklarının zamansal değişimi göstererek gelecekte karar vericiler yardımcı olmak,
- Konumsal veri tabanının kurulmasında karşılaşılan zorlukları dile getirerek ve bu sorunları ortadan kaldıracak çözümler önerileri getirmek,
- Ormanlarda meydana gelen zamansal değişimi ortaya koyarak, ulusal ormancılık politikalarının ve planlarının hazırlanmasında gerekli bilişim kaynağını oluşturmak,
- Orman ekosistem dinamiğini zamanında izleyerek faydalanma-koruma arasındaki dengeyi ayarlamaktır.

1.3. Tezin Amacı

Orman kaynakları yahut ekosistem doğal olaylar ve antropojenik müdahaleler neticesinde zamanla değişim göstermektedir. Ormanın yapısındaki bu karışimsal ve konumsal değişimin boyutu doğal olayların türü, yoğunluğu ve etkinliği ile insan faktörünün faydalanma derecesinin şekline bağlı olarak değişmektedir. Orman kaynaklarının sürdürülebilir bazda toplumun hizmetine rasyonel olarak sunulabilmesi için orman yapısındaki dinamiğinin belirlenmesi gerekmektedir. Türkiye ormanlarındaki bu değişimin zamansal boyutunu bir taraftan ülkenin içinde bulunduğu sosyo-ekonomik yapıdan diğer taraftan planlama açısından değerlendirmek mümkündür.

Bu bağlamda çalışmanın amacı; ülkenin nüfus olarak %20'sini barındıran İstanbul ili genelinde CBS ve Uzaktan Algılama teknikleri uygulanarak 1971 yılından itibaren periyodik olarak hazırlanmış Orman Amenajman Planlarının konumsal veri tabanları kurmak ve

ormanlardaki ve diğer arazi kullanımlarındaki zamansal değişimi ortaya koymaktır. Söz konusu değişimi, özellikle orman kaynakları itibarıyla ele alarak öncelikle amenajman planlarından ve geniş alanlarda ise orman ekosistemiyle ilgili veri sağlayabilen orta çözünürlüklü uydu görüntüleri yardımıyla belirlemek ve değerlendirmektir. Bu kapsamda çalışma alanına ait 1971-2002 yıllarında yapılan amenajman planları ile LANDSAT uydu görüntüleri kullanılarak ayrıntılı bir şekilde veri tabanı kurulacaktır. Bu sayede ülkemiz orman alanlarının 1/25000 ölçekli konumsal veri tabanlarının oluşturulmasına katkı sağlanacaktır.

OAP'nın belli periyotlarda yenilenmesi gerekliliği göz önüne alındığında veri elde etmenin önemi daha da ön planla çıkmaktadır. OAP yapım aşamasının başında konumsal envanter gelmektedir. Konumsal envanterin başlangıcı da meşcere tipleri haritasının oluşturulmasından geçmektedir. Planlama birimi içerisindeki ormanlık alanların; ağaç türü, gelişim çağı ve kapalılık bakımından benzer gruplara ayrılmasıyla meşcere haritaları oluşturulmaktadır. Ülkemizde ortalama ölçeği 1/15000 olan hava fotoğrafları yardımıyla üretilen taslak meşcere haritaları arazide sistematik olarak belirlenen örnekleme alanları yardımıyla kontrol edilmekte ve 1/25000 ölçekli olarak kesinleştirilmektedir. Bu bağlamda, OAP'da bulunan konumsal verilerin CBS ortamında veri tabanları kurulacaktır. Bu sayede zamansal olarak orman alanlarında ve diğer arazi kullanım sınıflarında meydana gelen değişimler incelenecektir.

1.4. Yaklaşım Tarzı

Çalışma amacına yönelik İstanbul ili sınırları içinde kalan Bahçeköy, Çatalca, İstanbul, Kanlıca ve Şile Orman İşletme Müdürlüklerinin alanları seçilmiştir. İstanbul ili Avrupa ve Anadolu yakası olarak ele alınmıştır. Çalışma alanının belirlenmesinden sonra ilk olarak kullanılacak olan projeksiyon sistemi seçilmiştir. Bu amaçla Orman Genel Müdürlüğü ve Harita Genel Komutanlığı gibi kurumlar tarafından kullanılan Universal Transversal Mercator(UTM) koordinat sistemi ve ED50 datumu tercih edilmiştir. İstanbul iline ait konumsal veri tabanının tasarımı yapılmıştır. Hem 1/25000 ölçekli meşcere tipleri haritası ozalitleri A₀ tarayıcıda taranmış hem de sayısal ortamda olanlar temin edilmiştir. Veri tabanı tasarımı yapıldıktan sonra tüm meşcere tipleri haritaları bölmecik bazında Arc/Info 8.3TM programı ile sayısallaştırılmıştır. Sayısallaştırma işlemini takiben bölmecik bazında kurulan

konumsal olarak bitişik alanlardaki veri tabanları tek bir altlıkta zamansal olarak birleştirilmiştir. Bu sayede İstanbul ilinin farklı zamanlardaki yapılmış planlarına göre konumsal veri tabanı elde edilmiştir. Elde edilen bu konumsal veri tabanlarından meşcere tipleri, kapalılıkları, gelişim çağları ve arazi kullanım sınıfları gibi diğer altlıklar türetilmiştir. CBS'nin sorgulama ve basit analiz fonksiyonları yardımıyla yeni altlıklar türetilmiştir. Ayrıca, 1975 ve 2000 yıllarına ait Landsat uydu görüntüleri verileri elde edilerek geometrik düzeltmeleri yapılmıştır. Bu görüntüler Erdas Imagine 8.6 yazılımı ile meşcere tipleri ve taslak meşcere haritaları kontrol noktaları (signature) olarak kullanılarak kontrollü sınıflandırmaya tabi tutulmuş ve arazi kullanım sınıfları elde edilmiştir.

Bu çalışmada, orman amenajman planlarına dayalı kurulacak konumsal veri tabanı için yapılması gereken işlemler şunlardır:

- Geçmiş dönem OAP meşcere haritaları 1/25000 ölçekli verilerin taranması ve sayısal ortama aktarılması,
- 1/25000 STH'ların sayısal ortama aktarılması (1/25000 STH (A₀ 300 dpi çözünürlükte taranmış ve Erdas Imagine yazılımıyla RMS hatası 0.1 piksel olacak şekilde sayısallaştırılmış),
- Bu çalışmada koordinat birliğinin sağlanması için projeksiyon ve koordinat dönüşümleri yapılmıştır. Haritalar Universal Transversal Mercator (UTM) European 1950 datum koordinat sistemi esas alınarak üretilmişlerdir. Bu projeksiyonda enlem-boylam boyunca uzanan alanlarda 6 derecede koordinat sistemi tanımlanmıştır.
- Farklı tarihlerdeki Landsat uydu görüntülerinin kontrollü sınıflandırılması sonucunda zamansal değişimin uzaktan algılamayla belirlenmesi,
- Görüntü işleme ve sınıflandırma çalışmaları ERDAS IMAGINE 8.6 ve orman kadastro haritaları, geçmiş ve yürürlükteki orman amenajman planı meşcere haritalarından gelen konumsal nitelikteki bilgilerin birleştirilmesi coğrafi sorgulamaları ve katmanlar arası işlemler Arc/Info CBS yazılımıyla gerçekleştirilmiştir.

1.5. Temel Tanım ve Kavramlar

Bu bölümde çalışmanın hazırlanmasında adı geçen CBS, UA ve Orman Amenajman Planı kavramları hakkında kısaca bilgi verilecektir. Bu kavramlar özellikle uygulama aşamasında kullanılacak olan UA ve CBS'ye yöneliktir. Ayrıca CBS'yi ele alarak ormancılıkta sayısal harita yapımı veri çeşitleri ve kadastro çalışmalarının önemi dile getirilmiştir.

1.5.1. Ormancılık ve Veri İlişkisi

Orman amenajman planları ormancılık çalışmalarının temel yapı taşını oluşturduğundan konumsal bazda güncel verilere gerek duyulmaktadır. Amenajman planlarının belli periyotlarda yenilenmesi gerekliliği göz önüne alındığında veri elde etmenin önemi daha da ön plana çıkmaktadır.

Gelişmiş diye nitelendirdiğimiz ülkelerde; arazi kullanım haritaları, yetişme ortamı haritaları, mülkiyet haritaları ayrıntısıyla hazırlanmıştır. Ormanlık alanlar, yerleşim alanları, tarım amaçlı kullanılan alanlar ve diğer alanların yapısal durumları konumsal veri tabanlarında güncel bir şekilde saklanmaktadır. Aynı şekilde ulusal orman envanteri çalışmaları da hassas şekilde yapılabilmektedir. Konumsal veri tabanı yanında meşcere gelişimlerine ilişkin modellerin geliştirilmesi ve yöneylem araştırması tekniklerinin kullanılması sayesinde ormanları geleceğine yönelik değişik alternatiflere bağlı olarak kestirimler yapılmaktadır. Veri elde etmede uzaktan algılama teknikleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Havadan ve uzaydan sağlanan değişik ölçekte ve çözünürlükte veriler arazi planlaması ve orman amenajman çalışmalarında kullanılmaktadır. (Aranoff, 1989; Campbell, 1996; Fresco ve Kronenberg, 1992; Mather, 1987; Reed vd., 2002).

Diğer taraftan gelişmekte olan ülkelerde; veri alımındaki zorluklar, altyapı eksikliği ve yetersiz insan kaynakları nedeniyle konumsal veriler, güncel ve güvenilir bir şekilde sağlanamamaktadır. Genel olarak ulusal orman envanter verileri, 5 veya 10 yıllık periyotlarda orman amenajman planı verilerinin birleştirilmesiyle sağlanmaktadır. Dünya kaynaklarının çoğu da, gelişmekte ve geri kalmış ülkelerdedir. Verilerin sağlıklı olmamasının temel nedeni, ormanlık alanlara ait konumsal veri tabanlarının olmamasından kaynaklanmaktadır.

Ormanlara ait konumsal veri tabanlarının olmaması, yapılan yasal/yasal olmayan müdahalelerin güncelleştirilememesine ve bu da kullanılan verilerin güvenilirliğinin azalmasına neden olmaktadır.

Genel anlamda orman amenajmanı, ormanların geleceği hakkında kararları etkileyen biyolojik, sosyal, ekonomik ve diğer faktörlerin tümünü bütünleştirme gibi zor bir görevi üstlenmektedir. Orman işletmeciliği, orman ekosisteminin devamlılığını ve stabilitesini sağlamanın yanında, toplumun ormandan olan her türlü ihtiyaçlarını optimal şekilde karşılamada zorunludur. Karar vericiler, ormandan en uygun yararlanma şekline karar vermek için en modern yöntemi kullanarak orman ekosistemi kontrol altına almak istemektedirler. Orman amenajmanı nihayetinde karar verme süreci olduğu için kararların alınmasında kullanılacak verilerin güvenli, uyumlu, yeterli, geniş çaplı ve detaylı olması ve aynı zamanda ekonomik olarak hızlı ulaşılabilir olması gerekmektedir. Klasik planlamadan ekosistem tabanlı planlamaya uzanan planlama sistemlerindeki yeni açılımların, orman amenajmanındaki bir ihtiyaca karşılık geldiği ve bunun da planlamanın amaç ve prensiplerini tanımladığı görülmektedir. Orman amenajmanındaki bu açılımlar neticesinde önerilen temel değişimleri şöyle özetlemek mümkündür (Başkent vd., 2002):

- Karar verme sürecinin bilimsel, teknik ve normlara dayandırılması,
- Planların hazırlanması sürecinde halkın katılımının sağlanması,
- İşletme amaçlarının. orman ekosistem sağlığını, bütünlüğünü, sürdürülebilirliğini sağlayacak şekilde; yaban hayatı, su ve toprak koruma, rekreasyon, biyolojik çeşitlilik ve kültürel değerlerin korunmasına ve ekonomik işletmeciliğe paralel olarak şekillenmesi,
- Orman amenajmanının kapsamında, meşcere ve ormandan öte, orman ekosistemi ve global bazda doğayı bütünüyle içermesi,
- Sadece insan ve ekonomik pencereden bakılan ormancılık disiplinine, ekosistem ve çevre açısından bakılması,
- Orman ekosisteminin konumsal yapısının da tanımlanması ve konumsal orman bilgi sisteminin kurulması,

şeklinde özetlenebilmektedir.

Biyolojik çeşitliliğin (BÇ) korunması ve sürdürülebilirliğinin planlamaya yansıtılabilmesi için tanımlanmasının ötesinde, yapısal içerikleri ve konumsal dağılımları itibariyle sayısal parametrelerle ölçülmesi gerekmektedir. BÇ, ancak bu durumda somut olarak planlarla bütünleştirilebilir. BÇ korunması ve planlamaya yansıtılması konusunda ilgili kurumların yönlendirici ve nihai karar verici pozisyonunda oldukları gerçeğinden hareketle, çalışmaların ortaklaşa yürütülmesi gerekmektedir. Ayrıca, kurumlar arasında uyumu sağlayacak ve ortak bir eylem/uygulama planında uzlaşılacak yasal zeminin oluşturulması da önemlidir. Tüm bu hassasiyetlere paralel olarak hazırlanacak Biyolojik Çeşitlilik içerikli Orman Amenajman Plan stratejileri; çok amaçlı arazi kullanımı, orman fonksiyonları, işletme amaçları, koruma alanlarının önemi, doğal alanlar, kritik alanlar, hedef türler ve habitatları, planlama yaklaşımları, ilgili tüm kurum-kuruluş-Sivil Toplum Kuruluşları (STK)-yerel halk ve endüstrinin karar sürecine katılımı ve en önemlisi uygulamacıların eğitimi ve gerekli inisiyatifin kendilerine verilerek yasal güvenceye alınması özellikle yansıtılmalıdır (Başkent vd., 2005).

Doğal kaynaklara ait coğrafi bilgiye olan gereksinim ülke boyutuna indirildiğinde, kalkınma amaçlı gereksinimler küçümsenemeyecek boyuttadır. Gerek doğal kaynak envanterinin sağlıklı tutulması gerek bu kaynakların yanında yenilerinin de bulunup ortaya çıkarılması ve gerekse çevrenin bilinçli korunması bugün ve gelecekte en önemli sorunlarımızdan biri olacaktır. Her geçen gün hızla tükenen doğal kaynakların sürdürülebilirliği için konumsal veri tabanı gereksinimleri hızla artmaktadır. Gereksinim duyulan bu sayısal bilgilerin verilecek kararlardaki etkinliği; güncellikleri ile doğru orantılıdır. Güncel bilgi sağlamanın yolu; gelişen teknolojinin sunduğu olanaklardan olabildiğince yararlanan sistemlerin oluşturulmasında yatmaktadır (Önder, 2000).

1.5.2. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Ormanlık

Bilgi ve bilginin güvenilirliği, her türlü planlamanın etkin olarak uygulanmasında önemli rol oynamaktadır. Bu noktada ormancılık sektöründe çağdaş teknolojik olanaklar devreye sokularak, daha güvenilir, çok amaçlı altlıkların üretilmesi ve üretim aşamasında da sağlanan verilerin bilgisayar ortamında toplanması kaçınılmaz bir zorunluluktur.

Coğrafi Bilgi Sistemleri, dünya genelinde çok yoğun ve giderek artan bir ilgi toplama ve değerlendirme mekanizması halini almaktadır. Büyük miktarda konumsal verinin amaca ve zamana bağlı olarak sürekli değişen ihtiyaçlara, hızlı ve sağlıklı cevap vermeye yönelik olarak organizasyonu ve işlenmesi bilgisayar desteğini zorunlu kılmış ve coğrafi bilgi sistemlerini gündeme getirmiştir (T.C. Başbakanlık, 2000).

Farklı disiplinlerin bir araya getirdiği karmaşık yapıdaki konuma dayalı grafik ve grafik olmayan bilgilerin dijital ortamlarda toplanması, depolanması, sunulması ve analiz edilmesi Coğrafi Bilgi Sistemlerinin kullanılması ile mümkün olmuştur. Birçok farklı meslek grubunun harita kullanması ve coğrafi veri ile kendi çalışmalarını desteklemesi. CBS için çok geniş bir uygulama alanını ortaya çıkarmıştır (Huxhold ve Allen. 1995).

CBS'de ihtiyaç duyulan veri iki şekilde toplanmaktadır. Bunlardan biri verinin ilk elden toplanması, diğeri de sayısal biçimde başka bir kaynaktan alınmasıdır. Konumsal verinin ilk elden toplanması, kullanılan yöntemler ne olursa olsun oldukça pahalı ve zaman alıcı bir işlem olmaktadır. Öyle ki konumsal veri tabanının kurulmasında veri toplama maliyeti %60-%80 arasında değiştiği kabul edilmektedir (Dickinson ve Calkins. 1988).

CBS'nin işlem sürecinde; donanım, yazılım ve veri maliyetleri arasında 1:10:100 oranı bulunmaktadır. Yüksek maliyet bir taraftan verinin ilk elden toplanmasında zorluklar oluşturmaktadır. İlk elden veri toplamanın en uygun yanı, tamamıyla istenen özelliklerde veri elde etmekten geçmektedir. Başka kaynaklardan sağlanacak veriler yeterli doğruluğu sağlamayabilirler (Cömert, 1996).

Günümüzde uzaktan algılama çalışmalarından alınan verilere bağlı olarak, orman amenajmanı çalışmalarında kararlar verilir. CBS konumsal içerikli bilgilerinin çok yönlü katmanlarda depolanması, idaresi, analizi ve gösterimi için sağlanan bilgisayara bağlı sistemlerdir. Bu sistemler bilgisayar haritalaması ve veriye bağlı yönetim teknolojisinin birleştirilmesinde kullanılır ve orman amenajmanı koşullarının sağlanmasında önemi gittikçe artmaktadır (Lillesand, 1990).

CBS, Yöneyem Araştırması Teknikleri ve Veriye Dayalı Yönetim Sisteminin teknolojik üstünlüğü yalnız çevresel planlamalarda etkin kararlarının verilmesi için kullanılmayıp, aynı zamanda biyolojik, ekolojik, sosyal ve ekonomik kararların verilme sürecinde de birleştirici bir yöntem olarak kullanılır (Douglas vd., 1992). Coğrafi Bilgi Sistemlerinin, ormancılıkta ilk kullanım basamağı, orman bilgi sisteminin temelini oluşturan orman envanterinin hazırlanması ve meşcere haritalarının sayısal olarak düzenlenmesi olmaktadır. Kısaca sayısal orman

envanterinin yapılmasıdır. Bu da uzaktan algılama verilerinin etkin bir şekilde ormancılık alanında kullanılmasından geçmektedir (Yomralıoğlu, 2000). Orman amenajman planlarının yapımında CBS yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Sayısal veri tabanının kurulmasının yanında, planlamada önemli bir faktör olan teknik müdahale ve etkinliklerin konum itibarıyla belirlenmesi ancak CBS yardımıyla olmaktadır. Meşcere bazında plan yapma ve planların uygulamaya aktarımı da mümkün olmaktadır. Diğer bir ifadeyle CBS, teknik müdahalelerin yapılacağı ve koruma altına alınacak meşcerelerin hangi coğrafi konumda veya bölgede, hangi rakım, eğim ve bakıda, önemli yerleşim alanlarından nispi konumu itibarıyla nerede olduğunu kesin olarak tespit etmede kısaca amenajman planlarında, konumsal planlamanın hazırlanmasında kullanılmaktadır. Sadece coğrafi konum itibarıyla etkinliklerin yerlerini belirtmekle kalmayıp Ekosistem Tabalı Çok Amaçlı Planların (ETÇAP) düzenlenmesinde vazgeçilmez bir araç olmuştur. Konuma dayalı önemli planlama özelliklerini amenajman planlarıyla bütünleştirmek için CBS kullanılmaktadır (Başkent ve Jordan, 1995).

Coğrafi Bilgi Sisteminin orman amenajman planlamasına getirdiği avantajlar; herkes tarafından anlaşılabilir şekilde kısa zamanda planların yapılması, gerektiğinde ve anında değiştirilebilmesi, en önemlisi karar verici tarafından kontrolünün yapılabilmesi, teknik müdahalelere ilişkin haritalarının istenilen şekilde ve kalitede elde edilmesi, sayısal ortamlarda saklanması ve geçmişle mukayesenin rahatlıkla yapılmasını sayabiliriz (DPT, 2001).

CBS, konumsal bilgi ile dolaylı veya dolaysız bir şekilde bağı olan meslek disiplinlerinin verimini artırmak, hızlı ve ekonomik olmalarını sağlamak amacıyla kullandıkları bir sistemdir (Reis, 2003). Coğrafi Bilgi Sistemleri konuma dayalı gözlemlerle elde edilen grafik ve grafik olmayan bilgilerin toplanması, sayısal ortamda yönetimi, saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir (Yomralıoğlu, 2000).

Hemen hemen konuma dayalı bilgileri işleyen her organizasyon ve disiplinde kullanılan CBS, ormancılıkta yoğun ve etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Yeryüzünün en önemli doğal kaynaklarından biri olan ormanların işletilmesini, planlanmasını ve yönetimini konu alan ormancılık CBS'nin en önemli uygulama alanlarından birini oluşturmaktadır (Koç, 1995). CBS'nin ilk kullanım alanının ormancılık olması, ormancılığın konumsal (grafik ve öznetelik) verilerle çalışıyor olması ve CBS'nin bu verileri en iyi şekilde organize etmesinden kaynaklanmaktadır. Ormancılıkta ilk kullanım alanı ise, orman envanterinin hazırlanması ve

meşcere haritalarının sayısal olarak oluşturulmasıdır (Köse ve Başkent, 1994). Ayrıca diğer ormancılık disiplinlerinde CBS yoğun şekilde kullanılmakta ve ciddi problemlerin çözümüne yardımcı olmaktadır. Örneğin, ormanlarımızı zaman zaman tehdit eden ve büyük tahribata neden olan hatta çoğu zaman yok olmasına neden olan mantar, böcek, erozyon ve yangın zararlarının azaltılması amacıyla planlanmasında CBS kullanılmalıdır. Kanada'da 1930'lu yıllardan beri Ladin+Gökmar ağırlıklı ormanları tahrip eden bir böceğe karşı mücadele programının hazırlanmasında etkili bir şekilde kullanılmıştır (Jordan ve Erdle, 1989). Benzer şekilde yangına duyarlı alanların belirlenmesinde, yetişme ortamı haritacılığında ve nesli tehlikede olan yaban hayatı türlerini korumak amacıyla yaban hayatı amenajmanı planlanmasında CBS etkin şekilde kullanılmaktadır.

1.5.3. Uzaktan Algılama ve Ormancılık

Uzaktan algılama, objelere ait bilgilerin objeler ile doğrudan temas olmaksızın sağlanması şeklinde tanımlanmaktadır. Hava fotoğraflarının alınması, değerlendirilmesi (ölçülmesi ve yorumlanması) ise uzaktan algılama sistemlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Ball, 1994; Gibson, 1999; Jensen, 1996). Uzaktan algılama verileri, yer yüzeyinden yayılan ve yansıtılan elektromanyetik enerjinin uydu ve uçaklardaki algılayıcılar tarafından kayıt edilmesiyle sağlanmaktadır. Alınan kayıtlar algılama alanındaki cisimlere ve özelliklerine göre saptanmaktadır. Çünkü su, bitki, toprak, kayalar ve benzeri örtü türleri ve diğer olgular enerjiyi yapılarındaki atomik ve moleküler değişikliklere bağlı olarak farklı ve kendilerine özgün bir biçimde yayarlar ve yansıtırlar. Bu özellik cisimlerin uzaktan algılama sistemleri ile araştırılması, haritalanması ve gözlenmesini mümkün kılmaktadır (Koyuncu, 1994).

Orman ekosisteminin karakteristik özelliklerini belirlemede uzaktan algılamanın temel rolü, geniş alanlardaki benzer verileri gruplamaktan geçmektedir. Arazi kullanımı ve sınıflandırma çalışmalarında konumsal çözünürlük ön planda yer almaktadır. Kısaca uzaktan algılama kullanıcılarına veri sağlama sanatıdır. (Ulbricht ve Heckendorff, 1998). Dünyada uzaktan algılamanın başlangıcı 2000 yıl öncesine kadar dayanır. Demir madeninin yerini saptamak isteyen insanoğlu karlı günlerde yüksek tepelere çıkarak, karların önce eridiği yerleri

araştırıyorlardı. Bu işlem, cisme temas etmeden yapıldığı için uzaktan algılamanın başlangıcı sayılmıştır. Dünyada ilk fotoğraf 1839 yılında elde edilmiştir. İlk hava fotoğrafı Parisli Tournachon tarafından 1858 yılında 80 m. yükseklikteki balondan çekilmiştir (Köse ve Cömert, 1999).

Çeşitli şekillerde elde edilen uzaktan algılama ve sayısal görüntü verileri; sayısal görüntü işleme sistemleri ve CBS için önemli bir coğrafi veri kaynağıdır. Bu sistemler için veri kaynağını oluşturan sayısal görüntü verileri ve diğer sayısal uzaktan algılama verilerinin toplanması çeşitli şekillerde gerçekleştirilir (Erdin vd., 1995):

- Elektro-optik uzaktan algılama algılayıcıları ile doğrudan algılama anında sayısal görüntü verilerinin elde edilmesi (LANDSAT, SPOT, MOMS verileri).
- Hava fotoğrafları ve uydu fotoğraflarının taranması sonucu sayısal resim verilerinin elde edilmesi.
- Uydu radar görüntüleri ile sayısal veri elde edilmesi; bu yöntem özellikle gece ve gündüz ve her türlü hava şartına bağlı olmaksızın sürekli veri akışının sağlanması.
- Uçak radarları ile elde edilen veriler; bu yöntem özellikle tropik bölgeler ve kuzey kutbu deniz şartlarında sayısal biçimde veri elde edilmesi.
- Uçaklara yerleştirilen özel algılayıcılar (LIDAR) ve diğerleri veri elde etme yöntemlerini sayılabiliriz.

Uzaktan algılama sadece orman amenajmanında değil, diğer ormancılık bilimlerinde ve disiplinlerde de etkin olarak kullanılmaktadır. Bunlar (Köse vd., 2002):

- Doğal çevreye ait (ekosistem, arazi yüzeyi, meteorolojik ve hidrolojik veriler, flora ve fauna) bilgileri,
- İnsanların yapmış oldukları etkiler (yerleşim alanları, doğal kaynak planlaması, şehir planlaması) sonucu oluşan verileri,
- Çevresel kirliliğin belirlenmesi,
- Çevresel etkilerden insanların nasıl etkilendiklerinin belirlenmesi,

gibi durumların ve birçok durumun belirlenmesinde de uzaktan algılamadan yararlanılmaktadır.

Uzaktan Algılama (UA), belli bir mesafeden veri tedarik etme bilim ve sanatıdır. Gerçek nesne veya varlıklara herhangi bir fiziksel temasta bulunulmadan bilgi sağlanır. UA bilimi, nesnelerin ve varlıkların nasıl ortaya çıkabileceğini anlamak için teori ve araçlar sağlayarak sürekli gelişmekte ve analiz teknikleri kullanarak yararlı bilgiler üretmektedir (Yomralıoğlu, 2000).

Veriler ya bir görüntü oluşturabilir, ya da daha sonraki aşamalarda kullanılmak üzere depolanabilir. Hızlı nüfus artışı, kısıtlı doğal kaynaklar ve çevre kirliliği, yeryüzü hakkında hızlı ve doğru bilgiye olan ihtiyacın artmasına neden olmaktadır. Bugün yeryüzünün fiziksel yapısı hakkındaki pek çok bilgi uzaktan algılama teknikleri ile elde edilmektedir. Hava fotoğrafları, hava tarayıcıları ve uydu görüntüleri bu tekniğin temel veri kaynaklarıdır. Bu tür veriler için kullanıcı ihtiyaçları hergün artmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, uzaktan algılama özellikle gelişmekte olan ülkeler için değerli bir veri kaynağıdır (URL-1).

Bütün dünyada arazi kullanım sınıflarının belirlenmesinde; uydu verileri, uçak tarayıcıları verileri ve hava fotoğrafları yardımıyla farklı doğruluk derecesi sağlayan değişik sınıflandırma yöntemleri yapılmaktadır. Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerinin kullanılmasıyla; yeryüzü sınıflandırmaları, planlama ve farklı kademelerdeki alanlarda karar alma aşamalarında önemli veri tabanı olarak hizmet sunmaktadır. Ayrıca uzaktan algılamayla elde edilebilecek verilerin tahmin doğruluğu %80 ve bu oranın üzerindeyse sınıflandırma doğru ve güvenilir kabul edilebilir (Erdin vd., 1998).

1.5.4. Ormancılıkta Konumsal Veri Tabanı

Orman işletmesi sınırları içerisinde kalan alanların, nitelik ve nicelik yönünden tekdüze (homojen) sayılan alanlara ayrılması, haritalanması ve yüzölçümlerinin bulunmasına alan envanteri denilmektedir. Alan envanteri, orman işletmelerinin zaman ve mekan boyutunda planlarının yapılmasına başlangıç teşkil etmektedir. Ayrıca ormancılıkta farklı planlama yaklaşımlarının temelinde de alan envanteri bulunmaktadır. Hangi tür planlama yapılırsa yapılsın, planın uygulanma başarısı konumsal verilerin doğruluğu ve güncelliğine bağlı olmaktadır. Alan envanterinden sağlanan veriler de mutlaka bilgi sistemlerine dayalı konumsal veri tabanlarında saklanmalıdır. Verilerin bilgisayar ortamında değerlendirilmesi sayısal haritalar ile sağlanmaktadır. Gelişmiş ülkeler, verinin bilgiye dönüşüm sürecini/hızını

kalitesini ve güncelliğini etkin bir şekilde sağlayarak planlara aktarmaktadırlar. Planlama sonrasında oluşan hatalar konumsal verinin kalitesi miktarı ve standardına bağlı olmaktadır (Çakır, 2006).

Orman amenajman planlarının hazırlanmasında en kapsamlı çalışma alan envanterinde olmaktadır. Oldukça zaman alıcı ve pahalı yöntem olan bu işlemin zaman ve parasal boyutunu daha aza indirmek için uzaktan algılama tekniklerinden yararlanılmaktadır. Uzaktan algılama teknikleri kullanmanın temel felsefesi alan envanterinin ağır yükünü hafifletmek zaman ve maliyet açısından bir denge sağlamaya çalışmaktır. Planlama yaklaşımında alan envanteri, kombine envanter metoduyla yapılmaktadır. Foto yorumlama yoluyla gelen veriler, yersel çalışmalarla (örnekleme alanlarında) birlikte değerlendirilmektedir. OAP'nın hazırlanmasına yönelik oluşturulan orman amenajman yönetmeliğinde örnekleme alanları planlama birimine sistematik olarak 300X300 aralık mesafelerde dağıtılmaktadır. Ancak yapılacak çalışmaların türüne göre bu mesafeler değişkenlik göstermektedir. Planlama birimindeki eğimin yüksek olması arazi çalışmalarını zorlaştırmaktadır. İlave olarak ağaç türü karışımlarının çok fazla değiştiği bölgelerde de alan envanterinin başarısı arazi envanter çalışmalarına bağlıdır.

1.5.5. Orman Amenajmanı ve Konumsal Veri Tabanı

Orman İşletmesi; sahibi, sınırları ve amaçları belli orman rejimine tabi yeter büyüklükte bir alanı bulunan her türlü ormancılık faaliyet ve fonksiyonlarını amaçlara yönelik düzenlenmiş planlar çerçevesinde sürdüren idari, teknik ve ekonomik bir işletme şeklinde tanımlanmaktadır (Soykan ve Köse, 1993).

Orman Amenajmanı; bir orman işletmesini veya onun ayrıldığı alt işletme ünitelerini, saptanan amaçlara göre planlamak, planın uygulamasını izlemek ve denetlemek, belirli aralıklarla yapılan envanter ile işletmede meydana gelen değişimleri ortaya koymak, işletmenin ekonomik sonucunu saptamak, buna göre süresi biten planı yenilemek için gerekli bilgileri veren planlayıcı ve denetleyici bir ormancılık bilim dalıdır (Eraslan, 1982). Planlama Birimi; tabii, coğrafi, idari ve mülki sınırlarına göre müstakil sınırlı ve amenajman planlı idari ve teknik iş bütünlüğü sağlanması gözetilen bir orman kompleksidir (Anonim, 1991).

1985 yılından önce yapılan planlar “Seri” bazında ve bu tarihten sonra yapılan planlar “Orman İşletme Şefliği” alanına göre yapılmıştır. Seri ve İşletme Şefliği bazında planlarının yapıldığı orman bütünlükleri planlama birimi olarak tanımlanır.

Arazi Kullanım Sınıfları; mevcut arazi kullanım sınıflarını ifade etmektedir. Bu çalışma kapsamında ele alınan arazi kullanım sınıfları genel olarak açıklık, su, verimli orman alanları vs. olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Mevcut arazi kullanım sınıfları

Arazi Sınıfları	Tanımı
SAF İY	Saf İğne Yapraklı ormanlar
KAR İY_İY	Karışık İğne Yapraklı_İğne Yapraklı ormanlar
KAR İY_GY	Karışık İğne Yapraklı_Geniş Yapraklı ormanlar
SAF GY	Saf Geniş Yapraklı ormanlar
KAR GY_GY	Karışık Geniş yapraklı_Geniş yapraklı ormanlar
KAR GY_İY	Karışık Geniş yapraklı_İğne yapraklı ormanlar
A	Ağaçlandırmalar
Bozuk Orman	Verimsiz orman alanları (kapalılığı 1 den az)
OT	Orman Toprağı
Btk	Bataklık Alanlar
Ku	Kumsal Alanlar
Oc	Taş ve Maden Ocakları
T	Taşlık Kayalık Alanlar
Mz	Mezarlık
P	Parklar
F	Fidanlık
Dp	Orman Deposu
Su	Göller, barajlar, bendler
İskân	Yerleşim alanları
Ziraat	Tarımsal faaliyet yapılan alanlar
Arboretum	Arboretum
Askeri Bölge	Askeri Bölge

Meşcere Tipleri: Genel olarak, ortak özellikleri nedeniyle çevresindeki diğer orman tiplerinden ayrılan ve benzer gelişme seyri (trendi) gösteren orman parçası olarak tanımlanabilir. Meşcere tipleri; genel olarak amenajman planlarında gelişme çağları, ağaç

türleri ve kapalılık itibarıyla ayrılarak belli rumuzlarla ifade edilmektedir. Çalışma kapsamında meşcere tanımındaki semboller “Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesi, Uygulanması, Denetlenmesi ve Yenilenmesi Hakkında Yönetmelik”ten yararlanılarak isimlendirilmiştir. Ancak 1971 yıllarına yapılan orman amenajman planlarındaki isimlendirmelerde o dönemde kullanılan yönetmelikten faydalanılarak yapılmıştır. Bu nedenle zamansal açıdan 1971 ve 2002 planları arasında bazı meşcere tipleri rumuzlarında farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin, Z-BM sembolü ziraat ve bozuk meşe meşceresini, Z-OT ziraat ve orman toprağı alanını, NBt normal baltalığı, Bto orta baltalığı, Btz zayıf baltalığı ifade etmektedir. 1973 yılındaki yönetmelikte ÇB rumuzu Çok Bozuk koruları tanımlamak için kullanılırken (ÇBÇz Çok bozuk kızılçam meşceresi), 1991 yılında ise ÇB rumuzu kaldırılarak B (Bozuk) rumuzu kullanılmaya başlamıştır. Baltalıklarda, 1973 yönetmeliğinde yer alan ÇBBt (Çok bozuk baltalık) rumuzu 1991’de yerini BBt (Bozuk baltalık)’ye ve ÇBMBt ise BMBt rumuzuna bırakmıştır. 1973 yılında baltalıklar için kullanılan N (Normal) rumuzu kaldırılmış, (NMBt=Normal meşe baltalığı) 1991’den sonra ağaç isimlerinden sonra Bt (MBt Meşe baltalığı) rumuzuyla sembollerştirilmiştir. Bu çalışmada söz konusu değişikliklerin tamamı dikkate alınmıştır.

Ağaç Türleri; Bahçeköy, Çatalca, İstanbul, Kanlıca ve Şile Devlet Orman İşletme Müdürlüklerinde bulunan ağaç türleri ve bunlara ilişkin meşcere tipleri ayırımında kullanılan semboller tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Ağaç türleri ve diğer semboller

Sembol	Adı	Sembol	Adı
Çz	Kızılçam	İs	İskân
Çk	Karaçam	Z	Ziraat
Çs	Sarıçam	Me	Mera
G	Göknar	OT	Orman Toprağı
Ar	Ardıç	T	Taşlık
Çf	Fıstıkçamı	Dp	Orman Deposu
Kn	Kayın	Su	Baraj ve Göl
M	Meşe	Ag	Ağaçlandırma Sahası
Kv	Kavak	Çy	Çayırılık
Ks	Kestane	Mv	Meyvelik
Çn	Çınar	Mz	Mezarlık
Di	Diğer İbreliler	E	Erozyon sahası
Dy	Diğer Yapraklı	Boşluk	Birleştirme hatası

Gelişim Çağ Sınıfları; meşcere tipleri rumuzunda yer alan ve göğüs yüzeyi çapının 8 cm den fazla olduğu ağaç türlerinin gelişim çağlarının nitelendirildiği değerlerdir. Gelişim çağ sınıfları meşcere orta çapının çap sınıflarındaki değerine göre belirlenir. Zamansal olarak orman amenajman planlarının yapımına ilişkin, “Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesi, Uygulanması, Denetlenmesi ve Yenilenmesi Hakkında Yönetmelik”in değişikliğe uğramasıyla gelişim çağlarında da farklılar oluşmuştur. 1971 ve 1972 yıllarında seri bazında yapılan planlarda db, bd vb. gelişim çağ sınıfı ayrımı bulunmasına karşın çalışma alanlarına ilişkin 2000-2002 yıllarında yapılan planlarda bu sınıflar kaldırılmıştır. Planlamada kullanılan çağ sınıfları Tablo 3’te ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 3. Meşcere gelişim çağları

Gelişim Çağı	Açıklama
a	Gençlik çağı
ab	Gençlik çağı hakim- sırkılık çağı
b	Sırkılık-Direklik çağı
bc	Sırkılık-Direklik çağı hakim
bd	Sırkılık (hakim)-Orta Ağaçlık çağı
c	İnce Ağaçlık çağı
cd	İnce Ağaçlık çağı hakim- orta ağaçlık çağı
d	Orta Ağaçlık çağı
bo	Bozuk orman alanları
OT	Orman Toprağı
Z	Ziraat
İs	İskan

Kapalılık Sınıfları; meşcere de yer alan ağaçların toprağı örtme derecelerine göre belirlenir. 1, 2, 3 ve bozuk (çok bozuk) kapalılık çeşitleri vardır. Fakat plan yapımındaki kullanılan “Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesi, Uygulanması, Denetlenmesi ve Yenilenmesi Hakkında Yönetmelik” zamanla değiştiğinden dolayı meşcerelerin kapalılık sınıfları değişikliğe uğramıştır. 1971 ve 1972 yıllarında yapılmış olan planlarda kapalılığı %10 değerinden az olan alanlar çok bozuk koru, %10-40 kapalılık değerine sahip alanlar ise bozuk koru olarak sınıflandırılmıştır. Araştırma alanına ait 1985 ve daha sonraki yıllarda yapılan planlarda, %10 değerinden az kapalılığa sahip alanlar bozuk orman sayılmış, %10-40 arası kapalılık değerine sahip alanlar 1 kapalı olarak verimli orman sınıfında sınıflandırılmıştır. Çok

bozuk kapalılık kavramı ortadan kalkmıştır. Bu nedenle zamansal olarak yapılan karşılaştırmada bu değerler dikkate alınmıştır. Bunlar Tablo 4’de açıklanmıştır.

Tablo 4. Meşcere kapalılık sınıfları

1972 Yönetmeliği			1991 Yönetmeliği		
Kod	Kapalılık Sınıfları	Kapalılık (%)	Kod	Kapalılık Sınıfları	Kapalılık (%)
0	Ağaçlandırma	0	0	Ağaçlandırma	0
ÇB	Çok bozuk meşcereler	$K < 10$	B	Bozuk meşcereler	$K < 10$
B (1 kapalı)	Bozuk meşcereler	$10 < K < 40$	1	1 kapalı meşcereler	$10 < K < 40$
2	2 Kapalı	$41 < K < 70$	2	2 Kapalı meşcereler	$41 < K < 70$
3	3 Kapalı	$K > 70$	3	3 Kapalı meşcereler	$K > 70$

K: Kapalılık

1.5.5.1. Veri kalitesi

Yersel veya uydu teknikleriyle, mevcut plan ya da haritalardan veri elde etmeye bağlı olarak, geometrinin, topolojinin, detayların ve öznelilikler ile aralarındaki ilişkilerin kalitesiyle ilgilidir. Veri kalitesini değerlendirmek için aşağıdaki bilgiler kullanılmaktadır: veri doğruluğu (konum, yükseklik, içerik, topoloji), veri yaşı, harita ölçeği, gözlem yoğunluğu, konu-veri ilgisi, format, ulaşılabilirlik, maliyet sayılabilir (Yomralıoğlu, 2000).

Bilişim sistemlerinin başarısını olumsuz yönde etkileyen en yaygın nedenlerin başında, veri kalitesinin düşük/yetersiz olması gelmektedir. Doğru, güncel ve diğer bilgi kaynakları ile uyumlu olmayan veriler, işletmeler için ciddi operasyonel ve finansal sorunlara yol açabilir. Fark edilmeden sistemde kalan ve ileriye doğru sarkan veriler, işletme içinde kötü kararların alınmasına ve finansal kayıplara yol açabilir. Veri kalitesinin istenilen düzeyde olmamasının nedenleri arasında en önemlileri, sisteme veri girilirken yapılan hatalar ve bilişim sistemi veya veritabanı tasarımının hatalı yapılmış olmasıdır (Cambazoğlu, 2003; Sönmez, 2004).

Doğruluk (accuracy): Bir harita veya sayısal veri tabanındaki bilginin gerçeğe veya istenen değerlere ne derece yaklaştığının ölçütüdür. Herhangi bir objenin yatay veya düşey konumdaki doğruluğu ve hassasiyeti CBS’de genellikle kullanılan harita altlığının ölçeğine bağlı olarak irdelenir. Harita üzerinde okunan değer ölçeğe bağlı olarak belli bir hata ile zaten

yüklüdür. Kullanıcının da bilgisayar ortamında detayı büyütmesi ya da küçültmesi hatayı artırmaktadır. Örnek noktaların ortalama konum hatası ve standart sapmasının küçük değerde olması hassasiyetin yüksek olduğunu göstermektedir.

Harita Ölçeği: Detayların anlamlı olarak harita üzerinde gösterilmesi doğrudan ölçeğe bağlıdır. 1/25.000 ölçeğindeki çok küçük bir nokta, 1/1.000 ölçeğinde detaylı bina olarak gösterilebilir. Ölçek, veri niteliği, niceliği ve şeklini kısıtlar. Ormancılık faaliyetlerinde büyük oranda (kadaströ haritaları ve münferit planlar hariç) 1/25.000 ölçekli haritalar kullanılmaktadır.

Format: Sayısal bilgilerin saklanması, aktarılmasında ve işlenmesinde kullanılan veri formatı veri tabanı için son derece önemlidir. Çünkü sistemler her türlü veri formatı ile çalışabilecek durumda değildir. Bu nedenle sistemin çalışabileceği formatlar doğrultusunda veri toplanmalı ya da dönüştürülmelidir. Yapılan bu çalışmada, mdb (Personel Geodatabase) dosya formatı kullanılmıştır.

1.5.6. Kadastro Çalışmaları

Bu bölümde, İstanbul ilinde hali hazırda orman kadaströ çalışmalarına göre işletme müdürlüğü bazında yapılan çalışmaların durumuna değinilmiştir. İl bazında orman kadaströsunun %98 oranında tamamlanmış olmasına rağmen bu çalışmada kullanılamamıştır. Bunun nedenleri; 1937 yılından beri farklı metodlarla yapılması, farklı projeksiyonlar kullanılması, tescil edilemesi ve sayısal ortamda olmamasından kaynaklanmaktadır.

Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü: Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğünün tüm ilçe, belde ve köylerinde 6831 sayılı Orman Kanununa göre Orman Kadastro çalışmaları yapılmıştır. 1938-1940 yılları arasında 3116, 1976-1982 yılları arasında 1744, 1984-1986 yılları arasında 2896, 1988-1989 yılları arasında 3302 ve 1997-2000 yılları arasında 2924 uygulaması yapılmıştır. Tapulama ise 1958-1962 yılları arasında yapılmıştır. Orman kanununun 2/B maddesine göre yapılan çalışmalar sonucunda; Sarıyer ilçesi Kısırkaya köyünde 4.3 Ha., Gümüşdere köyünde 5.7 Ha., Uskumruköy köyünde 53.4 Ha., Zekeriyaköy köyünde 32.6 Ha., Demirciköy köyünde 34.1 Ha., Kilyos köyünde 7.6 Ha., Rumelifeneri köyünde 8.1 Ha., Garipçe köyünde 12.4 Ha., Sarıyer Merkezde 40.5 Ha., Bahçeköy beldesinde 21.4 Ha., olmak üzere toplam 220.3 Ha. saha hazine adına orman sınırları dışına

çıkarılmıştır. Ayrıca Zekeriyaköy Kasapçayırı özel ormanında 74.6 Ha., Sarıyer Merkez Bilezikçi Çiftliği özel ormanında 38.1 Ha. ve Sarıyer merkez Kocataş Özel Ormanında 6.0 Ha. olmak üzere toplam 118.8 Ha. Özel Orman sahası 2/B madde uygulaması çalışması ile sahipleri adına orman sınırları dışına çıkarılmıştır. İşletme Müdürlüğü dahilinde 123.3 ha bedelsiz izin sahası, 0,036 ha bedelli izin sahası bulunmaktadır.

Çatalca Orman İşletme Müdürlüğü: Çatalca İşletme Müdürlüğü'nün 6831 Sayılı Orman Kanununa göre orman kadastrosu yapılmış olup, 3302 sayılı Sayılı Kanuna göre çalışma yapılan yerleşim birimi sayısı 46'dır. Bu çalışmalar sonucunda 6831 Sayılı Orman Kanununun 2/B maddesi doğrultusunda orman sınırları dışına çıkarılan saha; Çatalca İlçesinde 28 adet köy ve 3 beldede 1875 Ha., Silivri İlçesinde 13 adet köy ve 1 adet beldede 1990 Ha., G.Os.Paşa İlçesinde 1 adet köyde 117 Ha. olmak üzere İşletme Müdürlüğü'nde toplam 46 adet yerleşim biriminde 3982 Ha. dır. 2/B sahalarının %3.4 ü ne tekabül eden 134 ha.lık kısmı eylemli orman, %0.3 üne tekabül eden 12 ha.lık kısmı yerleşim alanı, geriye kalan ve %96.3 üne tekabül eden 3836 ha.lık kısmı fiilen tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. İşletmenin en önemli konuları izin irtifakla ilgili iş ve işlemlerdir. İşletmenin sorumluluk sahası içinde faal izin irtifak sahaları toplamı 297,8 ha.dır. Geriye iade alınan ocak sahalarından 572,5 ha.'ı ağaçlandırılmış, 687 ha'ı da ağaçlandırılacaktır. Verilen izinlerde aşım yapan kuruluşlara 169 Ha. suç zaptı tanzim edilmiştir. 5 adet şirketin de taahhütname hükümlerine göre sorumluluklarını yerine getirmedikleri için, faaliyetleri durdurulmuştur.

İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü: İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü dahilindeki 18 ilçe, 9 belde ve 11 köyde 46.975 Ha. sahada orman kadastro çalışması yapılmış, 26.975 Ha. orman alanının kadastrosu bitirilmiş, 1.311 Ha. sahada orman kanununun değişik 2/B madde uygulamasına konu olmuştur. Orman Kanununun 16. maddesine istinaden Fenertepe Şefliğinde 113 Ha., Gaziosmanpaşa Şefliğinde 34 Ha., İstanbul Şefliğinde 62 Ha., Kemerburgaz Şefliğinde 68 Ha. olmak üzere toplam 277 Ha. lık saha Orman Kanununun 17. maddesine istinaden ise; Fenertepe Şefliğinde 65 Ha., Gaziosmanpaşa Şefliğinde 6 Ha., İstanbul Şefliğinde 8 Ha., Kemerburgaz Şefliğinde ise 22 Ha. olmak üzere toplam 101 Ha. lık sahada izin irtifak hakkı verilmiştir.

Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü: Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü'nün Ümraniye, Beykoz, Kartal, Pendik, Maltepe, Tuzla, Sultanbeyli ve Adalar ilçelerinde 8095.0 Ha. 2/B sahası bulunmaktadır. 2/B sahalarındaki fiili orman alanı 943.0 Ha.dır. 2/B sahalarının

4132.0 Ha.'ı tarım, 3020,0 Ha.'ı yerleşim alanı olarak kullanılmaktadır. Müdürlüğün 14293.9 Ha.alanı izin sahalarıdır. Bu izin sahalarının 416.1 Ha.ı bedelli, 13877.8 Ha.ı bedelsizdir. İzin çeşidine göre taşocağı 12.9 Ha., Madenocağı 73.5 Ha., Tesis ve diğer izinler 1342.9 Ha.dır. 6831 Sayılı Orman Yasasının 2.maddesi (b) fıkrasının değiştirilmesi ile uygulamaya konulan 3302 sayılı yasa uygulaması 55 köyde uygulanmıştır. 6831 Sayılı yasaya bağlı olarak (1744-3302) yapılan ve ilan edilerek kesinleşen Orman Kadastro çalışmalarının sayısallaştırma işlemleri yapılmaktadır.

Şile Orman İşletme Müdürlüğü: Şile sınırları içerisinde 6 adet taş-kum ocağı, 8 adet kil, 30 adet kuvars kumu, 5 adet kömür, 1 adet demir, 1 adet mermer ocağı olmak üzere toplam 51 maden ocağı faaliyet göstermektedir. Orman yasasının 16. ve 17. maddesi gereği 591,2 Ha. alanda izin verilmiş bu alanlardan 366 Ha. alan iade alınmıştır. Ülke Kuvars kumu ve türleri ihtiyacının % 80'i seramik kili ihtiyacının %63'ü bu bölgeden karşılanmaktadır. İşletme Müdürlüğü sınırları içerisinde 16 adet ticari amaçlı Kaynak Suyu İşletmeciliği yapılmaktadır. Ayrıca İstanbul iline su sağlayacak Yeşilçay ve Melen Projeleri Müdürlük sınırlarından geçmektedir. İşletme Müdürlüğü sınırları içerisinde 1 adet yapılmış 1 adet yapılacak olmak üzere 2 adet baraj mevcuttur. Baraj alanları toplam 707.2 ha alanı kapsamaktadır. İşletme Müdürlüğü mıntikasında Işık Üniversitesi'ne 49.0 ha alanda izin verilmiştir.

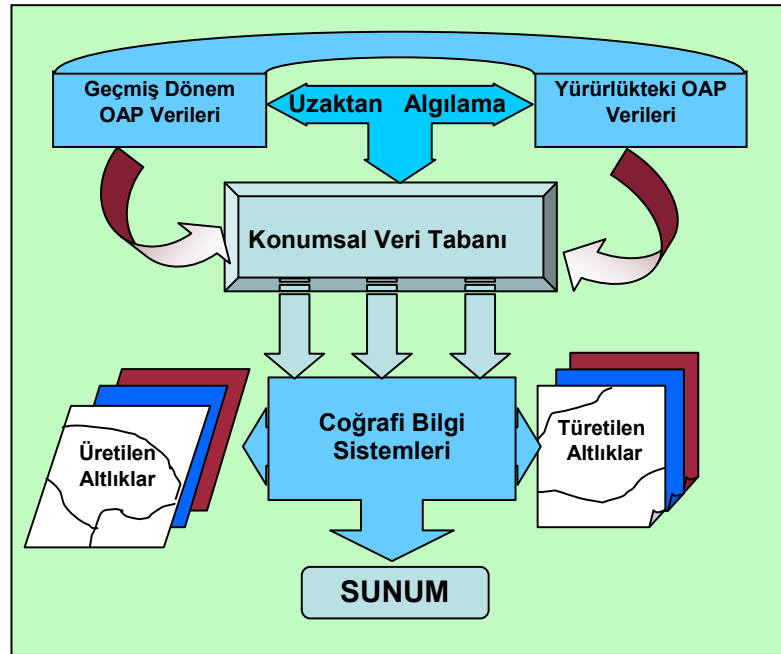
1.5.6.1. Jeodezik Datum ve Projeksiyon Sistemleri

Datum kelimesi, "hesaplamalarda temel olarak kullanılması kabul edilen yüzeyler için bilgi" olarak tanımlanır. Jeodezik datum ise, jeodezik hesapların yapılabilmesi için gerekli olan yüzeyin tanımlanmasındaki bilgilerdir. Datum jeodezik ağın dünya yüzeyinde konumlama ve yöneltme ile ilgili bilgi verir. Jeodezide datum ya gözlemlerin klasik ana sistemi ya da noktaların yatay ve düşey koordinatlarının tanımlandığı referans yüzeyi anlamına gelir. Ülkemizde Jeodezik ağ kurma çalışmaları 1900'lü yılların başlarından itibaren yapılmaktadır. Ülke nirengi ağının I. ve II. Derece yapısı 1950'li yıllarda tamamlanmış ve 1954 yılında Yunanistan ve Bulgaristan Jeodezik Ağlarının 8 noktasına bağlantı yapılarak Avrupa Datumu ED50'ye bağlanmıştır. Ülke Ağı halen kullanımda olan temel bir jeodezik ağıdır. Bu ağ kullanıma girdiği günden bugüne ülkemizde yapılan tüm harita işlerine altlık oluşturmuştur (Çelik, 2000). Harita Genel Komutanlığı ve Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü

çalışmalarında Türkiye'nin tüm ölçekli haritaları ED50 datumuna göre oluşturulmuştur. Bu sebeple yaptığımız bu çalışmada OGM ve diğer kamu kurumlarına uygun olarak ED50 datumu kullanılmıştır.

1.6. İstanbul İli Konumsal Veri Tabanı Kurulmasının Temel Yapısı ve Çalışmanın Kavramsal Çatısı

Çalışmayı 4 ana çatı altında toplamak mümkündür: İlk aşama veri elde etme; geçmiş dönem OAP meşcere tipleri haritalarını ve uydu görüntülerini temin ederek bilgisayar ortamına sayısal olarak aktarmaktır. İkinci aşamada ise veri sınıflama ve standardizasyon ve konumsal veri tabanının kurulması gelmektedir. Birçok farklı disiplini ilgilendiren doğal kaynak planlaması ve onu çevreleyen diğer bilimlerle yakın ilişkilerin kurulması ve veri tekrardan kaçınılması istenmektedir. Üçüncü aşama elde ettiğimiz verilerin analiz ve sorgulamasını sayısal olarak bilgisayar yazılım-donanımı sayesinde istenilen hassasiyette karşılaştırmalı olarak değerlendirmeye almaktır. Son aşamada ise; hazırlanan verilerin kullanıcılara uygun ve kullanışlı bir şekilde sunulması ve kurulacak veri tabanında saklanmasıdır (Şekil 1).



Şekil 1.Kavramsal çatı; veri eldesi, analiz, sonuçlandırma

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde, çalışma alanına ilişkin özet bilgiler, kullanılan materyaller ve çalışma aşamaları açıklanacaktır.

2.1. Çalışma Alanlarının Tanıtımı

Mitolojiye göre İstanbul, M.Ö. 1850 yılında Finikeliler tarafından, Doğulu kaynaklarına göre ise Hz. Süleyman tarafından kurulduğu bildirilmektedir. Tarihçesine baktığımızda 395 yılında Doğu Roma'nın, 470 yılında ise Bizans İmparatorluğunun başkenti olmuştur. 1453 yılında Fatih Sultan Mehmet tarafından fethedilerek Osmanlı İmparatorluğuna da başkentlik yapmıştır. 1919 yılında İtilaf Devletleri tarafından işgal edilmiş, 1923 yılında ise işgalden kurtulmuştur. Osmanlı döneminde İstanbul; bilim, kültür ve sanatın merkezi haline gelerek, camilerin, sinagogların ve kiliselerin yan yana yaşadığı muhteşem bir hoşgörüyü kavuşmuştur. Ayrıca kültürel zenginliğin, refahın ve ihtişamın gıpta ile gösterildiği bir "Dünya Başkenti" konumundadır. İdari yapısında; 32 ilçe, 74 Belediye, 151 köy ve 799 mahalle bulunmaktadır. Nüfusu 2000 yılı verilerine göre 10.018.735 iken bunun 9.085.599 kent nüfusu ve 933.136 köy nüfusedir. Nüfus artış hızı (yıllık) %3.3 oranındadır. Km²'ye düşen kişi sayısı 1928 (Türkiye'de ise Km²'ye 88 kişi düşmektedir) olup, nüfus yoğunluğu Türkiye'nin 22 katıdır. Nüfusun % 35'i Anadolu Yakasında, %65'i Avrupa yakasında yaşamaktadır. Kırsal alanda nüfus artışı %7.9, kent alanındaki artış ise % 2,9 olarak gerçekleşmiştir. İstanbul'a en fazla göç veren 10 il sırasıyla; Sivas 375.002 kişi (%3.7), Kastamonu 263.803 kişi (%2.6), Giresun 245.414 kişi (%2.5), Ordu 244.254 kişi (%2.4), Trabzon 214.721 kişi (%2.1), Samsun 212.056 kişi (%2.1), Tokat 203.603 kişi (%2.0), Malatya 195.705 kişi (%2.0), Erzurum 186.677 kişi (%1.9) ve Sinop 179.751 kişi (%1.8) dir (URL-2).

İstanbul'daki konut sayısı konusunda kesin rakam bilinmemekle birlikte; DİE tarafından 2000 yılında yapılan araştırma sonuçlarına göre 869.444 birim bina ve bu binalarda 3.393.077 birim konut olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. DİE'nin 2004 verilerine göre Türkiye'de kişi başına milli gelir 3.383 \$ iken Kocaeli'de 6.165 \$, Bolu'da 4.216 \$, Kırklareli 3.590, Yalova'da 3.463 \$, Muğla 3.308, İzmir 3.215 ve İstanbul'da ise 3.063 \$'dır. 2000 yılı

itibarıyla ekonomik faaliyette bulunan nüfusun; % 8.1'i tarım sektöründe, % 32.2'si sanayi sektöründe, %6.2'si inşaat sektöründe, %53.3'ü hizmet sektöründe, %0.2'si iyi tanımlanmamış faaliyetlerde istihdam edilmektedir. İSO üyesi büyük sanayi kuruluşlarının; % 55'i Eminönü-Silivri-Çatalca üçgeni içinde yer almaktadır. % 10'u Şişli, Kağıthane, Beyoğlu, Beşiktaş, Sarıyer'in yer aldığı eski yerleşimlerde, % 35'i ise Anadolu yakasında yerleşmiştir.

İstanbul, 519.600 hektar alanı kapsamakta olup, bunun % 17'si olan 88.722 hektarlık kısmı tarım alanıdır. Tarım alanınının 6.196 hektarlık kısmında sulu tarım yapılmaktadır. İl 10.280 hektar çayır-mera alanına sahiptir. 241.860 hektar alan ise orman alanıdır.

Orman Varlığı; İlde 113.884 (Normal+Bozuk) Ha.lık koru alanı, 128.176 Ha.lık (Normal+Bozuk) baltalık orman alanı olmak üzere toplam 241.860 Ha.lık orman alanı bulunmaktadır. Ayrıca, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü verilerine göre 1000 kişiye 1.1 m² yeşil alan düştüğü belirtilmiştir.

2.1.1. Coğrafi Konum

Türkiye'nin Marmara Bölgesinde 5.196 km² alana sahip, doğuda Kocaeli, batıda Tekirdağ ve Kırklareli, kuzeyi Karadeniz'e bakan ve güneyi Marmara Denizi ile uluslararası Altın Boynuz (Golden Horn) diye anılan Haliç ile çevrilidir. İstanbul, coğrafi konum olarak 41.09 kuzey eylemi ile 29.42 doğu boylamının kesiştiği yerdedir. Bugünkü İstanbul'un büyük kesimi Avrupa yakasında, diğer kesimi ise Asya yakasındadır. İklimi; Akdeniz-Karadeniz karışık ılıman ve yağışlı bir iklime sahiptir. Ortalama sıcaklık 13,6 C⁰, ortalama nisbi nem% 79, ortalama deniz suyu sıcaklığı 15-16 C⁰, en yüksek yeri 537 m. (aydos tepesi), boğaz kıyı uzunluğu 32 km., en yakın boğaz kıyı uzaklığı (sarayburnu-kızkulesi) 2,9 km, ada sayısı 9 tanedir (URL-2).

Çalışma alanı; İstanbul ili içerisinde bulunan İstanbul Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı Bahçeköy, Çatalca, İstanbul, Kanlıca ve Şile Orman İşletme Müdürlüklerinden oluşmaktadır. Bu planlama birimlerinin Türkiye üzerindeki konumları şekil 2'de, koordinat değerleri ise tablo 5'de UTM ED50 datumda verilmiştir.



Şekil 2. Çalışma alanı

Tablo 5. Çalışma alanı koordinat bilgileri

Çalışma Alanı	X min koordinat	Y min koordinat	X max koordinat	Y max koordinat
UTM Zon				
İstanbul İli				
36. Zon	570000 E	4626000 N	585000 E	4642000 N

2.2. Çalışmada Kullanılan Materyaller

2.2.1. Raster Veri

Raster formatındaki veriler, konumsal detayların (nokta, çizgi ve poligon) gerçek durumunu bir kafes (ızgara) sistemi veya daha çok bir satranç tahtası şeklinde temsil eder. Her bir kare (veya bir raster hücresi=piksel) belirgin bir coğrafik alanı kapsar ve bu alana ait olan bir kategoriye tanımlar. Raster hücresi, raster formatlı bir CBS dahilinde temsil edilebilen en küçük coğrafik bir birim olup, en küçük 'haritalama birimi' olarak bilinir. Bu birim ne kadar küçük olursa, veri setinin konumsal çözünürlüğü ve elde edilecek bilgi detayı o derecede yüksek olabilir.

Şekiller veya coğrafik dokular görsel olarak 'raster hücreleri'nin birleşimi ile temsil edilebilir. Bu durumda, karmaşık şekiller (idari sınırlar vs.) veya doğrusal özellikler (kıyı çizgisi gibi) oldukça parçalı (blocky) ve doğal olmayan bir biçimde görünebilir. Uzaktan algılama ile temin edilen verilerin çoğunluğu raster formatındadır. Bu nedenle, raster formatındaki bir CBS için de kullanım öncesinde veriler için herhangi bir dönüşüme gerek bulunmamaktadır.

Tez çalışmasının yürütülmesinde kullanılan raster veriler:

- Çalışma alanına ait 1975 ve 2000 yıllarında alınan LANDSAT MSS ve ETM+ uydu görüntüleri,
- 1/25000 ölçekli geçmiş ve yürürlükte bulunan OAP meşcere tipleri haritaları,
- 1/25 000 ölçekli standart topografik haritalar.

2.2.2. Vektör Veri

Vektör veri, bilgisayarda kartografik gösterimde ve CBS çalışmalarında da ilk olarak kullanılan modeldir. Vektör veriler, gerçek dünyadaki her bir obje geometrik olarak nokta, çizgi veya poligon olarak sınıflandırılır. Meşcere tipleri gibi gösterimi karmaşık olan konumsal özelliklerin gösteriminde daha doğru sonucu verirler. Böylece karmaşık şekiller veya özellikler, gerekli detay oluşturulabildiği için vektör formatında daha kolay olarak tanımlanabilir. CBS'den elde edilen harita çıktıları genellikle vektör formatında yapılır. Vektör formatlı CBS dahilinde uzaktan algılama ile temin edilen veriler için kullanım öncesinde bir dönüşüm gerekmektedir (Clark, 1999).

Çalışmada kullanılan vektör veriler; geçmiş dönem ve yürürlükteki OAP sayısal meşcere tipleri haritaları ve Landsat Uydu görüntüsünün kontrollü sınıflandırılmasıyla elde edilen vektör arazi kullanım haritasından oluşmaktadır.

2.3. Veri Toplama

Seçilen pilot alanlar; İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü. İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü içerisinde kalan İşletme Şefliklerine ilişkin ayrıntılı inceleme yapılarak veri

kaynakları belirlenmiştir. Tüm işletme şefliklerine ait OAP meşcere haritaları Arc/Info CBS ortamında sayısal olarak konumsal veri tabanları kurulmuştur.

Konumsal verilerin uzaktan algılama teknikleriyle eldesine ilişkin gerekli ön bilgiler bu bölümde toplanmıştır. Ulusal ve uluslararası gelişmeler takip edilerek uygulanacak stratejiler belirlenmiştir. Çalışma alanına ait uydu görüntüleri temin edilmiştir. Orta ölçekli LANDSAT uydu görüntülerinden Landsat MSS 1975 görüntüleri internet üzerinden NASA'nın kullanıma açmış olduğu uydu görüntüsü veri tabanından sağlanmış 2000 yılı Landsat ETM uydu görüntüleri ise OGM'den temin edilmiştir. Geçmiş dönem OAP değerleri ve orijinal 1/25000 ölçekli meşcere haritaları da Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığından alınmıştır.

2.4. Veri Analizi, Konumsal Verilerin Temini ve Koordinatlandırılması

Analog şekilde olan standart topografik harita, yürürlükteki ve geçmiş dönem orman amenajman planı meşcere haritaları taranarak sayısal biçime dönüştürülmüştür. Eldeki mevcut standart topografik harita (STH) ve meşcere tipleri harita ozalitleri A₀ tarayıcılar kullanılarak sayısal ortama aktarılmıştır. Görüntü işleme özelliğine sahip Erdas Imagine Professional yazılımı ile görüntülerin coğrafi koordinatlandırma işlemi yapılmıştır. Planlama birimine ait tüm STH'ların kenar bilgileri yazılım sayesinde elendikten sonra birleştirilerek tek bir harita yapılmıştır. Meşcere haritalarının geometrik düzeltmelerinin yapılmasında 1/25000 ölçekli STH temel altlık olarak kullanılmıştır. Geometrik düzeltme işlemi için; dere-dere, dere-yol, dere-köprü vb. gibi doğal ve yapay hatlardan yararlanılmıştır.

Bilgisayar ortamına aktarılan 1/25000 ölçekli standart topografik haritalar, grid çizgileri ve köşelerinde bulunan UTM koordinatları kullanılarak koordinatlandırılmıştır. Koordinat sistemine dönüştürülen haritalar yine yazılım sayesinde mozaik oluşturularak birleştirilmiştir. Tarama sonucu sayısal ortama aktarılan topografik haritaların piksel boyutu 3X3 metre düzeyindedir. Harita koordinatlandırma RMS hatasının 1'den küçük olması sağlanmıştır. 1/25000 ölçekli topografik haritada bulunan yol, akarsu göl, enerji hattı ve içme suyu hatlarını gösteren bilgiler belirlenerek sayısal ortama aktarılmıştır.

Sayısal ortamda kurulan veri tabanına yeni verileri eklemeye (kapalılık, gelişim çağı, arazi kullanım sınıfı), Ms Access ortamında oluşturulan arayüz programı kullanılmıştır.

Arayüz programı ile meşcere tipleri ve yeni oluşturulacak veri tablosu sütun isimleri ilişkiye getirilmiştir. Söz konusu program ile, her bir işletme sınıfında veya birleştirilmiş katman üzerinden işlem yapılabilir. Böylece meşcere tiplerinden yeni verileri türetme hızlandırılmıştır.

2.5. Veri Doğruluk Analizi

Uzaktan algılama verilerinden üretilen tematik haritaların referans alınabilmesi için doğruluk oranının tespit edilmesi gerekmektedir. Uzaktan algılama verileri, yapıları itibarıyla çevresel ve doğal etkenlerden kaynaklanan belli oranda hatalar içermektedir. Ayrıca, görsel yorumlama sırasında kullanıcılardan gelen hatalar da mevcuttur. Bu nedenle uzaktan algılamayla üretilen verilerin ne kadar güvenli olduğunu saptamak için doğruluk analizi işlemi yapılması zorunludur. Doğruluk analizi işleminde iki tür karşılaştırma esastır. Bunlardan birincisi, görüntülerden sınıflandırma yoluyla elde ettiğimiz üründür. İkincisi ise, doğru kabul ettiğimiz referans verisidir. Bu iki veri arasındaki ilişki “hata matrisi” adı verilen tabloda gösterilmektedir. Sayısal katmanlar, kendi aralarında konumsal veri tabanları itibarıyla sorgulanmıştır. Aynı zamanda üretilen veri katmanları arasında oluşan farklılıklar da CBS ortamında sorgulanarak sonuçlar ortaya konmuştur.

2.6. Sayısal Görüntü İşleme Yöntemleri

Sayısal görüntü işleme, bilgisayar ortamında çeşitli matematik algoritmaları kullanarak istenilen amaca uygun uzaktan algılama verilerini yorumlanabilir hale getirmek için yapılmaktadır. Bu yöntemler sırasıyla; görüntü düzeltme, görüntü zenginleştirme, görüntü sınıflandırma ve veri entegrasyonudur.

2.6.1. Görüntü Düzeltme

Uzaktan algılamada uydu görüntüleri üzerinde işlem yapmak için bazı çn işlemlerden geçmektedir. Genellikle uydu platformu ve dünyanın eğikliğinden kaynaklanan hatalar görüntü alımı sırasında giderilmektedir. Ayrıca, yeryüzünün coğrafi koordinat düzlemine görüntüleri yerleştirmek için de geometrik düzeltme yapılmaktadır.

2.6.1.1. Radyometrik Düzeltme

Radyometrik düzeltme, yeryüzünün arazi yüzeyinden kaynaklanan aydınlanma koşullarında ve atmosferin etkisinden kaynaklanan hatalı piksel değerlerinin düzeltilmesi amacıyla uygulanan matematiksel yöntemlerdir. Özellikle dağlık ve eğimli arazilerde topografik etkiyi azaltmak için yapılmaktadır. Bu çalışmalar görüntüleri normalize etmektedir. Gerekli olan parametreler, veri alımı sırasında güneşin Azimuth derecesi, güneşin yükselti derecesi, SAM ve orijinal uydu görüntüsünden oluşmaktadır. Genellikle Radyometrik düzeltme işlemi verilerin kullanıcılara sunulmasından önce yer istasyonlarında yapılmaktadır.

2.6.1.2. Geometrik Düzeltme

Uzaktan algılama verilerinin sağlıklı olarak kullanılması için yapılması gereken en can alıcı nokta geometrik düzeltme işlemidir. Hassas bir geometrik düzeltme, üretilecek yeni altlıkların güvenilirliğiyle aynı oranda orantılı olmaktadır.

Algılayıcı platformun duruşu ve yüksekliğinden kaynaklanan hatalar sistematik olmayan ve diğerleri de sistematik hatalardır. Sistematik hatalar, hata kaynağına göre yapılan bazı düzenlemelerle giderilmektedir. Sistematik olmayan hatalar, görüntüdeki pikseller ve bunlara karşılık gelen noktaların haritalardaki koordinatları veya GPS ile saptanan nokta koordinatları arasında matematiksel ilişkiler kurularak giderilmektedir. Geometrik düzeltme işlemi, sayısal ortamda olan uydu görüntülerinin eğilme ve büzülmelerini gidererek harita düzeninde kullanma için gerçekleştirilir. Dönüşüm parametrelerinde en küçük kareler yöntemi ile belirlenir. Bunun için yer kontrol noktalarına (YKN) ihtiyaç duyulmaktadır (Jensen, 1996). Geometrik düzeltme yapılması için YKN'nın yeri, görüntü ve harita üzerinde kolaylıkla bulunabilecek doğal (dere-dere kesişim, dere-yol kesişim) ve yapay (köprü, binalar, vb.) belirgin hatlardan seçilmelidir. Ormanlık alanlarda geometrik doğrulama için çoğunlukla doğal hatlardan yararlanır. Bu nedenle HGK tarafından üretilen 1/25000 ölçekli topografik haritaların koordinatlandırılmış verileri birincil koordinat veri kaynağı olarak alınmıştır. Coğrafi dönüşüm matrisi olarak aşağıdaki denklemlerden yararlanılmaktadır. Burada; x_0 ve y_0 dönüşüm sonrası nokta koordinatları, x ve y dönüşüm öncesi nokta koordinatları, a_0 , a_1 , a_2 , b_0 , b_1 , b_2 dönüşüm matrisi katsayılarıdır. Dönüşüm sonrası referans veri ile düzeltilmiş görüntü koordinatları arasındaki dönüşüm hatası, her bir kontrol noktasının karesel ortalama hatası ile belirlenir ve aşağıdaki formülle hesaplanır (ERDAS, 2004).

$$X_0 = a_0 + a_1x + a_2y \quad (E1)$$

$$Y_0 = b_0 + b_1x + b_2y \quad (E2)$$

$$RMS = \sqrt{(x_0 - x_{orj})^2 + (y_0 - y_{orj})^2} \quad (E3)$$

Denklemden, X_0 ve Y_0 dönüşüm sonrası nokta koordinatlarını, X_{orj} ve Y_{orj} ise dönüşüm öncesi orijinal nokta koordinatlarını göstermektedir. Görüntünün geometrik olarak düzeltilmesi işleminden sonra, görüntünün piksel değerleri yeniden hesaplanır. Yeniden örnekleme adı verilen bu işlem üç adımda yapılır. İlk olarak görüntü üzerinde koordinatları bilinen kontrol noktaları belirlenir. Bu koordinatlar, genellikle sayısal ve kağıt altlıklarda bulunan topografik haritalardan ya da GPS ile elde edilir. Kontrol noktaları belirlendikten sonra, bu koordinatlar yardımı ile görüntü, bir dönüşüm yöntemi ile lokal koordinat sistemine dönüştürülür. Son olarak dönüştürülmüş görüntüdeki piksellerin sayısal değerleri (Digital Number-DN) tekrar hesaplanır. Bu aşamada görüntünün konumsal çözünürlük değeri değiştirilebilir. Bunların gerçekleştirilmesi aşağıda açıklanan üç yöntemle yapılabilir. Bunlar; en yakın komşuluk yöntemi, bilinear entepolasyon yöntemi ve kübik katlama yöntemidir. Burada, hangi geometrik düzeltme yöntemi kullanılırsa kullanılsın atılacak yer kontrol noktalarının görüntü üzerine homojen dağıtılması gereklidir (Campbell, 1996). Çalışmada görüntülerin geometrik doğrulanmasında en yakın komşuluk yöntemi kullanılmıştır.

En Yakın Komşuluk Yöntemi: Bu yöntemde piksellerin parlaklık değerleri değişmez ve dönüşüm süresi kısadır. Geometrik olarak düzeltilmiş görüntünün piksel değerleri, girdi görüntüdeki en yakın pikselin parlaklık değerinin atanmasıyla elde edilir. Campbell (1996)'a göre en yakın komşuluk yöntemi, üç yöntem içinde hesaplama açısından en hızlı ve en verimli olanıdır (Campbell, 1996).

2.6.2. Görüntülerin Kontrollü Sınıflandırılması

Uydu görüntülerinin sınıflandırılmasında kontrolsüz ve kontrollü sınıflandırma yöntemleri kullanılır. Çalışmada kontrollü sınıflandırma, Landsat uydu görüntülerinde sağlanabilmiştir. Burada görüntü üzerinde benzer bölgeleri sınıflar halinde (signature) birleştirme işlemi yapılmaktadır. Sırasıyla; alanda sınıf eğitim kontrol alanları belirlenir,

sınıflandırma yapılır, başarısı denetlenir ve yeterli başarı oranı sağlanırsa raster halden vektör hale dönüşüm yapılır (Hall, 1994). Sınıf kontrol alanları, tüm görüntüde sınıflandırma işlemine ait istatistik bağlantıları kontrol etmek ve sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmesini amacıyla kullanılmaktadır. Oluşturulan algoritmadaki sınıf kontrol verileri uzaktan algılamadaki eşik değerini ifade etmektedir. Bilgi sınıfları veya arazi örtüsü sınıfları oluşacak tematik haritadaki katmanlardır (Szymanski, 1998). Sınıf kontrol alanlarına ait veriler, mümkün oldukça uydu görüntüsünün kaydedildiği tarihe yakın bir zaman diliminde arazide toplanmalıdır. Doğru bir sınıflandırmanın yapılabilmesi, sınıf kontrol alanlarının arazide homojen şekilde belirlenmesi ve yeterli sayı ile büyüklükte tanımlanması ile mümkündür (Lillesand ve Kiefer, 2000). Landsat uydu görüntüleri sınıflandırılırken *En Yüksek Olasılık (Maksimum Likelihood)* algoritması seçilmiştir. Bu yöntemde öncelikle arazi sınıflarına ilişkin sınıf kontrol alanlarına ait istatistiksel değerler hesaplanır. Daha sonra görüntü üzerinde bilinmeyen her bir pikselin en çok benzer olduğu sınıfa ataması yapılır. Kontrollü sınıflandırma sonucu elde edilen raster harita, yersel çalışmalarla kesinleştirilmiş diğer harita yardımıyla doğruluk analizine tabi tutulur. Başarı oranı yeterli olması durumunda sınıflandırılmış harita hata oranı belirtilerek kullanılır. Kontrollü sınıflandırmada doğruluk değerlerinin karşılaştırılması sırasında iki yöntem izlenmiştir. Bunlardan ilki her kontrol sınıfına eşit sayıda kontrol noktası düşme prensibi ve ikincisi de ayrılan arazi sınıf sayısına rasgele kontrol noktası düşmesi prensibidir. Her iki duruma göre başarı oranı hesaplanmış ve karşılaştırılması yapılmıştır.

2.7. Çalışmada Kullanılan Projeksiyon ve Datum

Harita projeksiyonları dünya üzerindeki yüzeyleri bir düzlem üzerinde en iyi şekilde temsil etmek için kullanılır. Üç boyutlu dünya yüzeyini iki boyutlu düzlemde temsil edebilmek için temsili modelin şekil, alan, uzunluk ve açı bakımından bozukluklar içermesi kaçınılmazdır. Bu özellikler projeksiyon sistemlerini bazı uygulamalar için kullanışlı ve bazı uygulamalar içinde kullanışsız kılmaktadır. Bu yüzden çalışmalarda farklı projeksiyon sistemleriyle karşılaşmak mümkündür. Koordinat dönüşümleri de, farklı sistemlerin aynı sistemlere dönüştürmek için kullanılmaktadır (ESRI, 1999). Çalışmada kullanılan tüm veri altlıkları, UTM European ED 50 datumunda ve 6 derecelik koordinat sisteminde tanımlanmıştır. Gerek uydu görüntülerinin gerekse diğer sayısal veri altlıklarının aynı

koordinat sisteminde olmasına özen gösterilmiştir. Farklı koordinat sistemlerinin olması, CBS ortamında farklı katmanları eşzamanlı olarak değerlendirilmesine imkan vermemektedir. UTM ED 50 datum 6 derecelik koordinat sistemleri 1/25000 ölçekli ve daha küçük ölçekli haritaların üretilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu tür haritaların yapım amacı, geniş alanlara yayılan bölgeleri bir bütün olarak göstermeyi sağlamaktır. (Köse ve Cömert, 1999). İstanbul ili içerisindeki orman işletme şeflikleri 35. zonda yer almaktadır.

2.8. Çalışmada Kullanılan Yazılım Ve Donanım

Bu çalışma. OGM Harita ve Fotogrametri laboratuvarında yapılmıştır. Uydu görüntüsü işleme yazılımı olarak ERDAS Imagine Professional 8.6. ve ERDAS Vector yazılımları, Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımı olarak da Arc/Info 8.3 versiyonu kullanılmıştır. Donanım olarak Intel Pentium IV 3.06 MHz işlemcili 1000 MB RAM. 80 GB Harddisk. 128 MB Ekran kartlı bilgisayar ile renkli yazıcı, A0 tarayıcı ve plotterden oluşmaktadır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu araştırmada, yürürlükteki ve geçmiş dönem orman amenajman planı meşcere haritası verileri kullanılmıştır. İstanbul ili bazında sayısal altlıklar konumsal olarak sorgulanmış ve elde edilen sonuçlar nedenleriyle birlikte tartışılmıştır. Ülkemizde meşcere haritaları kombine envanter metoduna göre yapıldığından uzaktan algılama çalışmaları yoğun olarak kullanılmaktadır. İstanbul ili içerisinde farklı tarihlerde yapılmış orman amenajman planı verileri sayısallaştırılarak CBS ortamında konumsal veri tabanları kurulmuştur. Çalışma kapsamında, konumsal envanter verilerinin ayrılmasında kullanılan kapalılık değerleri, gelişim ağları, ağaç türlerine ait semboller OAP'lerin yapıldığı tarihlerdeki yönetmelik hükümlerine göre değerlendirilmiştir. Ayrıca, meşcere tipleri haritalarından hareketle arazi kullanım haritaları da değerlendirilmeye alınmıştır.

3.1. İstanbul İli Landsat Uydu Görüntüsünün Kontrollü Sınıflandırmaya İlişkin Değerlendirmeler

İstanbul iline ait 1975 yılı Landsat MSS ve 2000 yılı Landsat ETM uydu görüntüleri kullanılmıştır. Uydu görüntüleri ERDAS yazılımıyla kontrollü sınıflandırmaya tabi tutulmuş ve 2 piksel eleme yapılarak arazi kullanım haritaları oluşturulmuştur. Uydu görüntülerinin RMS hatası 1'in altında üretilmiştir. Landsat uydu sistemi, özellikle orta ölçekte veri tabanlarının kurulması ve genel arazi örtüsünün sınıflandırılmasında geniş kullanım alanı bulmaktadır.

3.1.1. Landsat Uydu Görüntüsünün Geometrik Doğrulanması ve üretilen Arazi Kullanım Haritasına İlişkin Değerlendirmeler

İstanbul İline ait 1975 ve 2000 yılı Landsat uydu görüntüleri kontrollü sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Doğruluk analizi için orman amenajman planı meşcere haritasından türetilen arazi kullanım haritası kullanılmıştır. Oluşan arazi sınıflarına göre Erdas Imagine doğruluk analizi (Accuracy Assesment) kullanılmıştır. Her oluşan sınıfa eşit kontrol noktası prensibine

göre işlem yapılmıştır. Doğruluk analizine tabi tutulan sınıflara eşit sayıda kontrol noktası düşmesi esas alınarak işlemler yapılmıştır. Özellikle homojen yapıda büyük alana sahip bölgelerin uydu görüntülerinde sınıflandırma doğruluk değerleri daha fazladır. Bu nedenle küçük alanların da sınıflandırma başarısının denetlenebilmesi için her sınıfa eşit kontrol noktası atılma prensibi seçilmiştir. Sınıflandırmada dış alanda değerleri ihmal edilmiş ve her sınıfa eşit 30 adet nokta düşme prensibine göre işlem yapılmıştır. Buna göre, 1975 yılı landsat MSS sınıflandırma doğruluğu %80.83 ve kapa değeri 0.781 ve 2000 yılı Landsat ETM uydu görüntüsü sınıflandırma doğruluğu %79.68, kapa değeri 0.739 olarak bulunmuştur (Şekil 3).

Tablo 6. İstanbul ili 1975 landsat MSS uydu görüntüsünün kontrollü sınıflandırılma doğruluk sonuçları

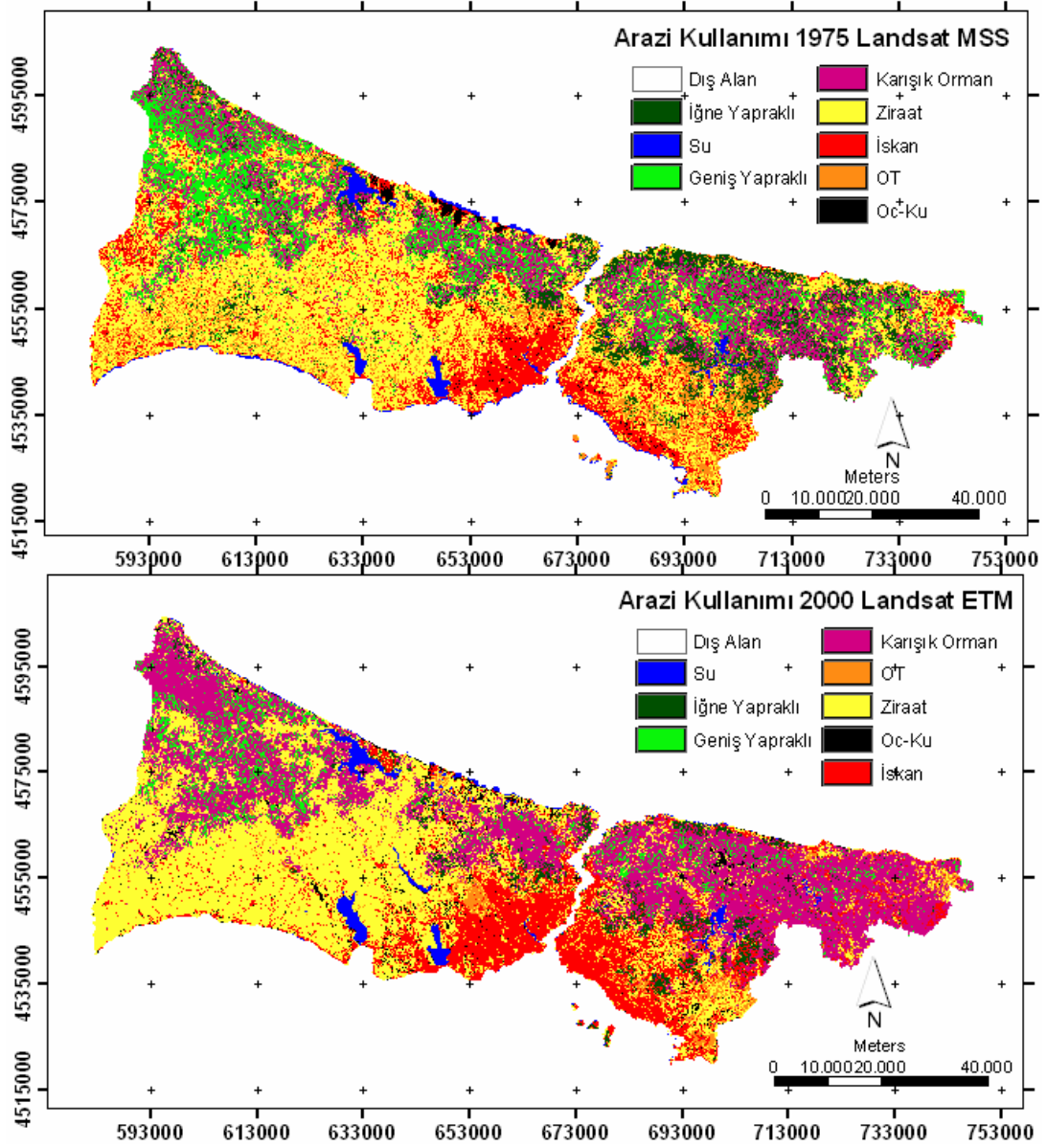
Sınıflar	1	2	3	4	5	6	7	8	Toplam	Kul doğ
1 İY	25		2	1				1	29	86.21
2 Su		29						1	30	96.67
3 GY			17	13					30	56.67
4 Kar	1		5	25					31	80.65
5 Z				1	30				31	96.77
6 İs					8	21			29	72.41
7 OT	1			1	9			18	29	62.07
8 Oc-Ku								2	30	93.33
Toplam	27	29	24	41	47	21	22	28		
Üret doğ	92.59	100.00	70.83	60.98	63.83	100.00	81.82	100.00		

Toplam Sınıflandırma Doğruluğu %80.83, Toplam Kapa İstatistik Değeri 0.781

Tablo 7. İstanbul ili 2000 yılı Landsat ETM uydu görüntüsünün kontrollü sınıflandırılma doğruluk sonuçları

Sınıflar	1	2	3	4	5	6	7	8	Toplam	Use doğ
1 Su	30								30	100.00
2 İY		17							17	100.00
3 GY			11	3					11	73.33
4 Kar		2	6	33	2	3			33	71.74
5 OT					8	3			8	72.73
6 Z		3			5	32		2	32	76.19
7 Oc-Ku					1		9		9	90.00
8 İs		1			2	3	2	13	13	61.90
Toplam	30	23	17	37	18	41	11	15		
Üret doğ	100	73.91	64.71	89.19	44.44	78.05	81.82	86.67		

Toplam Sınıflandırma Doğruluğu %79.68, Toplam Kapa İstatistik Değeri 0.739



Şekil 3. İstanbul İli Landsat MSS ve ETM uydu görüntüsü arazi sınıfları haritası

Tablo 8’de Landsat MSS ve ETM uydu görüntülerinin kontrollü sınıflandırılması sonucu elde edilen arazi sınıf değerleri gösterilmiştir. Su alanlarına deniz kıyısından gelen bazı pikseller de eklenmiştir. Dış sınır farklılığıda alana dahil edilmiştir. Alanda meydana gelen zamansal değişimleri OAP meşcere tipleri haritasıyla kıyaslama anlamsız olduğundan kendi içerisinde değerlendirmeye alınmıştır. Fark olarak alınan değerler MSS arazi sınıf değerlerinden ETM arazi sınıf değerlerinin çıkartılmasıyla bulunmuştur.

Tablo 8. Landsat MSS ve ETM uydu görüntülerine ait arazi sınıflaması alan değerleri

Arazi Sınıfları	Landsat MSS Alan Ha	Landsat ETM Alan Ha	MSS - ETM Fark
İY	45845.7	16217.0	29628,7
GY	74698.1	25545.5	49152,6
KAR	92867.1	167822.0	-74954,9
OT	42280.2	20716.9	21563,3
Oc-Ku	4501.2	10239.7	-5738,5
Su	9136.5	11536.4	-2399,9
İs	75520.4	87739.7	-12219,3
Z	201501.0	206533.0	-5032,0
Toplam	546350.2	546350.2	0

3.2. İstanbul İli Sayısal Orman Amenajman Planları Zamansal Değişimlerine İlişkin Değerlendirmeler

İstanbul İli sınırları içerisinde farklı tarihlerde yapılmış orman amenajman planı meşcere tipleri haritalarının sayısallaştırılarak katmanlar oluşturulmuştur. Her bir katmana ait meşcere tipi rumuzları, gelişim çağları kapalılıklarına ait bilgiler veri tabanlarına işlenmiştir. Zamansal olarak işletme şefliklerinde medana gelen değişimlere yer verilmiştir. İstanbul Çevre ve Orman Müdürlüğü'nün resmi internet sitesindeki ormanlık alan değerleri de alınarak karşılaştırmalar yapılmıştır.

3.2.1. Planlama Birimleri Bazından Zamansal Değişime İlişkin Değerlendirmeler

İstanbul ilinde ormancılık faaliyetlerini yürüten en üst birim olan İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü 07.02.1951 tarihinde kurulmuştur. 14.12.1983'de Yalova ilçesinin, Bursa Bölge Müdürlüğü'ne alınması ile sınırları daralmıştır. İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü'nün idari değişim ve gelişime bakıldığında, Orman Genel Müdürlüğü tarafından 1979 ve 1996 yıllarında çıkarılan kuruluş yayımlarında ve 2006 yılı itibarıyla orman işletme müdürlükleri tablo 9'da görüldüğü gibidir.

Yalovanın il olmasından sonra, il sınırları içerisinde kalan bölgeler İstanbul Orman İşletmesinden ayrılmıştır. 1979 yılı kuruluş bülteninde 3 Orman İşletme Müdürlüğü ve 23 Orman İşletme Şefliği iken, 1996 yılı bülteninde ise 4 Orman İşletme Müdürlüğü ve 23 Orman İşletme Şefliğinden oluşmaktadır. Ayrıca, 2006 yılı itibariyle ise 5 Orman İşletme Müdürlüğü ve 24 Orman İşletme Şefliği bulunmaktadır. Zaman içerisinde gerçekleşen bu ayrımın ormancılık faaliyetlerinin daha etkin yapılabilmesi ve orman-halk ilişkilerinin daha iyi sağlanması için yapıldığı görülmektedir.

1972 yılında İstanbul ilini kapsayan İstanbul ve Çatalca Orman İşletme Müdürlükleri bulunduğu planların Orman İşletme Şefliği yerine seri bazında yapılmıştır. Sonraki yıllarda; Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü, Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü'nden ve Şile Orman İşletme Müdürlüğü ise Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü'nden ayrılmışlardır.

Orman amenajman planları; 1985 yılında Orman İşletme Şefliği bazında yapılmaya başlanmıştır. 1985 yılı OAP'nda, koru ormanı olan işletme şeflikleri; İstanbul Merkez, Kanlıca ve Bahçeköy'dür. 1992 yılı OAP'nda ise baltalık olarak işletilen Çatalca ve Kanlıca (şimdiki Şile) Orman İşletme Müdürlüklerinde plan yenilenmesi yapılmıştır. 2002 yılı OAP'nda, İstanbul İlinin tamamında planlar yenilenmiştir ve 01.01.2006 tarihli genelgeyle, baltalıkların tamamı koruya tahvil edilmiştir. İstanbul ili genelinde tüm değişimler tablo 9 ve şekil 3'te gösterilmektedir. Bugüne kadar 60014.7 ha saha da ağaçlandırma yapıldığı belirtilmektedir. Bu sahalarda ağırlıklı olarak en çok sahilçamı, karaçam, fıstıkçamı, kızılçam, ağaç türleri dikilmiştir.

Tablo 9'da Orman Genel Müdürlüğünü resmi internet sitesindeki en son verilere göre işletme şefliklerinin alanları verilmiştir. Buna ilave olarak 1/25000 ölçekli meşcere haritalarından üretilen sayısal haritalardan da aynı işletme şefliklerinin alanları bulunmuştur. Buna göre bütün işletme şefliklerinde dış sınır bazında alansal farklılıkların olduğu görülmüştür. Bunun temel nedeni OGM verilerinin orman amenajman planı alan döküm tablosundaki verilerin toplanmasıyla elde edildiğidir. Alan döküm tablosundaki değerler de önceleri noktalı saydam şablon veya planimetre kullanılarak oluşturulmaktaydı. Bu nedenle alansal hatalar meydana gelmekteydi. Ayrıca dış sınırdaki çizim sırasında oluşan hatalar da bu farkın oluşmasında temel neden olmaktadır. 1971 yılında alansal olarak var olan ancak 2002

yılında olmayan dış sınır farklılığı, İstanbul Anadolu ve Avrupa yakası geneline bakıldığında 449.5 ha ve 574.4 ha olmaktadır. Aynı şekilde 2002 yılında deniz dolguları ve dış sınır da meydana gelen değişimler sonucunda 1971 yılında alan farklılığı ise Anadolu yakasında 1527.8 ha'ı Avrupa yakasında 1762,5 ha olmaktadır. Avrupa yakasında alansal değişimin 1317.1 ha deniz dolgusundan kaynaklanmaktadır. Özellikle Avrupa yakasındaki maden-taş ocaklarının ocaklardan çıkan cüruf, moloz vb. artıkları denize dökmeleri zaman içerisinde bu farklılıkları meydana getirmiştir.

Tablo 9. İstanbul ilinde mevcut Orman İşletme Şefliklerinde OGM ve sayısal OAP verileri karşılaştırılması

İşletme Müdürlüğü Adı	Merkezi	Şeflik Adı	OAP Sonsöz	2004 TOE	Sayısal OAP Verileri ha	Fark OAP sonsöz-sayısal OAP	Fark TOE 2004-sayısal OAP
Bahçeköy	Bahçeköy	Bentler	3094.0	3094.0	3079.8	14.2	14.2
		Kurtkemerli	2832.0	2832.0	2833.6	-1.6	-1.6
		Sarıyer	9556.0	9556.0	10620.2	-30.5	-30.5
		Sarıyer Özel Orm	1033.7	1033.7			
Toplam			16515.7	16515.7	16533.6	-17.9	-17.9
Çatalca	Çatalca	Binkılıç	25436.5	25436.5	25178.4	258.1	258.1
		Çatalca	44876.5	44876.5	44170.8	721.8	721.8
		Çatalca Özel Orm	16.1	16.1			
		Durusu	78034.0	78034.0	77715.6	318.4	318.4
		Karacaköy	27415.5	29232.5	27189.9	225.6	2042.6
		Silivri	71932.5	71932.5	73463.6	-1531.1	-1531.1
		Yalıköy	7945.0	7945.0	7839.8	105.2	105.2
Toplam			255656.1	257473.1	255558.1	98.0	1915.0
İstanbul	İstanbul	G.O.Paşa	21761.0	21761.0	22151.4	-127.1	-127.1
		GOP Özel Orm	263.3	263.3			
		K.Burgaz	14910.0	14910.0	15254.3	153.2	153.2
		Kburg Özel Orm	497.5	497.5			
		İstanbul	12163.0	12163.0	12307.7	7.0	7.0
		İst Özel Orm	151.7	151.7			
		Fenertepe	34490.0	34615.5	34561.9	2.1	177.0
		Fent Özel Orm	74.0	123.4			
Toplam			84310.5	84485.4	84275.3	35.2	210.1

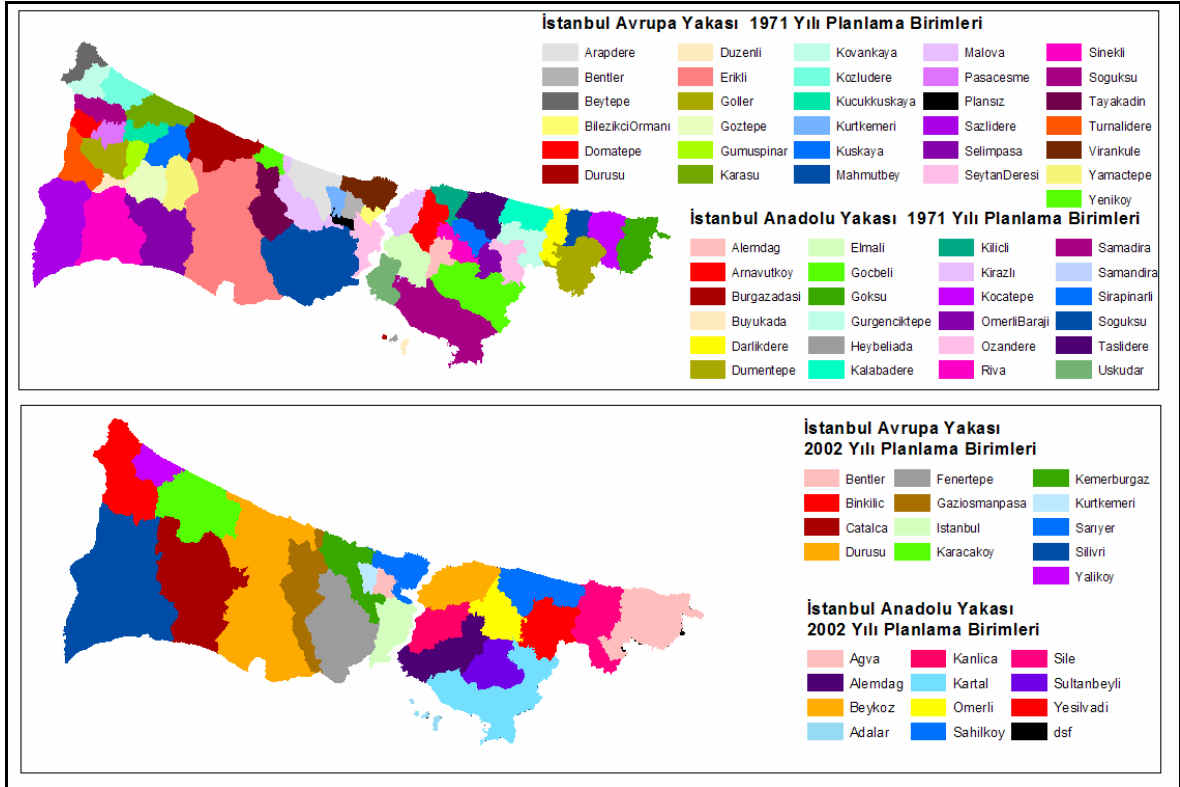
Tablo 9'un devamı

İşletme Müdürlüğü Adı	Merkezi	Şeflik Adı	OAP Sonsöz	2004 TOE	Sayısal OAP Verileri ha	Fark OAP sonsöz- sayısal OAP	Fark TOE 2004-sayısal OAP
Avrupa Y			356482.3	358474.2	356367.5	114.8	2106.7
Kanlıca	Kanlıca	Adalar	1077.0	1077.0	1065.7	11.3	11.3
		Alemdağ	19160.5	19594.3	19089.5	71.0	504.8
		Beykoz	15535.5	15535.5	17653.7	251.1	251.1
		Beyk Özel Orm	2369.3	2369.3			
		Kartal	30987.2	30987.2	33906.8	-24.3	-24.3
		Kart Özel Orm	2895.3	2895.3			
		Ömerli	12389.5	12389.5	12634.7	-245.2	-245.2
		Sultanbeyli	13100.9	13100.9	13782.3	-12.3	-12.3
		Sult Özel Orm	669.1	669.1			
		Kanlıca	11781.5	11781.5	12411.8	-134.2	-134.2
		Kanlı Özel Orm	496.1	496.1			
Toplam			110461.9	110895.7	110544.5	-82.6	351.2
Şile	Şile	Ağva	27342.0	27342.0	27140.0	202.0	202.0
		Sahilköy	16553.0	16553.0	16355.8	197.2	197.2
		Şile	19318.0	19318.0	19149.0	182.1	182.1
		Şile Özel Orm	13.1	13.1			
		Yeşilvadi	15965.5	15965.5	16225.4	435.0	435.0
		Yeş Özel Orm	694.9	694.9			
Toplam			79886.5	79886.5	78870.2	1016.3	1016.3
Anadolu Y			190348.4	190782.2	189414.5	933.9	1367.7
Genel Toplam			546830.7	549256.4	545782.0	1048.7	3474.4
DSF Anadolu					449.5		
DSF Avrupa					574.4		

Tablo 10 ve şekil 4'te İstanbul ilindeki Orman İşletme Müdürlüklerindeki Orman İşletme Şefliklerde zamansal olarak meydana gelen değişimler gösterilmektedir. 1979 yılından 2006 yılına kadar geçen zaman zarfında işletme şefliklerinin sayısı ve alanlarında değişimler olmuştur. Bu değişimler işletme şefliği bazında zamansal değişimlerin izlenmesini imkansız kılmıştır. Bu nedenle İstanbul ili genelinde zamansal değişimin gözlenmesi kararlaştırılmıştır.

Tablo 10. İstanbul İli İşletme Şefliklerinin zamansal değişimi

1979		1996		2006	
Orman İşletme Müdürlüğü	Orman İşletme Şefliği	Orman İşletme Müdürlüğü	Orman İşletme Şefliği	Orman İşletme Müdürlüğü	Orman İşletme Şefliği
Bahçeköy	Bentler	Bahçeköy	Bentler	Bahçeköy	Bentler
	Kurtkemerli		Kurtkemerli		Kurtkemerli
İstanbul	Sarıyer	İstanbul	Sarıyer		İstanbul
	Gaziosmanpaşa		Gaziosmanpaşa	Gaziosmanpaşa	
	Kemerburgaz		Kemerburgaz	Kemerburgaz	
	İstanbul		İstanbul	İstanbul	
	-		-	Fenertepe	
	Adalar	Adalar	Kanlıca	Adalar	
	Alemdağ	Alemdağ		Alemdağ	
	Beykoz	Beykoz		Beykoz	
	Kartal	Kartal		Kartal	
	Ömerli	Ömerli		Ömerli	
	Sultanbeyli	Sultanbeyli	Şile	Sultanbeyli	
	Kanlıca	Kanlıca		Kanlıca	
	Ağva	Ağva		Ağva	
	Sahilköy	Sahilköy		Sahilköy	
	Şile	Şile		Şile	
	Yeşilvadi	Yeşilvadi	Yeşilvadi		
	Üsküdar	-	-		
	Yenikapı	-	-		
	Çınarcık	-	-		
Yalova	-	-			
Çatalça	Binkılıç	Çatalça	Binkılıç	Çatalça	Binkılıç
	Çatalça		Çatalça		Çatalça
	Durusu		Durusu		Durusu
	Karacaköy		Karacaköy		Karacaköy
	-		Silivri		Silivri
	Yalıköy(Podima)		Yalıköy		Yalıköy
	Çilingoz				
	Sinekli				



Şekil 4. İstanbul İli 1971 ve 2002 yılları Orman İşletme Şeflikleri haritası

3.2.1.1. Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü

Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü İstanbul İli sınırları içerisindeki Sarıyer İlçesi Bahçeköy beldesinde kurulmuştur. İşletme Müdürlüğü ana yapısını, Belgrad Ormanı oluşturmaktadır. Bu Ormanın 2400.0 ha'ı Sarıyer ilçe hudutları içerisinde iken 3008.0 ha'ı ise Eyüp ilçesi hudutlarında kalmaktadır.

19.11.1999 tarihinde İstanbul Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Sarıyer Orman İşletme Şefliğinin, Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğüne bağlanması ve İstanbul Orman İşletme Şefliğinin görev sahasından 450,0 ha'nın da 10.04.2001 tarihinde Bentler Orman İşletme Şefliği görev sahasına katılmasıyla İşletme Müdürlüğünün görev sahası Sarıyer İlçesinin tüm ormanlık alanlarını kapsar hale gelmiştir.

Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü ilk defa 26 Mayıs 1926 gün ve 867 sayılı kanuna uyularak tanzim edilen, 26 Temmuz 1926 günü talimatname ile Belgrad Ormanı bir işletme haline getirildi. 1937 de Orman Amenajman Planı yapılarak Numune Orman İşletmesi

olmuştur. İşletme merkezi örnek Devlet Orman İşletmesi adıyla 1 Ocak 1949 da faaliyete geçmiştir. Günümüzde İşletme Müdürlüğü bünyesinde; Bentler, Kurtkemer, Sarıyer Orman İşletme Şeflikleri, Arboretum Şefliği ve Kadastro Mülkiyet Şefliği mevcuttur.

OGM verilerine göre İşletme Müdürlüğünün genel sahası 15354.15 ha. olup içerisindeki ormanlık rejimindeki alan 10737.17 ha'dır. Mevcut açıklık saha 4616.0 ha'dır. Ormanlık alanın yaklaşık 3000.0 ha.lık kısmı ibrelili olup tamamı plantasyondur. Ormanın asli ağaç türü meşe olup, genel alanın %75'ini kaplamaktadır.

Kuzeye bakan yamaçlarda kayın, güneye bakan yamaçlarda kestane, dere içlerinde gürgen vejetasyonuna rastlanmaktadır. Ormanlık alanın, 7899.4 ha. normal kuru, 45.27 ha bozuk kuru olmak üzere toplam kuru alanı 7944.67 ha'dır. 2271.0 ha. normal baltalık, 521.5 ha'ı bozuk baltalık olmak üzere, toplam 2792.5 ha. baltalık ormandan oluşmaktadır. İdari olarak İşletme Müdürlüğü dahilinde, 2 ilçe, 1 belde ve 8 köy mevcuttur.

Topoğrafik yapı olarak sert profiller üzerinde, arazi genellikle hafif ve orta eğimli, yamaçları ve geniş düzlükleriyle karakterize edilir. Denizden ortalama yüksekliği 190 m, ve yükseltisi 0-230 metre (en yüksek nokta Kartal tepe) arasında değişmektedir. Yıllık ortalama yağış miktarı 1082 ml, yıllık ortalama sıcaklığı ise 12.8 °C 'dir. İşletme Müdürlüğünün hudutları Kuzeyinde Karadeniz, Doğusunda İstanbul boğazı, Batısı Kemerburgaz Orman İşletme Şefliği, Güneyi ise İstanbul Orman İşletme şefliği ile çevrilidir.

3.2.1.2. Çatalca Orman İşletme Müdürlüğü

Çatalca Orman İşletme Müdürlüğü, İstanbul İli sınırları içindeki Çatalca İlçesinde 14.02.1947 yılında kurulmuştur. Kuzeyinde Karadeniz doğusunda küçük Çekmece ve Gazi Osman Paşa, güneyinde Marmara Denizi, batısında Marmara Ereğlisi, Saray ve Çerkezköy ilçeleriyle çevrilidir.

İşletme Müdürlüğünün Merkezi Çatalca İlçesidir. İstanbul Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı olup, yaklaşık 60 Km. mesafededir. İşletme Müdürlüğüne bağlı 7 şeflik vardır. Bunlar; Çatalca, Binkılıç, Durusu, Karacaköy, Silivri, Yalıköy Orman İşletme Şeflikleri ve Kadastro Mülkiyet Şefliğidir. Çatalca İşletme Şefliği ve Kadastro Mülkiyet Şefliğinin kuruluşu İşletme merkezinde, diğer şefliklerin kuruluş merkezi köy ve beldelerdedir. İşletme Müdürlüğü toplam alanı OGM verilerine göre 255461.0 ha olup, bunun %42'sine tekabül eden 107707.5 ha'ı

ormanlık alan, %58 'ine karşılık gelen 147753.5 ha'ı da ormansız alandır. Ormanlık sahalar içerisinde plantasyon alanları 6432.5 ha (%6'sı)'dır. 6432.5 ha plantasyon alanınının 2102.5 ha'ı, yıllar süren sabır, teknik bilgi, titiz ve yoğun emeğe dayalı çalışma sonucunda rüzgar erozyonuna karşı yürütülen ve Türk Ormancısının insanlığa gururla bıraktığı en görkemli eserlerden biri olan Terkos (Durusu) Gölü Kumul Tesbit ve Ağaçlandırma çalışmasıdır.

İstanbul kentinin içme ve kullanma su ihtiyacının önemli bir bölümünü karşılayan Durusu Gölü, İstanbul'un 45 km.kuzeybatısında yer almaktadır. 25 km² yüzölçümlü 619 km² su toplama alanı olan Terkos Gölü'nün kumla dolarak çöle dönüşme tehlikesi ortadan kalmıştır. Çatalca Orman İşletme Müdürlüğü'nün sorumluluk alanı, çoğunluğu Çatalca ve Silivri İlçelerinde olmak üzere kısmen de Gazi Osman Paşa İlçelerini kapsamaktadır. Çatalca İlçesi sınırları içerisindeki alan 177184.0 ha olup; İşletme Genel Alanının % 69'unu oluşturmaktadır. Bunun da 79701.0 ha'ı ormanlık, 97483.0 ha'ı da ormansız alandır. Silivri İlçesi sınırları içerisinde 75094 ha alan olup; İşletme genel alanının %30'luk kısmıdır. Bunun da 26703.5 ha'ı ormanlık, 48390.5 ha'ı da ormansız alandır.

Gazi Osman Paşa İlçesi sınırları içerisindeki alan 3183.0 ha alanda; İşletmenin genel alanına oranı % 1, bunun da 1303.0 ha'ı ormanlık, 1880.0 ha'ı da ormansız alandır. Çatalca Orman İşletme Müdürlüğü'nün sorumluluk sahası içinde; 3 İlçe, 23 Belde, 64 Köy olmak üzere toplam 90 yerleşim birimi mevcuttur.

Çatalca Orman İşletmesinin kuzeyinde Istranca dağlarınının Kayın-Meşe karışık ormanlarıyla kaplı kısımları yer almaktadır. Güneye doğru inildikçe, arazi dalgalı yayvan tepeli bir şekilde ve geniş tabanlı vadilerden oluşmaktadır. Bölge, coğrafi ve iklim bakımından Marmara Bölgesi içinde olmasına karşılık, geniş bir saha olduğundan iç kısımlarda yazları sıcak ve kurak, Karadeniz'e bakan yamaçlar yağışlı ve serin geçmektedir. Kışları iç kısımlar daha soğuk, sahile bakan kısımlar iç kısımlara nazaran ılımandır. Marmara İkliminin genel özelliği; nisbeten hafif yaz sıcaklığı, oldukça soğuk kışlar, orta derecede kar yağışı ve don olayı görülmektedir. Nisbi nem ve bulutluluk oranı diğer bölgelere göre daha azdır.

3.2.1.3. İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü

İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü; doğuda İstanbul Boğazı, batısında Çatalca Orman İşletme Müdürlüğü, kuzeyinde Karadeniz ve Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü, güneyinde Marmara denizi ile çevrilidir. İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü 01.12.1944 yılında kurulmuştur. 1947 yılında merkezi Çatalca' ya nakledilmiş, 1948 yılında tekrar İstanbul'a alınmıştır. 01.07.1973 tarihinde Alemdağ Orman İşletmesi ayrılmış, 01.01.1984 tarihinde Yalova ve Çınarcık Şefliklerinin yeni kurulan Yalova Orman İşletmesine, Sarıyer Şefliğinin 19.10.1999 tarihinde Bahçeköy İşletmesine, Adalar Şefliğinin de 28.05.2002 tarih ve 18 nolu Bakanlık oluruyla Alemdağ İşletmesine bağlanması ile bugünkü şeklini almıştır.

İdari olarak 4 Orman İşletme Şefliğinden oluşmaktadır. Bunlar; Fenertepe, Gaziosmanpaşa, İstanbul ve Kemerburgaz Orman İşletme Şeflikleridir. Ayrıca Orman Bakanlığının 05.03.2002 tarih ve 6 nolu olurlarıyla Kadastro Mülkiyet Şefliği de kurulmuştur. Merkezi; İstanbul İli, Şişli İlçesi, Fatih Ormanı Kampüsü, Orman Bölge Müdürlüğü idare binasındadır. İşletmenin mülki hudut bakımından kapsadığı İl ve İlçeleri; İstanbul İli; Şişli, Eminönü, Beşiktaş, Sarıyer, Eyüp, Bakırköy, Beyoğlu, Gaziosmanpaşa, Fatih, Zeytinburnu, Güngören, Bağcılar, Esenler, Bahçelievler, Kâğıthane, Bayrampaşa, Küçükçekmece ve Çatalca İlçeleridir.

İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü OGM verilerine göre genel alanı 83324.0 ha olup bunun 21367.0 ha'ı ormanlık, 61957.0 ha'ı ormansız alandır. Ormanlık alanın 13559.0 ha'ı koru, 78080 ha'ı baltalık ormandır. Koru ormanlarının ise 12567.0 ha.'ı üretken koru, 992.0 ha'ı bozuk korudur. Baltalık ormanlarının ise 5473.5 ha'ı üretken baltalık, 2334.5 ha'ı ise bozuk baltalık şeklindedir. Ormanlık alanlar ilin kuzey ve kuzeybatı bölümlerinde toplanmaktadır.

İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü toplam ormanlık alanının %38.7'si Kemerburgaz Orman İşletme Şefliğinde, %28.6'sı Gaziosmanpaşa Orman İşletme Şefliğinde %23.4'ü Fenertepe orman İşletme Şefliğinde ve %9,3'ü de İstanbul Orman İşletme Şefliğinde bulunmaktadır. Yöre Ormanlarının %63,5'u koru , %36,5'u baltalık ormanlardı. Ancak günümüzde tamamı koruya dönüştürülmüştür. İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü bünyesinde bulunan dört İşletme Şefliğinden Fenertepe Orman İşletme Şefliği; Gaziosmanpaşa, Eyüp, Bakırköy, Zeytinburnu, Esenler, Bahçelievler, Bağcılar, Bayrampaşa, Güngören, Çatalca

ilçelerini, Gaziosmanpaşa Orman İşletme Şefliği Gaziosmanpaşa ve Küçükçekmece ilçelerini, İstanbul Orman İşletme Şefliği Sarıyer, Şişli, Kağıthane, Beyoğlu, Beşiktaş, Fatih ve Eminönü İlçelerini, Kemerburgaz Orman İşletme Şefliği de Eyüp ilçesini kapsamaktadır. İşletme içerisinde 1 il, 18 ilçe, 20 belde ve köy yer almakta, 9 birimde belediye teşkilatı bulunmaktadır. İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü hudutlarında belirli bir dağ bulunmamaktadır. Yayvan olan sırtlar üzerinde tepeler mevcuttur. En yüksek tepe 269 metre yüksekliğinde olan Sığır Tepedir. Ormanlar, deniz seviyesinden itibaren en yüksek tepelere kadar devam etmektedir. Bu ormanlardan birçok dereler çıkarak Karadeniz, Marmara denizi ve Küçükçekmece gölüne akmaktadır. Bu derelerin önemlileri; Sazlıdere, Çayırdere, Karanlıkdere, Prinçlidere, Malova deresi, Kâğıthane deresi, Büyükdere, Ayazma dere, Ayvalık dere ve Alibey deresidir. Kemerburgaz tarafında az ve verimsiz Linyit ocakları bulunur. Karadeniz sahilinde geniş kumsallar vardır. İstanbul'un iklimi mutedil rutubetlice, yazları nispeten kurak bir deniz iklimidir. Yıllık sıcaklık ortalaması 12.8 °C dir. En sıcak aylar Temmuz, Ağustos, en soğuk aylar Ocak-Şubat'tır. Yıllık yağış ortalaması 1093.4 mm dir.

3.2.1.4. Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü

Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü İstanbul İli sınırları içindeki Beykoz İlçesi Kanlıca Mihrabat Ormanında kurulmuştur. Kuzeyinde Karadeniz, Batısında Marmara denizi ve İstanbul Boğazı, doğusunda Şile Orman İşletme Müdürlüğü Güneyinde ise Marmara denizi ve Adapazarı Orman Bölge Müdürlüğü ile çevrilidir. Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü 1983 yılı Temmuz ayında İstanbul Orman İşletme Müdürlüğünden ayrılmasıyla, Şile Orman İşletme Müdürlüğü ise 1992 yılında Kanlıca İşletme Müdürlüğünden ayrılarak İşletme Müdürlüğü olarak kurulmuştur. İşletme Müdürlüğü bünyesinde 8 adet Şeflik mevcut olup, bunlar Adalar, Alemdağ, Beykoz, Kanlıca, Kartal, Ömerli, Sultanbeyli İşletme Şeflikler ve Kadastro Mülkiyet Şeflikleridir. İşletme Müdürlüğü OGM verilerine göre 42000.0 ha ormanlık, 65896.0 ha açıklık olmak üzere toplam 107896.0 ha alanda faaliyet göstermektedir. İşletme Müdürlüğünün genel alanının %43'ü ormandır. Ormanlık alanın 18965.0 ha'ı plantasyon, 23084.0 ha'ı ise doğal ormanlardır. Ormanlık alanın 18505.0 ha'ı normal baltalık, 410.0 ha'ı bozuk koru, 16957.0 ha'ı normal baltalık, 6128.0 ha'ı bozuk baltalıktır. Buna göre üretken orman alanı 35461.0 ha, bozuk orman alanı 6538.0 ha'dır.

Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü İstanbul İlinin Anadolu yakasındaki Beykoz, Üsküdar, Kadıköy, Ümraniye, Sultanbeyli, Maltepe, Kartal, Pendik, Tuzla ve Adalar dahilinde hizmet vermektedir. İşletme Müdürlüğünün 7 adet Orman İşletme Şefliğinde toplam 10 ilçe, 8 belde ve 33 adet köy bulunmaktadır. Bu köylerden 21 adedi 31. madde 9 adedi ise 32. madde köyüdür. Müdürlüğün ormancılık açısından faaliyet alanının fazla engebeli bir yapısı yoktur. Toprak yapısı da sarp kaya ve taştan oluşmamaktadır. Bundan dolayı her noktasına araçla ulaşma imkanı kolaydır. Bu durum ormancılı açısından üretim, koruma, ağaçlandırma ve rekreatif açıdan kolaylık sağlamaktadır. Aydos Tepesi en yüksek tepesi olmakta birlikte, yangın rasatı açısından İstanbul'un büyük kısmı ve adaları da içine alacak görüş alanına sahiptir. İşletme sınırları içerisinde İstanbul'un su ihtiyacını karşılayacak önemli kaynakları barındırmaktadır. Bunların başlıcaları Riva Deresi, Ömerli ve Elmalı Baraj gölleridir.

3.2.1.5. Şile Orman İşletme Müdürlüğü

Şile Orman İşletme Müdürlüğü İstanbul İli Şile İlçesi sınırları içerisinde kurulmuştur. Kuzeyinde Karadeniz, Güney ve Doğusunda Adapazarı Orman Bölge Müdürlüğü Batısında Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü ile çevrilidir. Şile Orman İşletme Müdürlüğü, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı olarak Orman Bakanlığı makamının 29.04.1999 tarih ve 16 sayılı olurları ile kurulmuş 01.11.1999 tarihinde kuruluşunu tamamlayarak faaliyete geçmiştir.

İşletme Müdürlüğüne bağlı 4 İşletme Şefliği mevcut olup, bunlar Şile (Merkez), Ağva, Sahilköy ve Yeşilvadi İşletme Şeflikleridir. Bu şefliklerden Şile İşletme Şefliği Şile Merkezde Ağva İşletme Şefliği Ağva Beldesinde, Yeşilvadi İşletme Şefliği Yeşilvadi Köyünde, Sahilköy Orman İşletme Şefliği ise Sahilköy'de konuşlandırılmıştır. Kuruluş sınırları içerisinde 1 İlçe, 1 Belde, 57 Adet Köy vardır. Şile Orman İşletme Müdürlüğü OGM verilerine göre genel alanı 78215.0 ha olup, 58540.5 ha'ı ormanlık, 19675.5 ha'ı açıklık alandır. Genel alanın %75'i ormanlık alandır. Ormanlık alanın 6084.0 ha'ı koru, 52456.5 ha.'ı baltalıktır. Şile Orman İşletme Müdürlüğünün Kuzeyinde Karadeniz bulunmaktadır. Güneye doğru yükselen bir topoğrafya mevcuttur. Belli başlı tepeler Kavşak Tepe, Sivriburun Tepe, Sivri Tepe, Harmancı Tepesi, Doğan Yuvası T. (Yangın Gözetleme Kulesinin bulunduğu Tepe) vb. oluşmaktadır. Şile İlçesindeki başlıca akarsular; Türsil Nehri (Şile Suyu), Kabakoz Dere, Göksu Deresi, Ağva Deresi (Yeşilçay)'dan oluşmaktadır.

3.2.2. Meşcere Tipi bazında Değerlendirmeler

İstanbul İli genelinde 1971 yılında başlayan OAP meşcere tipleri haritasından hareketle oluşturulan konumsal veri tabanındaki meşcere tipi alanları belirlenmiştir. Ek tablo 1'den de anlaşılacağı gibi 1971 yılındaki Anadolu ve Avrupa yakasındaki meşcere tipleri baltalık rumuzları şeklinde verilmektedir. Bunun yanında İstanbul Anadolu yakasında 1971 yılında 5994.4 ha, İstanbul Avrupa yakasında 4415.4 ha özel ağaçlandırma yapılmışken 2002 yılında sadece Anadolu yakasında 2.2 ha alan ağaçlandırılmıştır. Genel olarak ifade etmek gerekirse 1971 yılındaki tüm ağaçlandırma çalışmalarında iğne yapraklı ağaç türleri kullanılmıştır. Diğer değişimler ek tablo 1'den izlenebilmektedir.

3.2.3. Kapalılıklar Bakımından Değerlendirmeler

1971 ve 2002 yılına ait bölmecik bazında oluşturulan konumsal veri tabanında yapılan sorgulamalar ile birlikte kapalılık sınıfları haritası türetilmiştir. İstanbul ilinde bulunan meşcere tiplerinin kapalılık sınıfları ve yapısı itibariyle durumu tablo 11'de özetlenmiştir. 1971 yılında Anadolu yakasında meşcerelerin kapalılık durumları sırasıyla; kapalılığı olmayan (0 rumuzlu) orman alanları 10680.9 ha, 1 kapalı 4229.2 ha, 2 kapalı 15350.0 ha ve 3 kapalı meşcerelerin toplam alanı 53817.3 ha'dır. Bozuk orman 12577.3 ha, orman toprağı 15256.9 ha, ağaçlandırma alanı 5985.5 ha, özel orman 4116.8 ha, orman dışı alanlardan; Su 2813.7 ha, iskan 7709.6 ha, ziraat 55365.6 ha'dır. 2002 yılında Anadolu yakasında meşcerelerin kapalılık durumları sırasıyla; kapalılığı olmayan (0 rumuzlu) orman alanları 12049.3 ha, 1 kapalı 236.3 ha, 2 kapalı 3044.1 ha, 3 kapalı toplam alanı 76471.1 ha'dır. Bozuk orman 7588.9 ha, orman toprağı 6451.1ha, ağaçlandırma alanı 28.1 ha, özel orman 7137.9 ha, orman dışı alanlardan su 2973.1 ha, iskan 38374.9 ha, ziraat 25387.6 ha alana sahiptir. 1971 yılında olmamasına rağmen 2002 yılında Anadolu yakasında OT-Oc 913.5 ha, OT-Z 2003.2 ha, Z-İs 4912.7 ha alan tespit edilmiştir.

1971 yılında Avrupa yakasında meşcerelerin kapalılık durumları sırasıyla; kapalılığı olmayan (0 rumuzlu) orman alanları 5520.1 ha, 1 kapalı 15816.6 ha, 2 kapalı 12364.0 ha, 3 kapalı 94681.7 ha'dır. Bozuk orman 15263.9 ha, orman toprağı 4733.0 ha, ağaçlandırma alanı 4416.1 ha, özel orman 1665.3 ha, orman dışı alanlardan; su 5331.5 ha, iskan 13037.8 ha, ziraat 179328.4 ha'dır. 2002 yılında Avrupa yakasında meşcerelerin kapalılık durumları sırasıyla;

kapalılığı olmayan (0 rumuzlu) orman alanları 6485.6 ha, 1 kapalı 3821.8 ha, 2 kapalı 7738.2 ha, 3 kapalı 113722.3 ha'dır. Bozuk orman 9148.7 ha, orman toprağı 14898.1 ha, özel orman 2036.4 ha, orman dışı alanlardan; su 7531.2 ha, iskan 42868.5 ha, ziraat 138981.9 ha'dır. 1971 yılında olmamasına rağmen 2002 yılında Avrupa yakasında OT-Oc 8270.1ha, OT-İs 17.6 ha alan tespit edilmiştir. Alanlar genel toplamda karşılaştırıldığında 1971 yılında Anadolu yakasında toplam alan 188336.3 ha iken 2002 yılında 189414.5 ha olmuştur. Avrupa yakasında ise 1971 yılında 355179.3 ha. iken 2002 yılında 356367.5 ha'a çıkmıştır. Bunun sebebi Anadolu yakasında Şile Orman İşletme Müdürlüğüne Adapazarı Orman Bölge Müdürlüğünden alan ilave edilmesi, Avrupa yakasında ise Karadeniz kıyısındaki taş ve maden ocaklarının çıkan moloz vb. ile denizin doldurmasıdır.

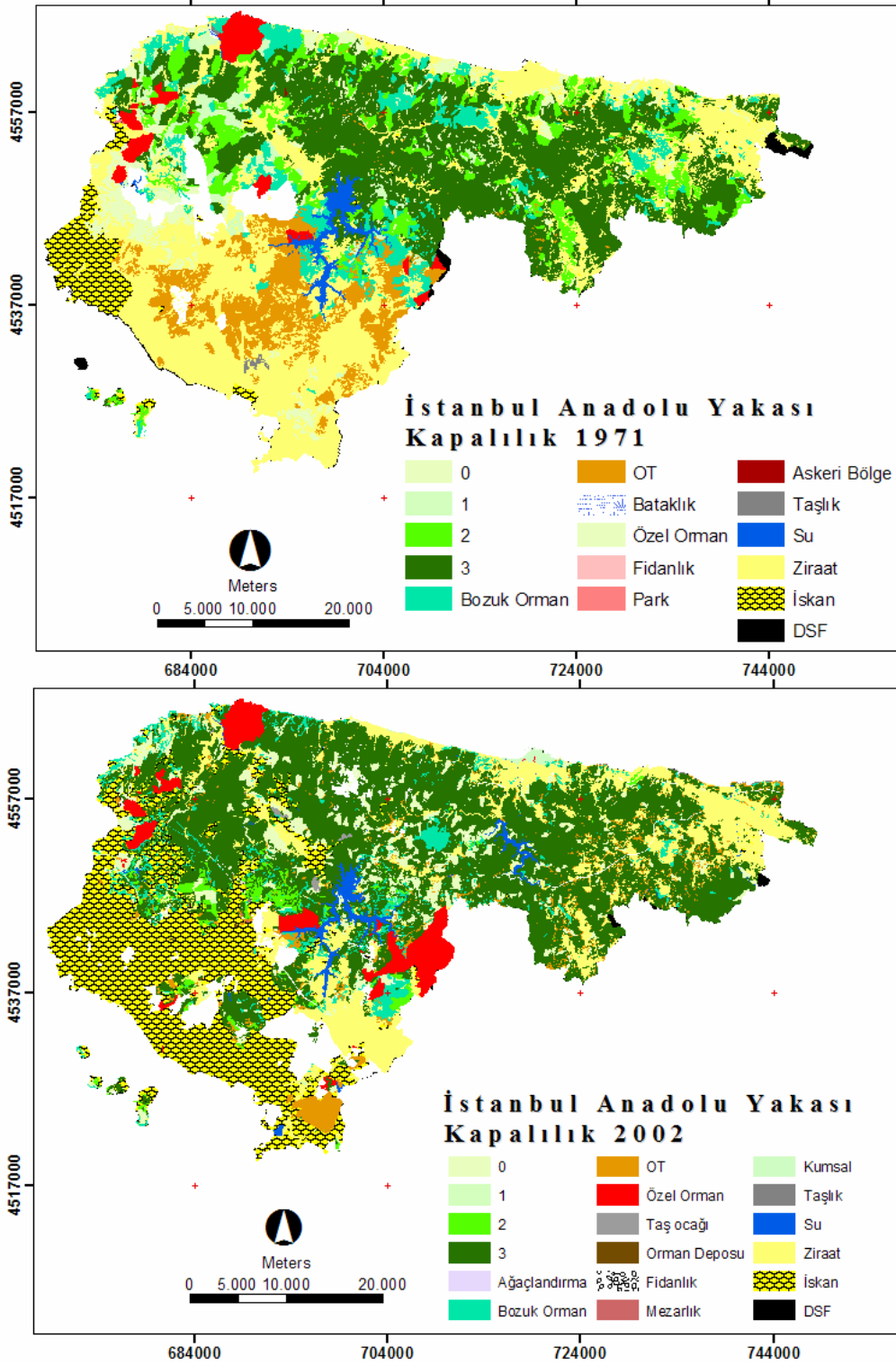
Anadolu yakasında toplam alana göre 1971 yılı ile 2002 yılı arasında 0 kapalı alanlarda %0.72 artış, 1 kapalı meşcerelerde %2.11 azalma, 2 kapalı meşcerelerde % 6.50 azalma, 3 kapalı meşcerelerde %11.91 artış, bozuk orman alanlarında %2.63 azalma, orman toprağında % 3.11 azalma, orman dışı alanlardan iskan alanlarında %16.19 artış, ziraat alanlarında ise %13.23 azalma tespit edilmiştir. Bu değişimlere göre ormanlık alanlar, Anadolu yakasında toplam alanın %4.86 kadar azalmıştır.

Ancak 3 kapalı meşcerelerde belirgin bir artış gözlenmiştir. 2 ve 1 kapalı meşcerelerin meşcerelerin azalması nedeniyle orman kapalılığı bakımında ormanın kalitesi alansal olarak artmıştır. Avrupa yakasında toplam alana göre 1971 yılı ile 2002 yılı arasında 0 kapalı alanlarda %0.27 artış, 1 kapalı meşcerelerde %3.37 azalma, 2 kapalı meşcerelerde %1.30 azalma, 3 kapalı meşcerelerde %5.34 artış, bozuk orman alanlarında %0.61 azalma, orman toprağında %2.85 artış, orman dışı alanlardan; iskan alanlarında % 8.37 artış, ziraat alanlarında ise %11.32 azalma tespit edilmiştir. Bu değişimlere göre, ormanlık alanlar Avrupa yakasında toplam alanın %3.17'si kadar artmıştır. Ancak 3 kapalı meşcerelerde belirgin bir artış gözlenmiştir. 2 ve 1 kapalı meşcerelerin azalması nedeniyle orman kapalılığı bakımında ormanın kalitesi alansal olarak artmıştır. Kapalılıkların 1971 yılından 2002 yılına kadar olan değişimleri tablo 11'de de verilmiştir (Şekil 5 ve 6).

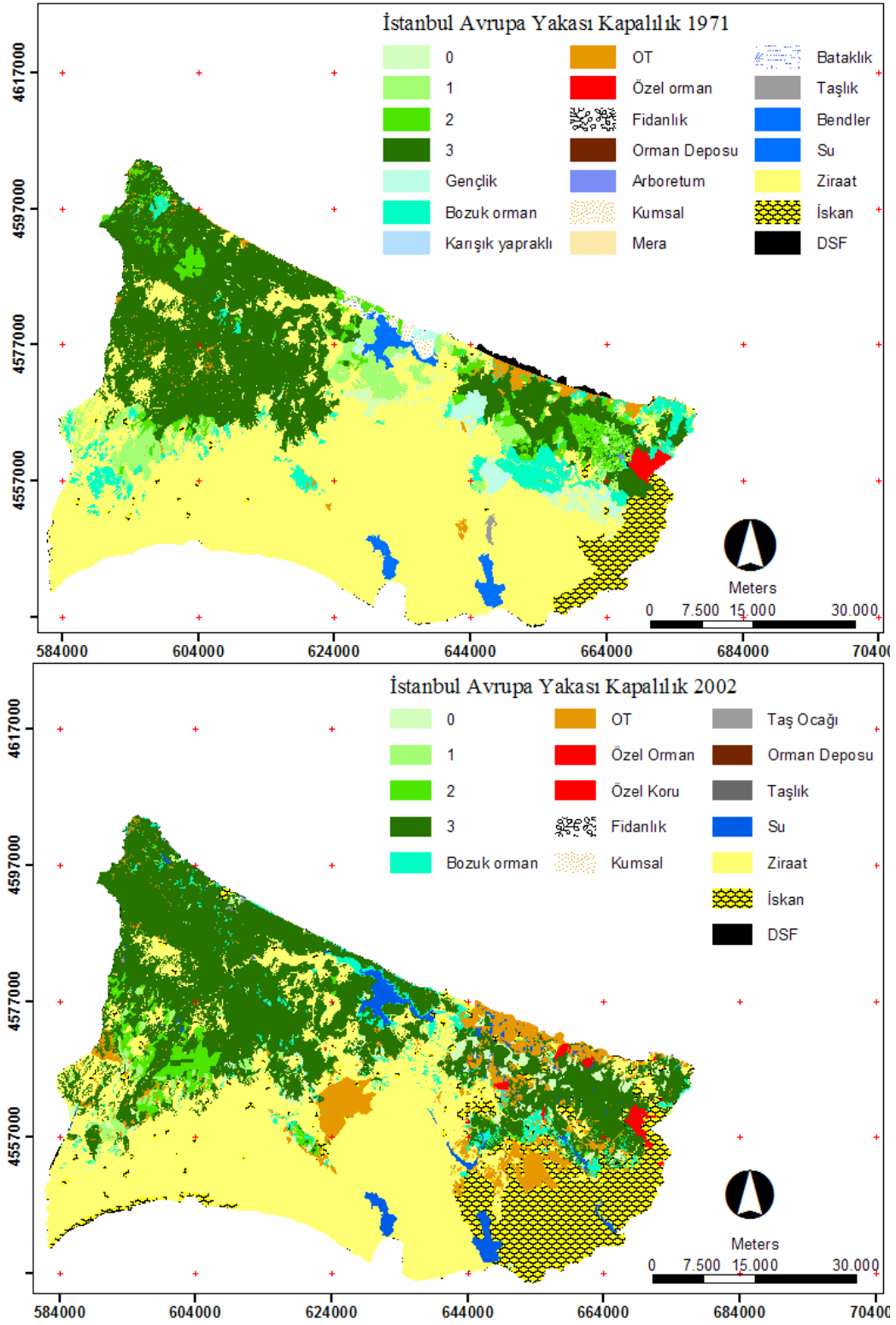
Tablo 11. İstanbul İli 1971 ve 2002 yılı kapalıları

Kapalılıklar	1971 yılı anadolu ha	2002 yılı anadolu ha	1971 yılı avrupa ha	2002 yılı avrupa ha
0	10680.9	12049.3	5520.1	6485.6
1	4229.2	236.3	15816.6	3821.8
2	15350.0	3044.1	12364.0	7738.2
3	53917.3	76471.1	94681.7	113722.3
Bozuk Orman	12577.3	7588.9	15263.9	9148.7
OT	15256.9	6451.1	4733.0	14898.1
Ağaçlandırma	5985.5	28.1	4416.1	
Özel Orman	4116.8	7137.9	1665.3	2036.4
Askeri Bölge	15.9			
Arboretum			58.3	
Bataklık	40.0		704.8	
Fidanık	33.7	36.5	20.3	54.0
Park	28.8			
Taşlık-Kayalık	215.4	83.1	369.3	162.7
Orman Deposu		11.9	1.7	19.3
Diğer Yapraklılar				
Kumsal		519.9	1594.3	390.5
Su	2813.7	2973.1	5331.5	7531.2
Bendler				
Mera			240.9	
Mezarlık		16.1		
Ocak		239.4		220.4
OT-Oc		913.5		8270.1
OT-Z		2003.2		
OT-İs				17.6
Ziraat	55365.6	25387.6	179328.4	138981.9
Ziraat-İskan		4912.7		
İskan	7709.6	38374.9	13037.8	42868.5
Toplam	188336.3	189414.5	355179.3	356367.5
DSF	1527.8	449.5	1762.5	574.4

Toplam alanda dış sınır farklılıkları da bulunmaktadır.



Şekil 5. İstanbul İli Anadolu yakası 1971 ve 2002 yılı kapalılık gösterimi



Şekil 6. İstanbul İli Avrupa yakası 1971 ve 2002 yılı kapalılıklarının gösterimi

3.2.4. Gelişim Çağları Bakımından Değerlendirmeler

İstanbul ilinde bulunan meşcere tiplerinin gelişim çağlarının 1971 yılından 2002 yılına kadar olan değişimleri tablo 12’de verilmiştir. 1971 yılında Anadolu yakasında “a” gelişim çağında hiç meşcere yok iken “ab” gelişim çağında 72094.8 ha., ve ba 22.4 ha bd 744.8 ha gibi gelişim çağları bulunmaktadır. Bunun yanında “bc”, “c”, “cd” ve “d” gelişim çağlarından hiç alan bulunmamaktadır. En fazla artışı %23.71 ile a gelişim çağında görülmektedir. ab gelişim çağı 2002 de %24.34 azalış gösterdiği, 1971 yılında hiç gelişim çağı verilmeyen 24756.7 ha orman alanının ise 2002 yılında 585.2 ha.’a indiği tespit edilmiştir. Bu da, 1971 yılında “ab” gelişim çağındaki meşcerelerin (çoğunluğu baltalık rumuzlu) daha üst gelişim çağlarına geçmesinden kaynaklanmaktadır. 1971 de hiç gelişim çağı verilmeyen meşcerelere 2002 yılında gelişim çağı verildiği dolayısıyla daha hassas bir planlama yapıldığı gözlenmiştir. 1971 yılında Avrupa yakasında ormanların gelişim çağlarına daha düzenli dağıldığı, sadece 1971 de olup da 2002 de olmayan bd, ca, cb, da, db, dc, gelişim çağları bulunmaktadır. 2002 de olupta 1971 de olmayan gelişim çağı ise “ad”dir. En fazla artış %12.10 ile a gelişim çağında olduğu görülmektedir. ab gelişim çağı ise 2002 de %14.17 azalmıştır. Bu da, 1971 de ab çağındaki meşcerelerin daha üst gelişim çağlarına dağıldığı, yine 1971 de hiç çağ verilmeyen meşcerelere de çağ verildiği dolayısıyla daha hassas bir planlama yapıldığı gözlenmiştir. Ayrıca 1971 yılında baltalık işletme sınıfında olan orman alanlarının çoğunun koruya tahvil edilmesi önemli bir değişimdir (Şekil 7 ve 8).

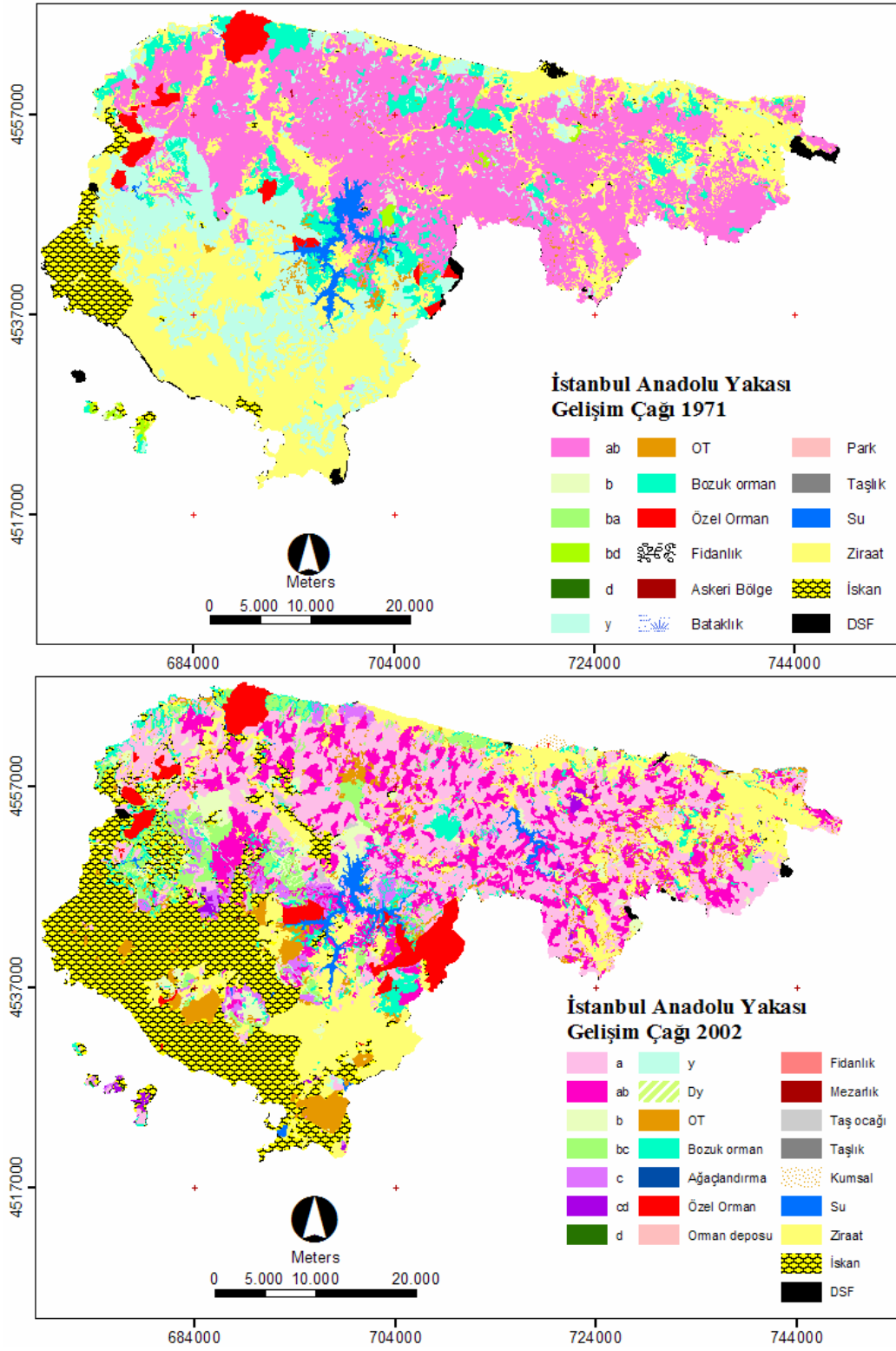
Tablo 12. Gelişim çağlarının 1971 yılından 2002 yılına kadar olan değişimleri

Gelişim Çağları	1971 yılı anadolu ha	2002 yılı Anadolu ha	1971 yılı avrupa ha	2002 yılı avrupa ha
A	---	44923.1	5365.4	48461.5
Ab	72094.8	26046.6	101323.5	50826.3
Ad	---	---	---	31.6
B	424.5	7386.7	3778.3	10926.6
Ba	222.7	---	1313.2	4.6
Bc	---	7873.1	69.0	9903.5
Bd	744.8	---	966.5	---
C	---	4565.7	145.0	7973.2
Ca	---	---	115.9	---

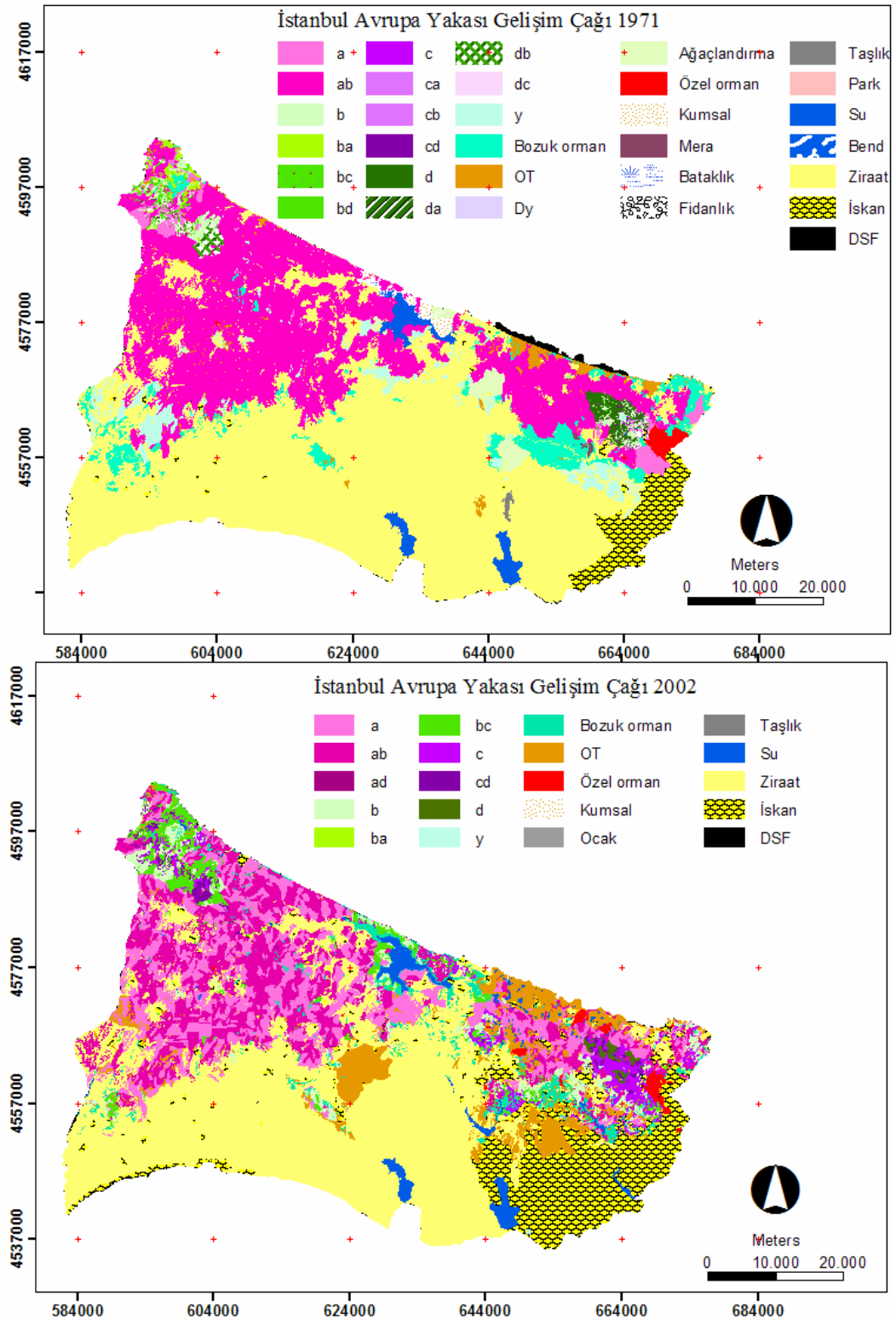
Tablo 12'nin devamı

Gelişim Çağları	1971 yılı anadolu ha	2002 yılı anadolu ha	1971 yılı avrupa ha	2002 yılı avrupa ha
Cb	---	---	2.8	---
Cd	---	867.5	54.8	2464.6
D	9.7	32.1	2520.4	1101.8
Da	---	---	52.9	---
Db	---	---	2329.9	---
Dc	---	---	3.4	---
Y	24756.7	585.2	10340.2	299.3
Ağaçlandırma	5985.5	28.1	4416.1	---
Bozuk Orman	12577.3	7588.9	15263.9	9148.7
Özel Orman	4116.6	7137.9	1665.3	2036.4
Fidanlık	33.7	36.5	20.3	---
Askeri Bölge	15.9	---	---	---
Bataklık	40.0	---	704.8	---
Orman Deposu	---	11.9	1.7	---
Dy	---	105.8	1.4	---
Mezarlık	---	16.1	---	---
Taşlık-Kayalık	4.4	83.1	369.3	162.7
Park	28.8	---	---	---
OT	1392.3	6451.1	4733.0	23185.9
OT-İskan		69.0		
OT-Ocak		913.5		
OT-Z		2003.2		
Su	2813.7	2973.1	5331.5	7531.2
İskan	7709.6	38305.9	13037.8	42868.5
Ziraat	55365.6	25837.6	179328.4	138981.9
Ziraat-İskan		4912.7		
Kumsal	---	519.9	1594.3	390.5
Ocak	---	239.4	---	220.4
Arboretum	---	---	58.3	---
Mera	---	---	240.9	---
Toplam	188336.3	189414.5	355179.3	356367.5
DSF	1527.8	449.5	1762.5	574.4

Toplam alanda dış sınır farklılıkları da bulunmaktadır.



Şekil 7. İstanbul Anadolu yakası 1971 ve 2002 yılı gelişim çağlarını haritası



Şekil 8. İstanbul ili Avrupa yakası 1971 ve 2002 gelişim çağları haritası

3.2.5. Arazi Kullanımı Bakımından Değerlendirmeler

Meşcere tipleri haritasından türetilen arazi kullanım sınıflarına ilişkin konumsal veriler incelendiğinde; 1971 yılındaki toplam alan 543451.6 ha iken 2002 yılında 545782.0 ha bulunmuştur. 1971 yılında Anadolu yakasının %55.35'i verimli orman, %6.68'si bozuk orman, %0.74'ü OT, %29.40'ı ziraat, %4.09'ı iskan ve %3.74'si de diğer alanlardan; Avrupa yakasında ise, %36.84'ü verimli orman, %4.82'si bozuk orman, %1.33'ü OT, %50.49'u ziraat, %3.67'si iskan ve %2.85'i de diğer alanlardan oluşmaktadır. 2002 yılında Anadolu yakasının %48.48'i verimli orman, %4.01'i bozuk orman, %4.98'i OT, %16.23'ü ziraat, %20.22'si iskan ve 6.07'si de diğer alanlardan; Avrupa yakasında ise, %36.96'ü verimli orman, %2.57'si bozuk orman, %6.51'i OT, %39.00'u ziraat, %12.03'ü iskan ve %2.94'ü de diğer alanlardan oluşmaktadır.

İstanbul ili genelinde ise, 1971 yılında %43.25'i verimli orman, %5.46'sı bozuk orman, %1.13'ü OT, %43.18'i ziraat, %3.82'si iskan ve %3.16'si de diğer alanlardan; 2002 yılına, %40.96'si verimli orman, %3.07'si bozuk orman, %5.98'ü OT, %31.10'u ziraat, %14.87'si iskan ve %4.03'ü de diğer alanlardan oluşmaktadır. Bu durumda İstanbul ili genelinde verimli orman alanlarında %2.11 azalma, bozuk orman alanlarında %2.37 azalma, OT alanlarında %4.85 artış, ziraat alanlarında %11.90 azalma, iskan alanlarında %11.07, diğer alanlarda ise %0.88 artış olmuştur. İstanbul ilinde 1971 yılında 2002 yılına en fazla artışı iskan alanları gösterirken, OT alanları da artmıştır. Ancak bozuk orman, verimli orman ve ziraat alanlarında da azalma meydana gelmiştir. 1971 yılından 2002 yılına kadar dış sınırdaki farklılıklar oluşmuştur.

İstanbul ili ormanlarını Anadolu ve Avrupa yakası olarak ayrı ayrı değerlendirecek olursak, 1971 yılından 2002 yılına kadar verimli orman alanlarında Anadolu yakasında 12410.0 ha'lık bir azalma, Avrupa yakasında ise 879.3 ha'lık artma meydana gelmiştir. Aynı şekilde bozuk ormanlarda Anadolu yakasında 4988.4 ha azalma, Avrupa yakasında 7958.8 ha azalma kaydedilmiştir. OT alanlarında Anadolu yakasında 8044.6 ha artma, Avrupa yakasında ise 18452.9 ha artma meydana gelmiştir. Ziraat alanlarında Anadolu yakasında 24615.0 ha azalma, Avrupa yakasında 40347.0 ha azalma olmuştur. İskan alanlarında Anadolu yakasında 30596.3 ha artış, Avrupa yakasında 29820.1 ha artış olmuştur (Tablo 13 ve 14). Tablo 15'de

de İstanbul ili Anadolu ve Avrupa yakasındaki arazi kullanım sınıflarının değişimleri verilmiştir. Her bir arazi sınıfı değeri bir sonraki dönemde hangi alanda dönüştüğü açıkça görülmektedir.

Tablo 13'te görüldüğü gibi 1971 yılında olmayan 2002 yılı planlarında olan dış sınır farklılıkları toplamda 3290.3 ha , 2002 yılı planlarında olmayan ancak 1971 yılı planlarından gelen toplamda 1023.9 ha olarak görülmektedir. Söz konusu farkı 2002 yılı alanı baz alınarak toplama dahil edildiğinde İstanbul ilini kapsayan 5 orman işletme müdürlüğünün alanı 546805.9 ha. olarak hesaplanmaktadır. Toplamda görülen 2002-1971 farkı dış sınır farklılıklarının birbirinden çıkarılmasının sonucudur.

Alanlar genel toplamda karşılaştırıldığında 1971 yılında Anadolu yakasında toplam alan 188336.3 ha iken 2002 yılında 189414.5 ha olmuştur. Avrupa yakasında ise 1971 yılında 355179.3 ha. iken 2002 yılında 356367.5 ha'a çıkmıştır. Bunun sebebi Anadolu yakasında Şile Orman İşletme Müdürlüğüne Adapazarı Orman Bölge Müdürlüğünden alan ilave edilmesi, Avrupa yakasında ise Karadeniz kıyısındaki taş ve maden ocaklarının çıkan moloz vb. ile denizin doldurmasıdır. Tablo13'de İstanbul ili 1971-2002 yıllarına ait Anadolu ve Avrupa yakası arazi kullanım değerleri özetle verilmiş olup, ayrıntılı bilgiye Ek tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 13. İstanbul ili 1971-2002 yıllarına ait Anadolu ve Avrupa yakası özet arazi kullanım değerleri

	Anadolu Yakası		Avrupa Yakası		Anadolu	Avrupa
	Arazi Sınıfı 1971	Arazi Sınıf 2002	Arazi Sınıfı 1971	Arazi Sınıf 2002	2002-1971 Fark	2002-1971 Fark
Verimli Orman	104238.6	91828.8	130839.3	131718.6	-12410.0	879.3
Bozuk Orman	12577.3	7588.9	17107.5	9148.7	-4988.4	-7958.8
OT	1392.3	9436.9	4733.0	23185.9	8044.6	18452.9
Diğer Alanlar	7052.9	11503.9	10122.7	10463.9	4451.0	341.2
Ziraat	55365.6	30750.2	179328.4	138981.9	-24615.0	-40347.0
İskan	7709.6	38305.9	13048.4	42868.5	30596.3	29820.1
Toplam	188336.3	189414.5	355179.3	356367.5	1078.2	1188.2
DSF	1527.8	449.5	1762.5	574.4	1078.3	1188.1

Tablo 14. İstanbul Anadolu ve Avrupa yakası 1971-2002 yılları arası arazi sınıfları değişimi

ARAZI SINIFI ANADOLU 1971	ARAZI SINIFI ANADOLU 2002	ALAN ha	ARAZI SINIFI AVRUPA 1971	ARAZI SINIFI AVRUPA 2002	ALAN ha
Askeri bölge 15.9 ha	İskan KAR GY_GY	9.8 6.0			
Ağaçlandırma 5985.5 ha	Bozuk Orman DSF Enerji Hattı İskân KAR İY_İY KAR İY_GY KAR İY_GY_GY KAR GY_İY KAR GY_GY KAR GY_GY_GY KAR GY_İY_GY Ağaçlandırma Özel Orman OT SAF İY Su SAF GY Taşlık-Kayalık Ziraat	455.2 2.2 9.8 389.2 72.0 529.7 26.8 38.7 289.6 31.4 44.0 14.9 3.6 124.9 3334.8 4.4 460.6 10.5 143.2	Ağaçlandırma 4416.1 ha	Bozuk Orman DSF İskân KAR İY_İY KAR İY_GY KAR GY_İY KAR GY_GY KAR GY_GY_GY Özel orman OT SAF İY Su SAF GY Ziraat Kumsal Orman Deposu	522.1 0.7 220.2 31.2 648.3 334.0 214.6 2.6 20.2 450.0 1744.5 84.1 70.4 45.5 24.3 3.3
			Arberetum 58.3 ha	İskan KAR İY_İY KAR GY_İY KAR GY_GY KAR GY_GY_GY Su SAF GY	1.3 3.3 11.6 34.8 2.9 3.2 1.2
			Av Üretim	KAR GY_GY KAR GY_GY_GY OT Su	93.3 6.5 3.6 0.2
Bataklık 40.0 ha	Bozuk Orman İskan Özel Orman Su Ziraat	0.2 1.6 0.0 0.4 37.7	Bataklık 704.8 ha	Bozuk Orman Su Ziraat SAF İY KAR GY_GY SAF GY	503.4 96.3 1.8 64.4 11.5 27.5
Bozuk Orman 12577.3 ha	Boru Hattı Bozuk Orman DSF	66.0 1454.8 7.7	Bozuk Orman 17107.5 ha	Bozuk Orman DSF	2454.3 5.9

Tablo 14'ün devamı

ARAZI SINIFI ANADOLU 1971	ARAZI SINIFI ANADOLU 2002	ALAN ha	ARAZI SINIFI AVRUPA 1971	ARAZI SINIFI AVRUPA 2002	ALAN ha
	Enerji Hattı	2.0			
	İskan	492.9		İskan	797.0
	KAR İY_İY	13.9		KAR İY_İY	558.2
	KAR İY_GY	210.9		KAR İY_GY	822.9
	KAR GY_İY	122.7		KAR GY_İY	417.0
	KAR GY_GY	1810.4		KAR GY_GY	1682.0
	KAR GY_GY_GY	408.6		KAR GY_GY_GY	245.9
	KAR GY_İY_GY	54.2			
	Kumsal	6.8		Kumsal	3.7
	Mezarlık	5.5			
	Ağaçlandırma	2.4			
	Ocak (Taş+Maden)	15.9			
	Özel Orman	717.4		Özel Orman	150.1
	OT	435.3		OT	1572.7
	SAF İY	2554.6		SAF İY	3902.6
	Su	119.7		Su	106.2
	SAF GY	3284.5		SAF GY	2275.3
	Taşlık-Kayalık	2.1		Taşlık-Kayalık	13.7
	Ziraat	789.2		Ziraat	2075.2
				KAR İY_İY_İY	21.6
				Orman Deposu	3.2
DSF 1527.8 ha	Bozuk Orman	67.0	DSF 1762.5 ha	Bozuk Orman	4.9
	İskan	560.4		İskan	726.4
	KAR GY_GY	166.2		KAR GY_GY	14.5
	KAR GY_İY_GY	0.3			
	Kumsal	231.1		Kumsal	35.0
	Özel Orman	296.4			
	OT	36.8		OT	1184.6
	SAF İY	22.6		SAF İY	17.1
	Su	10.3		Su	97.8
	SAF GY	119.4		SAF GY	43.6
	Taşlık-Kayalık	2.2		Taşlık-Kayalık	18.8
	Ziraat	524.4		Ziraat	244.2
				Ocak (Taş+Maden)	1.3
				KAR İY_GY	52.9
			Orman Deposu	İskan	1.4
			1.7 ha	KAR GY_GY	0.2
			Dere Yatağı	KAR GY_GY	0.4
			1.4 ha	Su	1.0
Fidanlık 33.7 ha	Fidanlık	22.1	Fidanlık	Fidanlık	3.7
	İskan	1.9	20.3 ha	İskan	6.7
	OT	3.9		OT	0.3
	SAF GY	2.6		SAF GY	1.8

Tablo 14'ün devamı

ARAZI SINIFI ANADOLU 1971	ARAZI SINIFI ANADOLU 2002	ALAN ha	ARAZI SINIFI AVRUPA 1971	ARAZI SINIFI AVRUPA 2002	ALAN ha
	Ziraat	3.1		KAR İY_İY	0.2
				KAR GY_GY	6.5
				KAR GY_GY_GY	0.5
				SAF İY	0.7
			KAR İY_İY 12.9 ha	İskan	1.1
				KAR İY_İY	7.9
				KAR GY_GY	0.1
				SAF GY	4.0
KAR İY_GY 135.2 ha	Bozuk Orman	9.6	KAR İY_GY 71.8 ha	KAR GY_GY	3.7
	KAR GY_GY	3.5			
	KAR GY_GY_GY	4.4			
	OT	2.4		SAF İY	27.0
	SAF İY	23.8		SAF GY	13.4
	SAF GY	91.5		KAR İY_İY	2.5
				KAR İY_GY	0.6
				KAR GY_İY	23.7
				Su	0.2
				Ziraat	0.7
KAR İY_GY_GY 139.1 ha	Bozuk Orman	0.2			
	KAR İY_GY	109.2			
	KAR GY_GY	11.0			
	SAF İY	3.2			
	SAF GY	14.1			
	Ziraat	1.4			
KAR GY_İY 8135.2 ha	Bozuk Orman	153.5	KAR GY_İY 6274.4 ha	Bozuk Orman	469.0
	Enerji Hattı	13.4		İskan	7.6
	Fidanlık	0.3		KAR İY_GY	9.4
	İskan	635.9		KAR GY_GY	1712.0
	KAR İY_GY	270.9		KAR GY_GY_GY	1607.2
	KAR GY_GY	2511.5			
	KAR GY_GY_GY	2388.0		OT	346.0
	KAR GY_İY_GY	0.0		SAF İY	674.4
	Özel Orman	45.8		Su	70.0
	OT	99.8		SAF GY	895.5
	SAF İY	123.8		Ziraat	239.0
	Su	0.1		KAR GY_İY	47.7
	SAF GY	1718.0		KAR İY_İY	184.3
	Ziraat	174.1		DSF	0.7
				Taşlık-Kayalık	4.7
				Kumsal	7.0

Tablo 14'ün devamı

ARAZI SINIFI ANADOLU 1971	ARAZI SINIFI ANADOLU 2002	ALAN ha	ARAZI SINIFI AVRUPA 1971	ARAZI SINIFI AVRUPA 2002	ALAN ha
KAR GY_GY 23240.3 ha	Boru Hattı Bozuk Orman DSF Enerji Hattı İskan KAR İY_İY KAR İY_GY KAR GY_İY KAR GY_GY KAR GY_GY_GY KAR GY_İY_GY Kumsal Ocak (Taş+Maden) Özel Orman OT SAF İY Su SAF GY Taşlık-Kayalık Ziraat	72.2 487.3 177.3 15.0 186.8 15.7 10.5 0.1 15021.6 240.7 0.4 3.9 66.0 43.6 826.4 359.4 130.4 4660.4 2.9 884.7	KAR GY_GY 9489.0 ha	Bozuk Orman DSF İskan KAR İY_İY KAR İY_GY KAR GY_İY KAR GY_GY KAR GY_GY_GY Ocak (Taş+Maden) Özel Orman OT SAF İY Su SAF GY Taşlık-Kayalık Ziraat Fidanlık	56.1 6.0 3.3 9.1 13.7 6.3 4586.5 1453.8 1.3 2.4 284.2 48.5 2.1 2579.0 2.3 433.0 1.3
			KAR GY_İY_GY 43.8 ha	Bozuk Orman KAR GY_GY KAR GY_GY_GY OT SAF İY SAF GY Taşlık-Kayalık	1.1 9.7 0.8 5.5 0.8 25.6 0.4
KAR GY_GY_İY 999.0 ha	Bozuk Orman Enerji Hattı İskan KAR İY_GY KAR GY_GY KAR GY_GY_GY Özel Orman OT SAF İY Su SAF GY Ziraat	26.1 4.3 38.1 22.3 361.6 515.9 0.1 8.2 6.6 2.0 7.7 6.1	KAR GY_GY_İY 2177.6 ha	Bozuk Orman İskan KAR GY_GY KAR GY_GY_GY OT SAF İY Su SAF GY Ziraat KAR İY_İY Taşlık-Kayalık	37.7 4.7 1696.9 66.1 43.0 25.0 4.0 98.3 52.5 149.0 0.4
KAR GY_GY_GY 3677.3 ha	Boru Hattı Bozuk Orman	20.0 136.4	KAR GY_GY_GY 82217.7 ha	Bozuk Orman	1094.3

Tablo 14'ün devamı

ARAZI SINIFI ANADOLU 1971	ARAZI SINIFI ANADOLU 2002	ALAN ha	ARAZI SINIFI AVRUPA 1971	ARAZI SINIFI AVRUPA 2002	ALAN ha
	DSF	8.9		DSF	48.3
	İskan	23.0		İskan	520.7
	KAR İY_GY	0.2		KAR İY_GY	272.4
	KAR GY_GY	2734.0		KAR GY_GY	12177.2
	KAR GY_GY_GY	160.1		KAR GY_GY_GY	865.7
	kumsal	2.1		kumsal	30.8
	Ocak (Taş+Maden)	5.6		Ocak (Taş+Maden)	167.8
	Özel Orman	1.2		Ozel orman	510.5
	OT	67.3		OT	3683.4
	SAF İY	42.3		SAF İY	1316.6
	Su	5.0		Su	609.9
	SAF GY	365.5		SAF GY	57116.0
	Taşlık-Kayalık	4.3		Taşlık-Kayalık	3.9
	Ziraat	101.2		Ziraat	3402.7
				Orman Deposu	0.2
				Fidanlık	1.3
				KAR GY_İY	128.6
				KAR İY_İY	267.3
KAR GY_GY_GY_GY 46.6 ha			KAR GY_GY_GY_GY 320.7 ha	Fidanlık	0.3
				KAR İY_İY	0.6
				KAR İY_GY	1.1
				KAR GY_İY	0.3
				KAR GY_GY_GY	82.6
				OT	1.7
				SAF İY	3.9
				Su	5.6
	KAR GY_GY	45.9		KAR GY_GY	204.0
	SAF GY	0.7		SAF GY	20.4
			Kumsal 1594.3 ha	Bozuk Orman	130.5
				DSF	27.8
				İskan	0.8
				KAR İY_İY	38.3
				KAR GY_GY	6.5
				KAR GY_GY_GY	0.0
				kumsal	88.9
				OT	12.4
				SAF İY	1152.7
				Su	2.4
				SAF GY	131.6
				Taşlık-Kayalık	2.4
			Mera 240.9 ha	Bozuk Orman	14.1
				Orman Deposu	2.3
				Fidanlık	1.4
				İskan	11.0

Tablo 14'ün devamı

ARAZI SINIFI ANADOLU 1971	ARAZI SINIFI ANADOLU 2002	ALAN ha	ARAZI SINIFI AVRUPA 1971	ARAZİ SINIFI AVRUPA 2002	ALAN ha
				KAR İY_GY	5.1
				KAR GY_GY	15.6
				OT	74.8
				SAF İY	98.8
				SAF GY	0.4
				Ziraat	17.5
Özel Orman 4116.6 ha	Bozuk Orman DSF Fidanlık İskan KAR İY_İY KAR İY_GY KAR GY_GY KAR GY_GY_GY Özel Orman OT SAF İY Su SAF GY Ziraat	86.2 10.2 8.0 74.5 26.7 57.9 38.1 31.1 3368.1 28.6 61.3 1.1 311.1 13.8	Özel Orman 1665.3 ha	Bozuk Orman DSF İskan KAR GY_GY Ozel orman OT SAF İY	1.6 370.2 323.4 23.4 941.6 1.7 3.3
OT 1392.3 ha	Boru Hattı Bozuk Orman İskan KAR İY_İY KAR İY_GY KAR GY_GY Özel Orman OT SAF İY Su SAF GY Ziraat	7.8 126.2 61.8 18.3 15.4 137.4 263.8 194.3 212.2 3.1 249.5 102.4	OT 4733.0 ha	Bozuk Orman DSF İskan KAR İY_İY KAR İY_GY KAR GY_GY Özel Orman OT SAF İY Su SAF GY Ziraat KAR GY_İY Ocak (Taş+Maden) KAR GY_GY_GY Kumsal Taşlık-Kayalık	168.6 69.8 227.7 57.9 76.7 152.3 205.1 2012.3 238.2 149.0 509.0 682.0 4.3 38.8 29.9 58.4 52.9
Park 28.8 ha	Fidanlık İskan Özel Orman Ziraat	0.5 2.5 4.6 21.3			
SAF İY 903.6 ha	Bozuk Orman DSF	79.9 7.2	SAF İY 2372.4 ha	Bozuk Orman DSF	137.0 0.6

Tablo 14'ün devamı

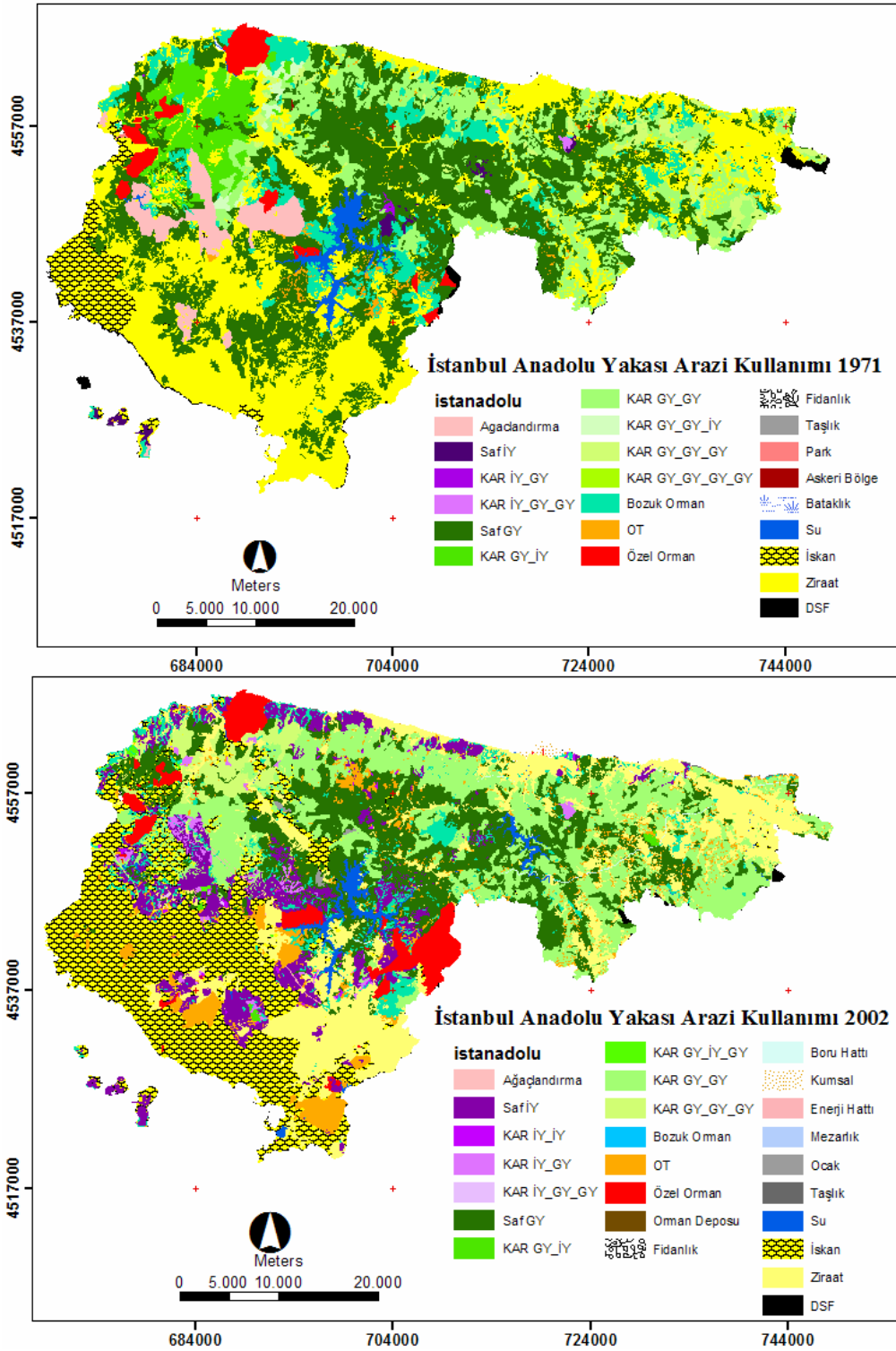
ARAZI SINIFI ANADOLU 1971	ARAZI SINIFI ANADOLU 2002	ALAN ha	ARAZI SINIFI AVRUPA 1971	ARAZI SINIFI AVRUPA 2002	ALAN ha
	İskan	38.1		İskan	45.9
	KAR İY_GY	31.7		KAR İY_GY	338.4
	KAR GY_GY	18.7		KAR GY_GY	223.2
	OT	1.9		OT	70.3
	SAF İY	609.6		SAF İY	1094.3
	Su	0.6		Su	5.0
	SAF GY	106.6		SAF GY	179.1
	Ziraat	9.3		Ziraat	26.7
				Ocak (Taş+Maden)	2.3
				Ozel orman	88.3
				Fidanlık	1.8
				KAR İY_İY	50.4
				KAR GY_İY	83.4
				KAR GY_GY_GY	20.9
				Kumsal	1.6
				Taşlık-Kayalık	2.3
SAF GY 60977.0 ha	Ağaçlandırma	83.8	SAF GY 23444.0 ha		
	Boru Hattı	117.7		Bozuk Orman	1037.0
	Bozuk Orman	3259.5		Orman Deposu	0.3
	Orman Deposu	11.6		DSF	10.6
	DSF	93.4			
	Enerji Hattı	32.6		Fidanlık	10.1
	Fidanlık	5.3		İskan	442.8
	İskan	7036.9		KAR İY_İY	154.9
	KAR İY_İY	170.9		KAR İY_GY	148.6
	KAR İY_GY	263.8		KAR GY_İY	132.5
	KAR GY_İY	98.7		KAR GY_GY	5498.8
	KAR GY_GY	10552.0		KAR GY_GY_GY	1109.5
	KAR GY_GY_GY	391.2			
	KAR GY_İY_GY	117.7		Kumsal	22.0
	Kumsal	16.1			
	mz	8.4		Ocak (Taş+Maden)	16.5
	Ocak (Taş+Maden)	109.4		Ozel orman	31.1
	Özel Orman	1687.8		OT	1438.6
	OT	4029.0		SAF İY	1654.1
	SAF İY	5930.1		Su	88.2
	Su	348.8		SAF GY	10386.0
	SAF GY	22093.2		Taşlık-Kayalık	53.9
	Taşlık-Kayalık	5.3		Ziraat	1202.9
	Ziraat	4513.5		KAR İY_İY_İY	5.4
Su 2813.7 ha	Boru Hattı	0.0	Su 5331.5 ha	Bozuk Orman	109.9
	Bozuk Orman	73.7		İskan	84.0
	İskan	25.5			
	KAR İY_İY	0.1			

Tablo 14'ün devamı

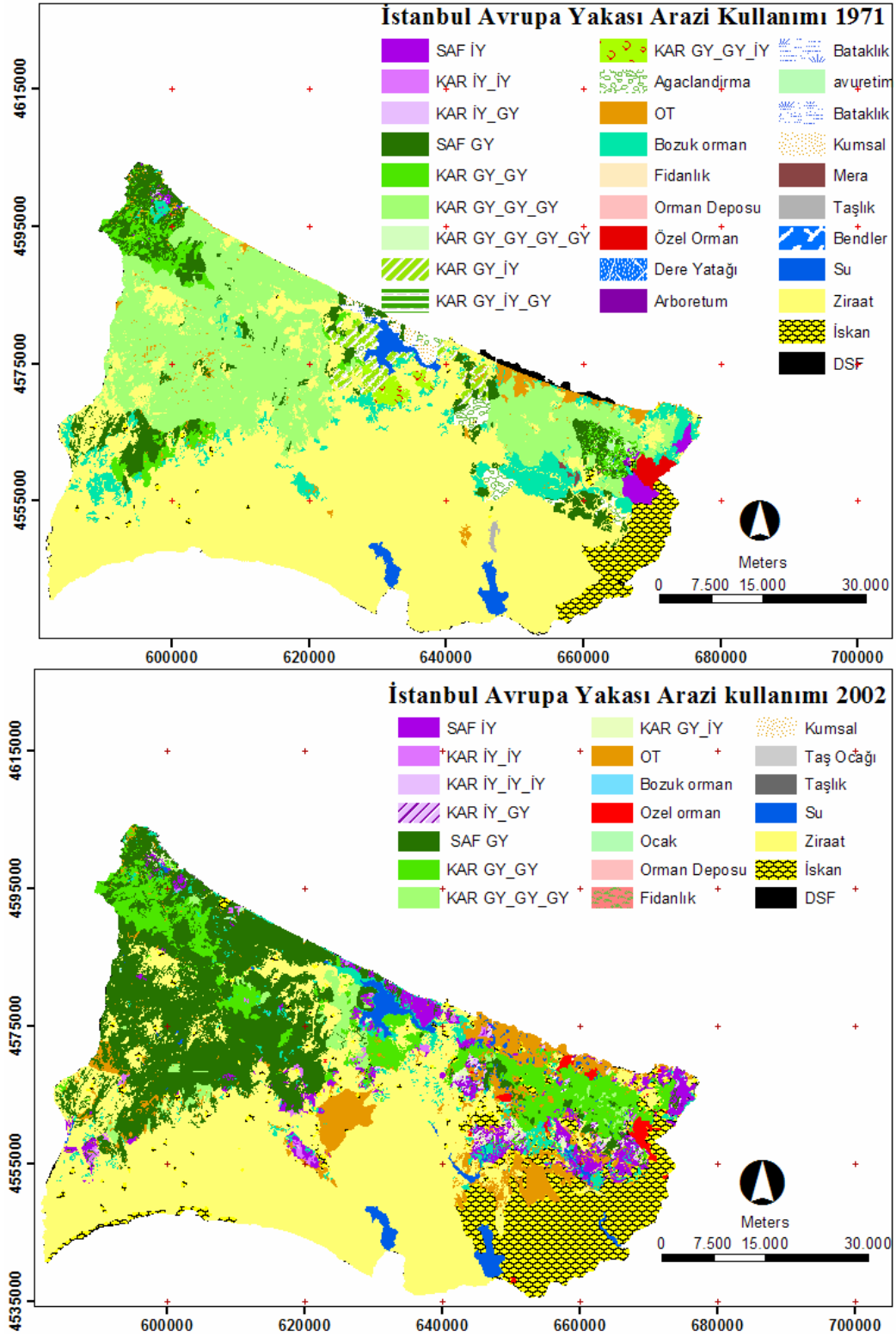
ARAZI SINIFI ANADOLU 1971	ARAZI SINIFI ANADOLU 2002	ALAN ha	ARAZI SINIFI AVRUPA 1971	ARAZI SINIFI AVRUPA 2002	ALAN ha
	KAR İY_GY	11.3		KAR İY_GY	1.0
	KAR GY_GY	6.8		KAR GY_GY	17.6
	KAR GY_İY_GY	0.4			
	Kumsal	5.8		Kumsal	0.6
	Özel Orman	49.5			
	OT	50.7			
	SAF İY	20.3		SAF İY	3.5
	Su	1908.6		Su	5061.6
	SAF GY	373.9		SAF GY	5.1
	Ziraat	287.2		Ziraat	69.9
				DSF	6.6
				KAR GY_GY_GY	2.4
				KAR GY_İY	0.4
				Taşlık-Kayalık	0.2
Taşlık-Kayalık 4.4 ha	DSF	0.9	Taşlık-Kayalık 369.3 ha	Bozuk Orman	1.1
	İskan	0.1		DSF	1.1
	SAF İY	3.5		İskan	235.0
				OT	121.0
				Taşlık-Kayalık	4.9
				Ziraat	6.2
Ziraat 55365.6 ha	Ağaçlandırma	26.4	Ziraat 179264.3 ha		
	Boru Hattı	102.1		Bozuk Orman	2241.3
	Bozuk Orman	1162.5			
	Orman Deposu	0.2		DSF	369.3
	DSF	243.3			
	Enerji Hattı	21.9		İskan	27334.3
	İskan	21892.4		KAR İY_İY	
	KAR İY_İY	56.7		KAR İY_GY	202.0
	KAR İY_GY	68.9		KAR GY_İY	68.8
	KAR GY_İY	21.0		KAR GY_GY	893.0
	KAR GY_GY	1397.2		KAR GY_GY_GY	188.6
	KAR GY_GY_GY	105.0			
	KAR GY_İY_GY	13.9		Kumsal	111.2
	Kumsal	199.3			
	Mezarlık	2.2		Ocak (Taş+Maden)	4.2
	Ocak (Taş+Maden)	42.5		Ozel orman	60.2
	Özel Orman	556.9		OT	11788.5
	OT	3410.0		SAF İY	1381.0
	SAF İY	1275.0		Su	911.0
	Su	433.8		SAF GY	3010.5
	SAF GY	1219.0		Taşlık-Kayalık	2.0
	Taşlık-Kayalık	55.9		Ziraat	130293.0
	Ziraat	22543.1		Fidanlık	34.7
				Orman Deposu	3.0

Tablo 14'ün devamı

ARAZI SINIFI ANADOLU 1971	ARAZI SINIFI ANADOLU 2002	ALAN ha	ARAZI SINIFI AVRUPA 1971	ARAZI SINIFI AVRUPA 2002	ALAN ha
İskan 7709.6 ha	Boru Hattı	1.0	İskan 13048.4 ha	Bozuk Orman	161.7
	Bozuk Orman	10.5		DSF	1651.2
	DSF	131.7		İskan	9884.2
	Fidanlık	0.2		KAR İY_GY	1.0
	İskan	6834.5		KAR GY_İY	0.1
	KAR İY_GY	0.6		KAR GY_GY	14.5
	KAR GY_İY	1.2		Kumsal	4.5
	KAR GY_GY	47.5		Özel orman	76.3
	Kumsal	46.2		OT	91.3
	Özel Orman	0.1		SAF İY	113.2
	OT	116.1		Su	221.6
	SAF İY	26.6		SAF GY	19.1
	Su	4.7		Ziraat	189.0
	SAF GY	43.4		Orman Deposu	6.3
	Ziraat	487.3			



Şekil 9. İstanbul Anadolu yakası arazi kullanım haritası



Şekil 10. İstanbul ili Avrupa yakası arazi kullanım haritası

3.2.6. Teknik Açıdan Karşılaşılan Sorunlar

İstanbul ilindeki orman işletme müdürlüklerinin 125000 ölçekli konumsal veri tabanının kurulması sırasında bir takım zorluklarla karşılaşılmıştır. Genel olarak her işletme şefinin sayısal olarak kendi bilgisayarında bulunan konumsal veri tabaları coğrafi projeksiyon sisteminde tanımlanmamıştır. Bunun yanında Orman Amenajman Planlarındaki meşcere haritlerinin ozalitlerinin taranması sırasında hatalar meydana gelmiştir. Geçmiş dönem OAP'lerin ozalit haritlerinin bulunamadığı durumlarda bezli kesilmiş meşcere haritaları yapıştırılarak kullanılmıştır. Bazı planların da farklı ortam ve yapılarda olduğu tespit edilmiş, bazı planlar bulunamamış, İstanbul-Bahçeköy arasında plansız olan bir bölge tespit edildirmiştir.

Ozalit baskısı olmayan haritaların düzeltimesi gereğinden daha fazla zaman almıştır. Diğer taraftan planların register(koordinatlandırma) işlemlerinde altlık olarak kullanılan STH'ların yeni baskıları İstanbul ilinin stratejik konumundan dolayı temin edilememiş ya da eski tarihli baskılarının kullanılması, orijinal ozalit baskıların da uzun zaman içerisinde deforme olması (kullanımda, sıcaklık ve rutubet nedeniyle) koordinatlandırma işlemlerindeki hata payını artırmıştır. Farklı tarihlerde desinatörler tarafından çizilen haritalardaki çizim tekniği farklılıkları ve yönetmeliklerdeki rumuz farklılıkları sonucu hatalar oluşmaktadır. Bu da yapılan çalışmayı etkilemiştir.

Her plan yapım aşamasında işletme şefliği sınırları değişmektedir. Sayısal ortamda yorumlama yapılırken oluşan bu dış sınır farklılıkları önemli problemler oluşturmaktadır. Günümüz teknolojisiyle ülke genelinde her bir işletme şefliği sınırlarının bir an önce hassas ve bir defaya mahsus olmak kaydıyla sayısal ortama aktarılması gerekmektedir. İstanbul ilindeki dış sınır farklılığının nedenlerine bakıldığında;

- Orman İşletme Şefliği sınırlarının değişmesi,
- Özellikle Avrupa yakasında Karadeniz sahilindeki maden , taş vb. ocaklarından çıkan curuf, molozlar vb ile sahilin doldurulması,
- Farklı dönemlerde yapılan planların kâğıt, ozalit, şeffaf, kesilmiş bez ciltli, A3 renkli fotokopi, farklı programlarla sayısal gibi farklı ortamlarda bulunması, olarak sıralanabilir.

Veri tabanı kısıtlarına bakıldığında; Orman Genel Müdürlüğü'nün Coğrafi Bilgi Sistemi ve Uzaktan algılama yöntemlerini uygulamadaki çabaları yetersiz kalmaktadır. Orman Harita ve Fotogrametri Müdürlüğünce Orman Amenajman Planlarının yapımında altlık olarak üretilen Meşcere taslaklarının “Sayısal” ortamda üretilmesiyle, Orman Amenajman heyetlerinin işi oldukça kolaylaşmıştır. Bu durum, OAP'lerin sayısal ortamda yapılmasını tetiklemiş olup plan yapımında genelde ArcGIS veya NetCAD yazılımları kullanılmaktadır. Ülkemizde ilk yıllarda CBS ile sadece harita yapımının amaçlanmış ancak günümüzde “Konumsal Orman Bilgi Sistemi”nin kurulmasına yönelik çalışmalar başlamıştır. Ancak, buna bağlı olarak harita üretimine yönelik standartlar henüz hazırlanamamıştır. Farklı program kullanımı, belli bir standardın olmaması gibi yukarıda sayılan nedenlerden dolayı özellikle 2002 yılında yapılan planların bir araya getirilip veri tabanı oluşturulmasında uzun uğraşlar verilmiştir. Karşılaşılan zorluklara örnek olarak;

- Mes-tipi, Mtipi, mescere, MESCERE, Mescere-Tipi, vb. farklı satır-sütun isimlendirmeleri ,
- Ağaç türünün farklı yazı karakterinde girilmesi (büyük-küçük)
- Çağ sınıfları ve kapalılıkların farklı yazı karakterinde girilmesi veya hiç girilmemesi,
- Bölme isimlerinin farklı yazı karakterinde girilmesi veya hiç girilmemesi,
- Planlama birimi adının farklı yazım şekillerinde ve yazı karakterinde girilmesi veya hiç girilmemesi,
- Bazı alanların hiç isimlendirmesinin olmaması, Ortak bir veri tabanı oluşturmasını zorlaştırmıştır. Diğer zorluklar ise;
- Bazı İşletme Şefliği veya seri planlarının farklı ölçeklerde yapılmış olması hata oranını artırmıştır.
- Farklı programlarda üretilen verilerin dönüşümünde veri kayıpları yaşanması (Örneğin, NetCAD'ın ncz formatının ArcGIS shape formatına dönüştürülmesinde veri kayıpları meydana gelmesi)
- 1972 yılında İstanbul'daki ormanların tamamına yakınının baltalık olarak işletilmesi nedeniyle çağ ve kapalılık verilmemesi 2002 planları ile karşılaştırmayı zorlaştırmıştır.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Hazırlanan çalışmada seçilen İstanbul ili ülkemizin en önemli şehirlerinden birtanesidir. Farklı bölgelerden insanları barındıran ve arazi yapısı, bitki örtüsü ve coğrafi konum olarak farklı stratejik bir bölgemizdir. Konumsal veri tabanı OAP meşcere haritalarına bağlı kurulmuş ve sorgulamalar buna göre yapılmıştır. İstanbul iline ait 1971 yılından itibaren yapılan OAP'lerin konumsal veri tabanlarından türetilen kapalılık, gelişim çağı ve arazi kullanım haritalarına göre zamansal değişimler izlenmiştir. Ayrıca konumsal veri tabanlarının kurulması sırasında meydana gelen ve 3.2.6 bölümünde teknik açıdan karşılaşılan sorunlar olarak verilen hatalar için çözüm yolları bu bölümde dile getirilmiştir. Buna göre elde edilen sonuçlar ve öneriler maddeler halinde sunulmaktadır.

- İstanbul ilinde 1971 ve 2002 yılları arasında yapılan Orman Amenajman Planları iki farklı yönetmelik esasına göre hazırlanmıştır. Yönetmelik farklılığı nedeniyle meşcere tipi sembolleri, kapalılıklar ve gelişim çağlarında farklar olmaktadır. Zamansal açıdan 1971 ve 2002 planları arasında bazı meşcere tipleri rumuzlarında farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin, Z-BM sembolü ziraat ve bozuk meşe meşceresini, Z-OT ziraat ve orman toprağı alanını, NBt normal baltalığı, Bto orta baltalığı, Btz zayıf baltalığı ifade etmektedir. 1973 yılındaki yönetmelikte ÇB rumuzu Çok Bozuk koruları tanımlamak için kullanılırken (ÇBÇz Çok bozuk kızılçam meşceresi), 1991 yılında ise ÇB rumuzu kaldırılarak B (Bozuk) rumuzu kullanılmaya başlamıştır. Baltalıklarda, 1973 yönetmeliğinde yer alan ÇBBt (Çok bozuk baltalık) rumuzu 1991'de yerini BBt (Bozuk baltalık)'ye ve ÇBMBt ise BMBt rumuzuna bırakmıştır. 1973 yılında baltalıklar için kullanılan N (Normal) rumuzu kaldırılmış, (NMBt=Normal meşe baltalığı) 1991'den sonra ağaç isimlerinden sonra Bt (MBt Meşe baltalığı) rumuzuyla sembollerleştirilmiştir. Yine, meşcerelerin kapalılık sınıfları değişikliğe uğramıştır. 1971 ve 1972 yıllarında yapılmış olan planlarda kapalılığı %10 değerinden az olan alanlar çok bozuk koru, %10-40 kapalılık değerine sahip alanlar ise bozuk koru alanı olarak sınıflandırılmıştır. Araştırma alanına ait 1985 ve daha sonraki yıllarda yapılan planlarda, %10 değerinden az kapalılığa sahip alanlar bozuk orman sayılmış, %10-40 arası kapalılık değerine sahip alanlar 1 kapalı olarak verimli orman sınıfında sınıflandırılmıştır. Çok bozuk kapalılık

kavramı ortadan kalkmıştır. Diğer taraftan gelişim çağlarında da farklılar oluşmuştur. 1971 ve 1972 yıllarında seri bazında yapılan planlarda db, bd vb. gelişim çağ sınıfı ayrımı bulunmasına karşın çalışma alanlarına ilişkin 2000-2002 yıllarında yapılan planlarda bu sınıflar kaldırılmıştır. Bu nedenle zamansal olarak yapılan karşılaştırmada bu değerler dikkate alınmıştır. (Bakınız 1.5.5. Orman Amenajmanı ve Konumsal Veri tabanı)

- İstanbul ilinde işletme şefliklerinin dış sınırlarında zaman içerisinde değişiklikler olmuştur. Bu da işletme şefliği bazında zamansal değişimin izlenmesini zorlaştırmıştır. Öncelikli olarak ülkemizde mevcut bulunan planlama birimlerinin sınırları ve bölmeleme ağları sayısal olarak belirlenmeli ve veri tabanlarında saklanmalıdır. Orman amenajman planlarının yapılmasında bu sınırlara bağlı kalınmalıdır.

- Hazırlanacak veri standardizasyonu sayesinde, OGM bünyesindeki birimlerin ihtiyacı olan veri grupları belirlenmelidir. Kurulacak bilişim merkezi aracılığıyla veri değişim politikası çerçevesinde veri değişimleri/aktarımları sağlanmalıdır.

- Ormanlık mevzuatı gereği ayrı bir plan olduğu ve ayrı bir plan yapılması gerektiğinden İstanbul ilinde orman amenajman planlarında özel orman alanlarına, alan döküm tablosunda yer verilmemektedir. Bu çalışmada alansal farklılık oluşmasına neden olmuştur. Bu nedenle Amenajman Planlarının son sözünde varsa özel ormanların miktarı kalitesi vb ile ilgili bilgiler ek olarak verilmelidir.

- İstanbul ili ormanlarını Anadolu ve Avrupa yakası olarak ayrı ayrı değerlendirecek olursak, 1971 yılından 2002 yılına kadar verimli orman alanlarında, Anadolu yakasında 12410.0 ha'lık bir azalma, Avrupa yakasında ise 879.3 ha'lık artma meydana gelmiştir. Aynı şekilde bozuk ormanlarda Anadolu yakasında 4988.4 ha, Avrupa yakasında 7958.8 ha azalma kaydedilmiştir. OT alanlarında Anadolu yakasında 8044.6 ha, Avrupa yakasında ise 18452.9 ha artma meydana gelmiştir. Ziraat alanlarında Anadolu yakasında 24615.0 ha, Avrupa yakasında 40347.0 ha azalma olmuştur. İskan alanlarında Anadolu yakasında 30596.3 ha, Avrupa yakasında 29820.1 ha artış olmuştur.

Anadolu yakasında toplam alana göre 1971 yılı ile 2002 yılı arasında 0 kapalı (gençleştirme alanlarında kapalılığı oluşmamış meşcere tipleri) alanlarda %0.72 artış, 1 kapalı meşcerelerde %2.11 azalma, 2 kapalı meşcerelerde % 6.50 azalma, 3 kapalı meşcerelerde

%11.91 artış, bozuk orman alanlarında %2.63 azalma, orman toprağında % 3.11 azalma, orman dışı alanlardan; iskan alanlarında %16.19 artış, ziraat alanlarında ise %13.23 azalma tespit edilmiştir. Bu değişimlere göre ormanlık alanlar Anadolu yakasında toplam alanın %4.86 kadar azalmıştır. 3 kapalı meşcerelerde belirgin bir artış gözlenmiştir. 2 ve 1 kapalı meşcerelerin azalması nedeniyle orman kapalılığı bakımında ormanın kalitesi alsansal olarak artmıştır.

Avrupa yakasında toplam alana göre 1971 yılı ile 2002 yılı arasında 0 kapalı alanlarda %0.27 artış, 1 kapalı meşcerelerde %3.37 azalma, 2 kapalı meşcerelerde %1.30 azalma, 3 kapalı meşcerelerde %5.34 artış, bozuk orman alanlarında %0.61 azalma, orman toprağında %2.85 artış, orman dışı alanlardan; iskan alanlarında % 8.37 artış, ziraat alanlarında ise %11.32 azalma tespit edilmiştir. Bu değişimlere göre, ormanlık alanlar Avrupa yakasında toplam alanın %3.17'si kadar artmıştır. Ancak 3 kapalı meşcerelerde belirgin bir artış gözlenmiştir. 2 ve 1 kapalı meşcerelerin azalması nedeniyle orman kapalılığı bakımında ormanın kalitesi alsansal olarak artmıştır. Bunun ormancılıkta yeni tekniklerin, teknolojilerin kullanılması, sürdürülebilirlik ilkesi doğrultusunda faydalanmanın sürdürülebilirliği açısından ormanlara daha özen gösterilmesi, halkın duyarlılığının artması nedenlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

- Gelişim çağı olarak İstanbul ilinin her iki yakasında a, ab ve b gelişim çağı hakimdir. Bunun temel nedeni 1971 yılında yapılan bütün planlarda baltalık işletme sınıfı olmasıdır.

- Ağaçlandırma çalışmalarında çoğunlukla geniş yapraklı ağaç türlerinin yayılış gösterdiği alanlarda iğne yapraklı ağaç türleri tercih edilmiştir. Bu nedenle 2002 yılındaki tüm iğne yapraklı meşcereler, ağaçlandırma çalışmalarlarıyla alana dahil edilmiş ve koruya dönüşmüş meşcerelerdir. Bu da ormanın gelişim çağı ve kapalılık açısından kalitesini artıran bir unsur olarak sıralanabilir.

- Ormanlık alanlar içerisinde taş ve toprak malzemesi alımı için ocaklar ile maden ocakları (linyit kömürü) mevcuttur. İstanbul Anadolu yakasında fazla deniz dolgusu bulunmazken, Avrupa yakasında bu ocakların curuf, moloz vb artıklarının denize dökülmesi sebebiyle 1315.5 ha deniz dolgu alanı mevcuttur.

- İstanbul ilinin içme su ihtiyacını karşılamak için, pek çok irili ufaklı baraj göl- göleti ve su bendleri yapılmıştır. Ayrıca doğal göllerden Büyük Çekmece Gölü, Terkos Gölü ve

baraj göllerinin zamanla erozyon sonucunda dolduğu gözlenmiştir. Toprak malzemesi ile dolan bu alanlarda tarımsal faaliyet yapıldığı veya iskana açıldığı tespit edilmiştir.

- Landsat uydu görüntüsünün kontrollü sınıflandırılması sonucunda, 1975 yılı landsat MSS sınıflandırma doğruluğu %80.83 ve kappa değeri 0.781 ve 2000 yılı Landsat ETM uydu görüntüsü sınıflandırma doğruluğu %79.68, kappa değeri 0.739 olarak bulunmuştur.

- Orman Amenajman Planları, sahibi ve sınırı belli ormanlık alanlar için düzenlenmektedir. Bu nedenle %99 oranında devlet mülkiyetine sahip ormanlarımızda, kadastro işlemleri en kısa zamanda hassas bir şekilde tamamlanmalıdır. Ülke bazında orman kadastro çalışmaları büyük ölçekli harita yapım yönetmeliğine uygun olarak en acil şekilde yapılması gerekmektedir. Özellikle ziraat, iskan ve orman içi açıklıklarının OAP'da iyice ayırt edilmesi gerekmektedir. Bu da ancak sayısal ortamlarda hassas geçirilmiş kadastro haritalarıyla sağlanabilir. İstanbul ilinde %98 oranında kadastro çalışmaları tamamlanmasına rağmen sayısal ortamda olmaması, tescil edilememesi ve farklı metodlarla üretilmesi nedeniyle kullanılamamıştır. Orman amenajman planlarının yapımı sırasınca hassas, sayısal kadastral sınırlarına oturtulması gerekmektedir.

- Ormancılıkta üretilecek ve türetilecek tüm haritalar belli bir projeksiyon sistemine dayandırılarak yapılmalıdır. Türkiye konum itibariyle UTM koordinatlandırma sisteminde; 35, 36, 37 ve 38. zon dilimlerinde yer almaktadır. Sayısal haritalar, OGM Harita ve Fotogrametri Müdürlüğü tarafından üretilmektedir. Üretilen haritalar her hangi bir projeksiyon sisteminde tanımlanmadan hazırlanmaktadır. Bu da, farklı zonlarda birbirine sınır olan iki planlama biriminin, CBS ortamında eşzamanlı değerlendirmesine imkan vermemektedir.

- Ormancılıkta bilgi akışı orman amenajman planlamasına yönelik ayrıntıları içermektedir. Ülke bazında ormanlarla ilgili bilgiler de orman amenajman planlarındaki verilerin toplanmasıyla sağlanmaktadır. Farklı ormancılık çalışmalarında veri alımı ve paylaşımı yetersiz kalmaktadır.

- Uzaktan algılama verileriyle orman amenajman planlarından türetilecek arazi kullanım haritaları eş zamanlı olarak yorumlanmalıdır. Bu sayede her iki veri grubundaki dezavantajlar giderilerek zamansal değişimler belirlenmelidir.

- Orman amenajman planlarında ekosisteme yönelik bilgilerinde bulunması gerekmektedir. Özellikle sayısal ortamda Ekosistem Tabanlı Çok Amaçlı Planlamaların gerçekleştirilmesi için, flora ve fauna verilerinin de sayısal olarak hazır olması gerekmektedir.

- Sadece işletme müdürlüğü bazında değil, Ulusal bazda ormanlarda meydana gelen zamansal değişimler sayısal ortamlarda izlenmelidir. Özellikle konumsal veri tabanı kullanmanın en önemli avantajlarında biri, geçmiş dönemde oluşan yasal-yasal olmayan müdahalelerin ayrıntılı olarak belirlenebilmesidir. Tüm Türkiye'deki geçmiş ve güncel OAP sayısal ortama aktarılmalı ve zamansal değişimler gösterilmelidir.

- Orman bilgi sisteminin kurulması mutlak suretle gerçekleştirilmelidir. Bunun için tüm ormancılık birimlerine hizmet verecek konumsal veri tabanlarının da kurulması şarttır. Konumsal veri tabanları, Orman İşletme Müdürlüğü bazında kurularak Orman İşletme Şefliklerinden gelen sayısal verileri düzenleyip Orman Genel Müdürlüğüne ulaştıracak birim olmalıdır. Bu sayede verilerin güncellenmesi ve birimler arası iletişim rahatlıkla sağlanabilir. Hazırlanacak veri standardizasyonu sayesinde, OGM bünyesindeki birimlerin ihtiyacı olan veri grupları belirlenmelidir. Kurulacak bilişim merkezi aracılığıyla veri değişim politikası çerçevesinde veri değişimleri/aktarımları sağlanmalıdır. Planlama birimi sınırları, bölmelerin sınırları, derele, yollar, enerji nakil hatları, dere yatakları poligon olarak en hassas şekilde tüm ülke bazında sayısal olarak çizilmelidir. Orman kadastro haritaları büyük harita yapım yönetmeliğine göre hazırlanmalı ve büyük ölçekli olarak sayısal ortamlarda saklanmalıdır.

- Orman işletmelerinde, sayısal ortamlara dayalı konumsal veri tabanlarının güvenilir ve güncel bir şekilde kurulması sonucunda ormanlarda yapılacak yasal/yasal olmayan müdahalelerin eşzamanlı veri tabanlarına girilmesi ile hem plan yapım süresi uzatılabilir, hem de ulusal orman envanteri değerleri daha sağlıklı elde edilebilir.

5. KAYNAKLAR

- Anonim, 1991. Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesi, Uygulanması, Denetlenmesi ve Yenilenmesi Hakkında Yönetmelik, OGM Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Aranoff, S., 1989. Geographic Information Systems: A Management Perspective, Ottawa WDL Publication, ISBN: 0-921804-00-8, 294 s.
- Ball, G. L., 1994. Ecosystem Modeling with CBS, Environmental Management, 18,3, 345-349.
- Başkent E.Z.,1997. Türkiye Ormanlığı İçin Nasıl Bir Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Kurulmalıdır? Ön Çalışma ve Kavramsal Yaklaşım, Journal of Agriculture and Forestry, 21, 493-505
- Başkent E.Z., Yolasığmaz H.A., Çakır G. ve Keleş S., 2002, Orman Amenajmanında Yeni Açılımlar Çerçevesinde Planlama Sürecinin Değerlendirilmesi Ve Yeniden Tasarımı, Orman Amenajmanında Kavramsal Açılımlar ve Yeni Hedefler Evcimen Sempozyumu, İstanbul, 23-37.
- Başkent, E.Z., Köse, S., Terzioğlu, S., Başkaya. ve Altun, L., 2005. Biyolojik Çeşitliliğin Orman Amenajman Planlarıyla Bütünleştirilmesi: GEF Projesi Yansımaları – I (Tasarım), Orman Mühendisliği Dergisi, Ankara, 43, 4-5-6, 33-40.
- Cambazoğlu, T., 2003. Kurumsal Bilişim Güvenlik Bilinci, 4. Kısım, http://www.bilisimrehber.com.tr/arastirma/tr_arastirma_kurumsal_bilim_guvenlik_bilinci_4.phtml. 09.05.2003
- Campbell, J.B., 1996. Introduction to Remote Sensing, London, Taylor and Francis, 146 s.
- Cömert, Ç., 1996. Ulusal Konumsal Veri Altyapısı İçin Veri Değişim Standardının Belirlenmesi, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 172 s.
- Çakır, G., 1999. Ormanların Dinamik Yapısının Uzaktan Algılama Yöntemleriyle Analizi, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Temmuz, Trabzon, 99 s.
- Çakır, G., 2006. Orman Amenajman Planlamasında Gerkli Bilişimin Sağlanması İçin Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Tekniklerinden Yararlanılması, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Ocak, Trabzon, 126 s.
- Çelik, R. N., 2000. GPS ve Ülke Nirengi Ağı, HKMO Dergisi.12–13,

- Dickinson, H. ve Calkins, H.W., 1988. The Economic Evaluation of Implementing a GIS, International Journal Of Geographic Information Sysyems, 2, 4, 307-327.
- Douglas, K., Lah, E. J. ve Rykiel, J., 1992. Integrated Resource Management Systems: Coupling Expert Systems with Data-Base Management and Geographic Information Systems, Environmental Management, 16, 2, 167-177.
- D.P.T., 2001. VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No DPT 2531-ÖİK.547, Ankara, 539 s.
- ERDAS, 1982-2004. ERDAS Field Guide. 6th Edition. Atlanta, Georgia: ERDAS, Inc.
- ESRI, 1999-2004. Using Arc Map, ISBN-1-879102-69-2, Redlands, USA.
- Eraslan, İ., 1982. Orman Amenajmanı. İ.Ü.Or. Fak. Yay. No: 3010/318, 585 s.
- Erdin, K., Koç, A., Selik, C., Yener, H. ve Yılmaz, Y., 1995. Uzaktan Algılama (Remote Sensing) Verilerinin Orman Bilgi Sistemi ile Entegrasyonu, I. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Bildiriler, Cilt:4, Trabzon, 324-332.
- Erdin, K., Koç, A. ve Yener, H., 1998. Remote Sensing (Uzaktan Algılama) Verileriyle İstanbul Çevresi Ormanlarının Alansal ve Yapısal Değişikliklerinin Saptanması ve ORBİS (Orman Bilgi Sistemi)'in Oluşturulması, İstanbul Üniversitesi Araştırma Fonu, Proje No: 636/210994, İstanbul.
- Fresco, L.O., Kronenberg, S.A., 1992. Time and Spatial Scales in Ecological Sustainability, 155-168.
- Gibson, P.J., 1999. Introductory Remote Sensing: Principles and Concepts, 1, 184 s.
- Gautam P., Ambika, Webb L. E., Shivakoti P.G. ve Zoebisch A. M., 2003. Land use dynamics and landsacape change pattern in a mountain watershed in Nepal.. Agriculture Ecosystems&Environment 99, 83-96.
- Huxhold, W. E. ve Allan A. G., 1995. Managing Geographical Information System Projects, Oxford University press, New York.
- Jensen, R.J., 1996. Introductory Digital Image Processing, A Remote Sensing Perspective, 2ndedition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458, ISBN 0-13-205840-5, USA, 318 s.
- Kadioğulları, A.İ., 2004. Orman Kaynaklarındaki Zamansal Değişimin Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Ortaya Konulması (İnegöl ve Gümüşhane Devlet Orman İşletmeleri Örneği), Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 118 s.
- Koç, A., 1995. Ormancılıkta Coğrafi Bilgi Sistemi, Türkiye İkinci Arc/Info ve ERDAS Kullanıcıları Grubu Toplantısı, Ankara.
- Koyuncu, H., 1994. Jeolojik Uzaktan Algılama Kursu Ders Notları, Kocaeli, 150 s.

- Köse, S., 1986. Orman İşletmelerinin Planlanmasında Yöneylem Araştırması Yöntemlerinden Yararlanma Olanakları, Doktora Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Köse, S. ve Başkent, E.Z., 1993. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Ormancılığımızdaki Önemi, Orman Bakanlığı, I. Ormancılık Şurası, OGM, Ankara, 195-204.
- Köse, S. ve Başkent, E.Z., 1994. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Ormancılığımızdaki Önemi, I. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 195-203.
- Köse, S. ve Cömert, Ç., 1999. Uzaktan Algılama Ders Notları, K.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No:1, Artvin, 93 s.
- Köse, S., Çakır, G., Sönmez, T. ve Sivrikaya, F., 2002, Uzaktan Algılamanın Orman Amenajman Planlamasında Ve Bilgi Sistemleri Kurulmasındaki Önemi, Orman Amenajmanında Kavramsal Açılımlar ve Yeni Hedefler Evcimen Sempozyumu, İstanbul, 148-157.
- Köse, S. ve Başkent E.Z., 2002. Investigating the 40-Year Legacy of Forest Management Plans in Eastern Black Sea Forests of Turkey, Jour. of Sustainable Forestry, 14, 2-3, 20-30.
- Köse, S. ve Başkent E.Z., 2003, Orman Amenajman Planlama Sürecinin Teknik, Mevzuat ve Organizasyon Açısından Değerlendirilmesi ve Yeniden Yapılandırılması, Orman Mühendisliği Dergisi, Ankara, 9-10, 9-20.
- Lillesand, T. M., 1990. Remote Sensing and Geographic Information Systems, Forest Science, Chapter:13.
- Lillesand T.M. ve Kiefer, R.W., 2000, Remote Sensing and Image Interpretation, 4th Edition, The Lehing Pres, NewYork, USA, 791 s.
- Mather, P.M., 1987. Computer Processing of Remotely Sensed Images, Chichester, John Walley and Sons, 442 s.
- NASA, 2005. Global Land Cover Facility, <http://glfcapp.umiacs.edu/index.shtml>. 09.05.2005.
- O.G.M., 1971. İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü, Orman Amenajman Planları, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi, 1972-1991, Ankara.
- O.G.M., 2002. İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü, Orman Amenajman Planları, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi, 2002-2021, Ankara.
- Önder, M, 2000. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Uzaktan Algılama, Hacettepe Üniversitesi Uluslar arası Karst Kaynakları Uygulama ve Araştırma Merkezi, Ders Kitabı, Ankara, 210 s.

- Özdemir İ., ve Özkan Y. U. 2003. Armutlu Orman İletme Şefliğindeki Orman Alanlarındaki Değişimlerin Landsat Uydu Görüntüleri Kullanılarak İzlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A, 1, 1302-7085, 55-66.
- Reed, B.R., Brown, J.F. ve Loveland T.R., 2002. Geographical Data For Environmental Modeling And Assessment, Environmental Modeling With GIS And RS, 52-69.
- Reis, S., 2003. Çevresel Planlamalara Altlık Bir Coğrafi Bilgi Sistem Tasarımı ve Uygulaması: Trabzon İl Bilgi Sistem (TİBİS) Modeli, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 181 s.
- Seçkin, B., 1995. Amenajman ve Silvikültür İlişkisi, Ekonomi-Ekoloji İlkesine Uygun Orman İşletmeciliği Özlemim, Orman Mühendisliği Dergisi, 2, 25-27.
- Sivrikaya, F., 2002. Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla Aynıyaşlı (Maktalı) Ormanlarda Orman Amenajman Planlarının Düzenlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Soykan, B. ve Köse, S., 1993. Türkiye’de Uygulanan Orman Envanterinin Temel Sorunları ve Çözüm Önerileri, I. Ormanlık Şurası, Ankara., 3, 305-311.
- Sönmez, T., 2004. Ülkemiz Ormanlığında Konumsal Veri Tabanının Tasarımı, Kurulması ve Uygulamaları (Artvin Merkez Planlama Örneği), Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon, 221 s.
- Status L. N., Strittholt R. J. ve DellaSala A., 2002. Dominick ve Robinson Rob. Rate and pattern of forest disturbance in the Klamath-Siskiyou ecoregion, USA between 1972 and 1992. Landscape Ecology 17, 455-470.
- Szymanski, D. L., 1998. A Strategy Improve Forest Cover Classification Accuracy in New York Using Landsat and Ancillary Data, Master Thesis, State University of New York, USA.
- T.C. Başbakanlık, 2000. Ulusal Bilgi Sistemi, TC. Başbakanlık İdareyi Geliştirme Başkanlığı Yönetim Bilişim Sistemi Merkezi, Ankara.
- URL-1, 2006, <http://www.istanbul.gov.tr>,
- URL-2, 2006 <http://www.istanbulcevor.gov.tr>,
- URL-3, 2005, <http://www.ogm.gov.tr>, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Ulbricht K.A. ve Heckendorff W.D., 1998, Satellite Images for Recognition of Landscapes And Landuse Changes, Journal of Photogrammetry & Remote Sensing, 53, 235-243.

Yıldırım H., Özel M. E., Divan N. J., Akça A., 2002. Satellite Monitoring of Land Cover/Land Use Change Over 15 Years and its Impact on the Enviroment in Gebze/Kocaeli - Turkey Turk J Agric For, 26, 161-170

Yomralıoğlu, T., 2000. Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar, Birinci Baskı, Seçil Ofset, İstanbul.

6. EKLER

Ek Tablo 1. Yıllara göre meşcere tipleri alansal değerleri

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
Ag	5994.4	2.2	4415.4	
BÇf	5.1			118.1
BÇfDy		15.0		
BÇk	56.6	317.0		150.5
BÇkM		12.3		3.9
BÇm		287.9		11.4
BÇz	28.9	78.6		181.0
BDy		4127.1		3240.8
BKBt		63.5		309.6
BM		2662.0	480.3	4393.9
BMBt	3.0	14.5	13427.3	754.3
BKn/Btb			166.6	
BKn/Knb3			1.2	
BKn/MKnb2			1.8	
BM/MKnb1			1.7	
BM/MKnb2			2.1	
BMKn			72.1	
BMKn/MKnb3			2.4	
Bti			76237.5	
Bti-OT			386.4	
Bto			2593.6	
Btz			2165.8	
ÇBÇk			12.5	
ÇBÇm			1.6	
ÇBÇs			1.1	
ÇBÇz-MBt			22.9	
ÇBMBt			1.0	
Cva		52.7		
Çfa		510.2	835.9	
Çfa0		464.1		
Çfa1			0.9	
Çfa3		71.1		304.3
Çfab3		68.2		447.0
Çfb3		649.8		786.2
Çfbc2		5.6		
Çfbc3		76.9		
Çfc2		53.6		20.1
Çfc3		37.1		374.7

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
Çfd2		8.0		
ÇfÇma		147.7		434.2
ÇfÇma0		70.0		
ÇfÇma3		9.0		143.6
ÇfÇmc3		25.1		
Çfd2	2.6			
ÇfDya		150.0		
ÇfMa		5.2		
ÇfÇkSa				5.4
ÇfÇzc3				24.9
ÇfMc3				37.2
ÇfSra				84.8
ÇfYa0				27.2
ÇfYaa				101.1
ÇfYaab3				3.0
Çk				17.8
Çka		34.2		180.8
Çka3		3.4	2005.5	149.2
Çkab2		85.5		
Çkab3		44.6	4.3	945.3
Çkb1	104.9		68.7	
Çkb1/Mbti	127.9			
Çkb2/KsBti	8.5			
Çkb2	32.1		90.1	240.1
Çkb3		114.9	3.9	1421.5
Çkbc			2.9	
Çkbc1				39.3
Çkbc2		820.7	5.5	35.6
Çkbc3		277.6		387.0
Çkbd			9.5	
Çkbd1	123.4		29.0	
Çkbd2	322.6			
Çkc1		175.6		16.6
Çkc2		513.9	2.1	110.1
Çkc3				424.5
Çked2				33.4
ÇkÇfab2		8.4		
ÇkÇfbc3		1.0		
ÇkÇsc2		2.7		
ÇkDic3		27.9		37.7
ÇkDya		93.6		

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
ÇkDybc3		141.8		
ÇkÇmbc3				68.3
ÇkÇsb3				3.0
ÇkÇsc3				22.6
ÇkKnMBti	22.9			
ÇkKsa		24.4		
ÇkKscd3		155.2		
ÇkKsc3				42.1
ÇkDy				5.2
ÇkDyab3				124.3
ÇkKsMb2	110.3			
ÇkKsMb3	5.9			
ÇkMa3		17.3		
ÇkMab3			17.7	92.3
ÇkMb3	127.4			
ÇkMb2			12.8	
ÇkMbc2		194.7		
ÇkMb3			19.5	741.7
ÇkMba3			12.0	
ÇkMbc3				134.7
ÇkMc2		47.6		
ÇkMc3				314.2
Çma		753.4		523.4
Çma1			11.4	
Çma2			66.6	
Çma3		277.9	17.7	369.8
Çmab2		29.6		
Çmab3		713.7		1050.0
Çmb2		91.5		174.5
Çmb3		560.3		1342.3
Çmbc2		68.3		34.9
Çmbc3		3187.7		704.2
Çmc/Mab3		23.3		
Çmc1		10.4		1.2
Çmc2		41.6		34.1
Çmc3		2924.3		1588.6
Çmcd2		5.3		24.4
Çmcd3		205.0		
ÇmÇfa		81.9		301.1
ÇmÇfa3		10.0		

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
ÇmÇfab3				49.8
ÇmÇfbc2		2.6		
ÇmDya		230.9		
ÇmDybc3		212.8		
ÇmMb3		7.4		
ÇmÇfb3				69.3
ÇmÇfbc2				28.3
ÇmÇfbc3				102.0
ÇmÇkb1				100.9
ÇmÇkbc2				131.4
ÇmÇkbc3				192.3
ÇmGa2			12.9	
ÇmKsc3				7.4
ÇmMa				14.0
ÇmMa1			7.1	
ÇmMa2			2.7	
ÇmMbc3				37.7
ÇmMc3				127.4
ÇmSa				72.6
ÇmSa3				8.7
ÇmSb3				14.2
ÇmSra				44.8
ÇmSSrb2				21.6
ÇmYaa				84.7
ÇmYaab3				248.9
Çrbc3		47.6		
Çrc3		327.2		
Çcred2		10.7		
Çcred3		11.1		
ÇrDybc3		127.6		
Çs			5.9	
Çsb3		2.5		
Çsbc2		0.6		
Çsc3		5.4		16.7
ÇsDic3				20.6
ÇsMc3				7.5
Çva				23.6
Çza		4.9		14.4
Çza3		1.8		
Çzab3		10.1		

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
Çzb3	74.3	24.0		43.7
Çzbc2		126.5		
Çzbc3		516.7		52.6
Çzbd2	279.6			
Çzc/GnMab3	13.0			
Çzc1				8.1
Çzc2	174.4			51.1
Çzc3	121.7			339.7
Çzcd1	17.8			
Çzcd2	91.0			
Çzcd3	157.6			
ÇzMbc3				198.5
ÇzMc2				5.4
ÇzMc3				238.6
ÇzÇmDya		13.8		
Çzd1		30.3		
Çzd3		1.8		
ÇzDyc2		46.2		
Dp		11.9	1.7	19.3
Dib2			6.8	
Diba3			41.0	
Dşa3			2.7	2.2
Dşab3				90.5
Dşb3				194.4
Dşbc3				49.6
Dşc3		7.3		
DşKnSgb2	6.8			
DşDiBti			55.9	
Dy		105.8		
Dya		348.9		
Dyab3				8.0
Dyb3				100.7
Dybc3				23.7
Dycl				51.3
F	33.7	36.5	20.3	54.0
Ga		2.4		
Gab3				6.4
Gbc3		10.2		
Gc3				2.0
Gnab3		22.3		
GnDyb3		414.5		

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
GnKsa		40.0		
GnKsab3		1142.6		
GnMbc3		21.4		
Gnbc3				6.3
Gnc3				4.7
GnDybc3				86.3
GnMb3				31.1
GnMcd3				95.5
GrBti	21.5			
GrDiBBt	50.8			
GrDiBti	455.9			
GrDiBto	163.7			
GrDiBtz	75.5			
GrKnBto	112.7			
GrKnDiBti	103.8			
GrKnDiBto	70.1			
GrKsBto	176.5			
GrKsDiBtz	241.8			
GrKsMBti	96.2			
GrMBti	114.8		57.8	
GrMBto	158.6			
GrMDiBti	32.1			
GrMBtz			371.7	
GrMBtz-BBt			305.0	
GrMDi-Bto			64.0	
IhDiBti	205.3			
IhDiBto	119.0			
IhDybc3		488.5		
IhDiBtz	47.5			
KBt	120.7	4004.2	119.0	4758.6
Kna				10.9
Kna2		13.6	93.2	
Kna3		659.8	564.4	183.4
Knab3			1.5	50.4
Knab2			51.4	
Knab3			198.8	172.9
Knba2			24.5	
Knba3			37.2	
Knbc3				178.5
Knbd			12.1	
Knbd2			1440.1	

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
Knbd3			482.6	
KnBti	2295.4		295.7	
KnBto	186.1		54.8	
KnBtz	6.9			
KnDiBti	334.6			
KnDiBto	317.7			
KnDiBtz	84.6			
KnDya3		1122.5		
KnDyab3		528.4		
KnDyb3		347.5		
KnDybc3		190.3		
KnGna3		7.6		
KnGnab3		96.1		
Knc1			3.4	
Knc1/KnGnKsa2			5.3	
Knc1/KnGnKsa3			1.5	
Knc1/MKna1			1.2	
Knc1/Mkna3			2.2	
Knc1/MKnb2			4.8	
Knc2			3.7	
Knc2/KnGnKsa2			2.6	
Knc2/Mkna2			1.8	
Knc2/Mkna3			1.0	
Knc3			6.3	433.9
Knca1			2.1	
Knca2			3.7	
Kncd3			1132.6	
Knd1			8.4	
Knd1/KnGnKsb1			1.5	
Knd1/KnGnKsb2			9.9	
Knd1/KnGnKsb3			1.2	
Knd1/MKnb2			2.2	
Knd1/MKnb3			1.4	
Knd2			30.8	6.3
Knd2/KnGnKsb2			8.9	
Knd2/MKnb2			4.1	
Knd3			2.5	7.7
Knda1			2.5	
Knda2			1.4	
Kndb1			25.8	
Kndb2			84.9	

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
KnDb3			2.0	
KnDibd3			7.4	
KnDiMbd2			44.5	
KnGna3				50.7
KnGncd3				13.7
KnGnKsa1			11.3	
KnGnKsa2			33.7	
KnGnKsa3			33.1	
KnGnKsb1			16.7	
KnGnKsb1/MKnb2			1.5	
KnGnKsb2			102.2	
KnGnKsb3			6.3	
KnGnKsbc2			11.3	
KnGnKsbd2			6.0	
KnGnKsc2			2.9	
KnGnKsc2/MKna2			2.2	
KnGnKsc3			0.8	
KnGnKsca1			10.7	
KnGnKsca2			19.6	
KnGnKsca3			2.2	
KnGnKscd2			2.3	
KnGnKsd1			8.9	
KnGnKsd1/MKna3			1.4	
KnGnKsd2			22.0	
KnGnKsda1			0.8	
KnGnKsdb1			26.5	
KnGnKsdb2			18.8	
KnGrBti	132.8			
KnIhBto	83.2			
KnIhMBti	96.5			
KnKsa3		172.3		
KnKsab3		72.8		
KnKsBBt	6.3			
KnKsBti	609.6			
KnKsBto	2.0			
KnKsDiBBt	346.1			
KnKsMBti	201.5			
KnMa		498.4		
KnMa2			9.0	
KnMa3		2645.0	349.7	561.3
KnMab3		431.8	1023.7	2253.4

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
KnMad3				31.6
KnMb1				24.2
KnMABti	71.0			
KnMABto	9.7			
KnMBBt	75.6			
KnMb2			9.5	
KnMb3		201.4	712.4	864.8
KnMba3			28.0	
KnMbc2				2.4
KnMbc3		65.8		1950.8
KnMbd3			392.9	
KnMBt			46.2	
KnMBti	4259.0		71.0	
KnMBto	191.2		58.2	
KnMc3				940.9
KnMcd3		85.3		636.8
KnMd3			9.0	484.0
KnMDiba3			68.3	
KnMDibd3			41.1	
KnMGna3				155.3
KnMGncd3				400.7
KnMsa3			43.0	
KnMsab3			3.6	
KnMsb3			12.0	
KnMsbd3			31.6	
KnMsd3			1.5	
KnMGrBti	37.8			
KnMKsBti	203.5			
KnMMABti	117.7			
KnMMABto	20.4			
Ksa		160.8		
Ksa3		421.3		
Ksab2	19.9			
Ksab3		94.9		54.8
Ksb3		558.5		
Ksc3				91.4
KsDya3				24.4
KsDyab3				274.1
KsMGn			52.0	
KsBBt	102.4			
KsBBt-MA	85.7			

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
KsBt		989.1		
KsBti	1859.5			
KsBto	222.7			
KsBtz	301.6			
KsDiBBt	72.6			
KsDibd3	10.1			
KsDiBti	2245.2			
KsDiBto	1896.4			
KsDiBtz	1120.3			
KsGrDiBto	263.6			
KsGrMBti	161.9			
KsKna		17.8		
KsKna3		40.8		
KsKnab3		107.3		
KsKnBBt	31.4			
KsKnbc3		178.7		
KsKnBti	150.5			
KsKnBtz	3.6			
KsKnMBti	219.7			
KsMa3		15.4		
KsMab3		41.7		
KsMABti	39.1			
KsMABto	87.4			
KsMbc3		12.7		
KsMBti	2798.0			
KsMBto	275.0			
KsMBtz	37.3			
KsMcd3		110.0		
KsMDiBti	270.3			
KsMDiBto	15.5			
KsMGrBti	106.6			
KsMKnBti	303.2			
KsMMABBt	22.5			
KsMMABto	162.5			
Kv				2.0
Kva1			1.5	
Kvb2			1.4	
Kvc1/MKnb2			2.5	
KvDşal			8.2	
KvIhKnMBti	14.1			
KvKsMKnBti	32.5			

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
Kza2			3.2	
Kzcd2				47.8
Kzcd3				1.4
Kzd2				8.6
KzDyc3				4.1
MAKİ	10099.3		3189.8	
MAKİ-0T	14569.6		354.2	
MAKnBBt	13.0			
MAKsMBBt	53.4			
MAKsMBto	52.2			
MAMBBt	947.4			
MAMBto	116.0			
MAMKsBBt	57.6			
MA-T	211.1		320.0	
MBBt	3111.0			
MBBt-MA	3801.0			
MBBt-0T	593.4			
Ma		5337.1		432.3
Ma1			106.9	
Ma2			300.0	
Ma3		12053.3	617.6	5811.4
Mab1			14.2	
Mab2		65.2	760.1	
Mab3		9854.5	429.5	5256.3
Mb1			17.5	
Mb2			262.6	
Mb2/KnGnKsb1			2.8	
Mb3		2230.0	1317.7	2205.3
Mba			13.6	
Mba2			76.7	
Mba3			740.4	4.6
Mbc2		146.4		
Mbc3		910.1		
MBBt			867.4	
MBBt-MA			55.4	
MBBt-0T			53.8	
MBBt-T			60.5	
Mbc3			39.2	3203.9
Mbd2			33.4	
Mbd3			74.4	
MBt2/17		22.4		

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
MBt3		94.6		
MBt		1340.7		56804.2
MBti	26724.6		3370.0	
Mbti-MA	28.4			
Mbto	2949.2		1521.9	
MBtz	1550.7		4439.5	
MBtz-BBt			213.8	
Mc1			2.5	
Mc1/BMKn			2.1	
Mc1/KnGnKsa1			4.1	
Mc1/KnGnKsa2			0.8	
Mc1/KnGnKsb1			1.4	
Mc1/KnGnKsb2			1.4	
Mc1/Mkna1			1.8	
Mc1/Mkna2			4.0	
Mc1/Mkna3			3.6	
Mc2		2.2	3.9	7.1
Mc2/KnGnKsa3			2.1	
Mc2/Mkna1			4.8	
Mc2/Mkna2			8.0	
Mc2/Mkna3			5.0	
Mc3			2.4	614.1
Mcd3		20.6		
MÇfb3		133.2		
Mçkb3		106.2		
Mçzbc3		42.9		
Mc3/Mkna1			4.0	
Mc3/Mkna2			1.0	
Mc3/Mkna3			2.4	
Mca1			4.0	
Mca2			9.7	
Mçfb3			19.8	
Mçkab3			8.5	335.5
Mçkb3				541.9
Mçkba3			19.3	
Mçkbc3				216.5
Mçkc3				18.6
Mçma				48.8
Mçzb3				25.2
Mçzbc3				36.2
Md1	7.2		16.0	

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
Md1/KnGnKsa1			2.8	
Md1/KnGnKsa2			7.6	
Md1/KnGnKsa3			1.7	
Md1/KnGnKsb1			8.8	
Md1/KnGnKsb2			43.5	
Md1/KnGnKsb3			2.3	
Md1/Mkna1			4.0	
Md1/Mkna2			16.9	
Md1/Mkna3			25.4	
Md1/MKnb1			41.8	
Md1/MKnb2			125.8	
Md1/MKnb3			53.8	
Md2			1433.0	
Md2/KnGnKsa1			15.5	
Md2/KnGnKsa2			19.5	
Md2/KnGnKsa3			5.6	
Md2/KnGnKsb1			9.9	
Md2/KnGnKsb2			42.6	
Md2/KnGnKsb3			3.4	
Md2/Mkna1			14.2	
Md2/Mkna2			32.2	
Md2/Mkna3			13.1	
Md2/MKnb1			14.9	
Md2/MKnb2			109.9	
Md2/MKnb3			11.9	
Md3			16.4	22.5
Md3/KnGnKsa1			8.9	
Md3/KnGnKsa2			7.8	
Md3/KnGnKsa3			5.0	
Md3/KnGnKsb1			6.0	
Md3/KnGnKsb2			5.1	
Md3/MKna2			1.4	
Md3/Mkna3			0.9	
Md3/MKnb1			1.2	
Md3/MKnb2			1.7	
Md3/MKnb3			1.3	
Mda1			11.3	
Mda2			18.8	
Mdb1			35.3	
Mdb2			52.4	
Mdb3			10.4	

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
Mdc1			3.4	
Mdi			4.6	
Mdia3			9.6	
Mdib3			25.3	
Mdiba3			42.8	
MdiBBt	177.3		1843.7	
MdiBti	309.0		1542.1	
MdiBto	615.6		926.5	
MdiBtz	219.9		3668.0	
Mdic3				11.7
Mdya		1273.4		2367.8
Mdya3		1249.0		4756.4
Mdyab2		304.7		
Mdyab3		1603.6		4543.4
MDyb3		1233.7		487.5
MDybc2				28.7
MDybc3				739.8
MDyc3				24.5
Mgna		221.4		310.4
Mgna3		291.1		594.1
Mgnab3		353.2		892.1
MGnb3				136.7
MGnbc3				220.0
MGnc3				1514.5
MGnd3				355.8
MGnKnc3				129.9
MGnKsb2			2.2	
MGnKsca1			1.0	
MGnKsd1/MKnb2			0.8	
MGnKsdb1			2.4	
MGnKsdb2			1.6	
MgrBti	402.6		259.6	
MgrBto	425.2		307.2	
MgrBtz	83.2		1307.2	
MgrDiBti	40.8			
MgrDiBtz	35.9			
MgrKsBti	221.9			
MgrKsBto	73.6			
MGrMABBt	66.2			
MGrMABti	52.1			
MGrMABto	325.4			

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
MGrBtz-BBt			208.5	
MdiMba3			23.8	
MdşAkBto			42.1	
MdşBti			36.1	
MdşBto			128.8	
MdşBtz			215.5	
MdşDiBtz			1992.2	
MdşGrBto			58.7	
MdşGrBtz			75.3	
Mkna		840.0		14.2
Mkna1			6.0	
Mkna2			171.1	
Mkna3		4322.2	572.8	682.2
Mknab3		4182.2	198.6	623.4
MKnbl			22.4	
MKnbl2			209.0	
MKnbl2/KnGnKsb2			1.5	
MKnbl3			523.8	1037.8
Mknba2			63.5	
MKnbc2			10.2	
MKnbc3				1004.1
MKnbd1			16.6	
MKnbd2			35.5	
MKnbd3			204.1	
MknBti	4914.6		283.4	
MknBto	108.7		34.1	
MKnc1			8.1	
MKnc1/KnGnKsa2			4.8	
MKnc1/KnGnKsa3			3.5	
MKnc2			12.3	
MKnc2/KnGnKsa2			10.0	
MKnc2/KnGnKsa3			4.9	
MKnc3			1.8	207.7
MKnBBt	5.7			
MKnGrBti	41.8			
MknGrBto	39.9			
MknIhBto	8.5			
MknKsBti	196.9			
MKnMABBt	47.9			
MKnMABti	80.9			
MKnMABto	410.3			

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
Mknca1			15.9	
Mknca2			45.5	
Mknca3			5.4	
MKnCb1			1.1	
MKnCb2			1.6	
MKnCd2			52.5	
MKnd1			42.9	
MKnd1/KnGnKsa1			1.2	
MKnd1/KnGnKsa2			2.1	
MKnd1/KnGnKsa3			3.2	
MKnd1/KnGnKsb1			5.7	
MKnd1/KnGnKsb2			14.9	
MKnd1/KnGnKsb3			2.9	
MKnd1/Mb2			0.5	
MKnd2			108.9	
MKnd2/Kna2			1.7	
MKnd2/Knb1			1.1	
MKnd2/Knb2			19.0	
MKnd2/Knb3			4.4	
MKnd2/KnGnKsa2			9.8	
MKnd2/KnGnKsa3			6.1	
MKnd2/KnGnKsb1			6.5	
MKnd2/KnGnKsb2			26.9	
MKnd2/KnGnKsb3			4.4	
MKnd3			10.6	216.5
Mknda1			8.6	
Mknda2			9.6	
MKnDb1			67.3	
MKnDb2			69.4	
MKnDb3			11.3	
MKnDibd3			11.9	
MknGna				62.4
MknGna3				57.9
Mksa		541.6		
Mksa3		5968.4		59.1
Mksab3		3693.6		
MKscd3				83.4
MKsb3		153.1		
Mlhc3				23.7
MKsBBt	164.8			
MKsBBt-MA	228.2			

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
MksBti	2348.5			
MksBti-MA	24.6			
MksBto	233.3			
MKsBtz	105.6			
MksDiBBt	102.8			
MksDiBti	211.5			
MksGrBto	18.7			
MksKnBti	296.4			
MKsMABBt	33.5			
MKsMABto	300.8			
MMABBt	2012.4			
MMABti	248.4			
MMABto	4283.1			
MMAKsBto	68.5			
Msa3			274.5	
Msab3			98.4	
Msb3			33.9	
Msba3			122.2	
Msb3d3			6.2	
MsKna3			29.3	
MsKnab3			53.0	
MsKnb3			12.0	
MsKnbd3			7.1	
Mz		16.1		
Sa				63.8
Sa1				0.8
Sa3				7.7
Sab3				9.8
Sb1/Gna3		2.0		
Sb3		0.7		
Sra				188.1
Srab3				21.9
Srb3				10.6
Yaa		55.9		82.7
Yaa0				11.8
Yaa3				146.3
Yaab3				40.8
YaÇma				4.6
Askeri Bolge	15.9			
Arboretum sahası			58.3	
ATATURK ORMANI				49.3

Ek Tablo 1'in devamı

Meşcere Tipleri	Anadolu 1971 alan ha	Anadolu 2002 alan ha	Avrupa 1971 alan ha	Avrupa 2002 alan ha
Av hayv. Üret. sah.			103.6	
Ayvalık Bendi			2.8	
Bataklık			926.9	
Belgrad bendi			15.8	
Boru Hattı		386.9		
DURU GOL			2479.1	
Enerji Hattı		99.0		
Ku		519.9	1594.3	388.7
OT	1391.5	6433.1	4325.4	14894.5
OT-İs		69.0		17.6
OT-Oc		913.5		8287.1
OT-Z		2003.2		
OT-T			33.3	
Özel Orman	4116.8	7163.9	1665.3	1892.2
Oc		239.4		220.4
P	28.8			
Sazlık	40.0			
T	4.4	83.1	7.1	162.7
Emirgan Korusu				42.0
Hacı Osman Korusu				109.7
Orman Bölge Şefliği			10.6	
II.Mahmut Bendi			3.7	
Kiraz bendi			2.1	
Komurcu bendi			1.2	
Topuzlu bendi			2.1	
Valide Sultan Bendi			4.7	
BARAJ Gölü	209.7			
Büyük Çekmece Gölü			1166.6	1149.9
Dere Yatağı			1.4	
Küçük çekmece gölü			1671.2	
Kuzuludere Göleti				11.9
OMERLI BARAJI	1209.9			
Me			240.9	
Su	1392.8	3072.0	11.4	6416.8
İs	7751.6	38095.3	13035.1	42611.9
Z	55250.9	25817.3	179502.4	138902.3
Z-İs	37.4	5170.4		
Z-İs				
Z-OT	66.9			
Toplam	188336.3	189414.5	355179.3	356367.5

Ek Tablo 2. İstanbul ili 1971-2002 yıllarına orman amenajman planına dayalı Anadolu ve Avrupa yakası arazi kullanım değerleri

Arazi kullanımı	İstanbul Anadolu Yakası		İstanbul Avrupa Yakası	
	1971 yılı alan ha	2002 yılı alan ha	1971 yılı alan ha	2002 yılı alan ha
Askeri Bölge	15.9	----	----	----
Ağaçlandırma	5985.5	28.1	4416.1	---
SAF İY	903.6	14609.7	2372.4	13564.6
KAR İY_İY	----	374.2	12.9	1883.3
KAR İY_İY_İY	----	----	----	27.1
KAR İY_GY	135.2	1603.5	71.8	2593.8
KAR İY_GY_GY	139.1	26.8	----	----
SAF GY	60977.0	35121.9	23444.0	77412.7
KAR GY_İY	8135.2	282.3	6274.4	1258.8
KAR GY_GY	23240.3	35274.8	9489.0	29292.3
KAR GY_GY_GY	3677.3	4276.5	82217.7	5686.1
KAR GY_GY_İY	999.0	----	2177.6	----
KAR GY_GY_GY_GY	46.6	----	320.7	----
KAR GY_İY_GY	----	230.9	43.8	----
Bozuk Orman	12577.3	7588.9	17107.5	9148.7
OT	1392.3	6451.1	4733.0	23185.9
OT-İskan		69.0		
OT-Ocak		913.5		
OT-Ziraat		2003.2		
Özel Orman	4116.6	7137.9	1665.3	2036.4
Fidanlık	33.7	36.5	20.3	54.0
Orman Deposu	----	11.9	1.7	19.3
Ocak	----	239.4	----	232.3
Boru Hattı	----	386.9	----	----
Enerji Hattı	----	99.0	----	----
Kumsal	----	519.9	1594.3	390.5
Mezarlık	----	16.1	----	----
Taşlık	4.4	83.1	369.3	162.7

Ek Tablo 2'nin devamı

Arazi kullanımı	İstanbul Anadolu Yakası		İstanbul Avrupa Yakası	
	1971 yılı alan ha	2002 yılı alan ha	1971 yılı alan ha	2002 yılı alan ha
Bataklık	40.0	---	704.8	----
Park	28.8	---	----	----
Bentler	----	----	31.3	----
Su	2813.7	2973.1	5331.5	7519.3
Dere yatağı			1.4	----
Ziraat	55365.6	25837.6	179264.3	138981.9
Ziraat-İskan		4912.7		
İskan	7709.6	38305.9	13048.4	42868.5
Mera	----	-----	240.9	----
Arboretum	----	----	58.3	----
Av üretim	----	----	103.6	----
Toplam	188336.3	189414.5	355115.3	356367.5
DSF	1527.8	449.5	1762.5	574.5

ÖZGEÇMİŞ

1962 yılında Samsun Çarşamba'da doğdu. İlkokulu 1969-1974 yıllarına Samsun'da tamamladı. Ortaokulu ve liseyi 1974-1980 yılları arasında Samsun Ladik Akpınar Öğretmen Okulunda okudu. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği bölümünden Orman Mühendisi unvanı ile 1984 yılında mezun oldu. 1984-1986 yılları arasında Orman Genel Müdürlüğü Samsun Orman İşletmesinde yevmiyeli Orman Mühendisi olarak görev yaptı. 07.01.1986 yılında Orman Genel Müdürlüğü Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı emrine atandı ve Amenajman heyetlerinde çalıştı. Mayıs 1987'de Orman Genel Müdürlüğü Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı emrinde görev yapmaya başladı. Türk-Alman Ormancılık Projesinde "Teknik Lider Yardımcısı" olarak görev aldı. 1991 yılında NFP programı dahilinde Hollanda'da, İnternational Training Center'de (ITC) 10 ay süreli (Ekim 1991- Ağustos 1992) "Forest Survey using remote sensing techniques" diploma sonrası kursa katıldı. Kurs sonrasında dönüşünde 1992 Kasım ayında Orman Genel Müdürlüğü Orman Harita ve Fotogrametri Müdürlüğüne tayin oldu. 1996 yılında ABD Oregon eyaletinde Oregon State Üniversitesinde 2 ay süreli Coğrafi Bilgi Sistemleri kursuna katıldı. Coğrafi bilgi sistemleri, uzaktan algılama, fotogrametri konularında mühendis olarak çalıştıktan sonra 20 Ocak 1997 yılında Orman Genel Müdürlüğü Orman Harita ve Fotogrametri Müdürlüğüne Müdür olarak atandı. Halen aynı görevine devam etmektedir. Aynı zamanda, 2000 yılından beri "Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynak Yönetimi Projesi" kapsamında kurulan "Biyolojik çeşitlilik İzleme Birimi" başkanlığı görevini de sürdürmektedir.

Evli ve iki çocuk babası olan Cemil ÜN, iyi derecede İngilizce bilmektedir. Özellikle Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama konularında birçok defa kısa süreli yurtiçi, yurt dışı toplantı, çalıştay, sempozyumlara katılmıştır.