

BİLGİSAYAR DESTEKLİ KONUSAL ORMAN HARİTALARININ ÜRETİLMESİ

Hüseyin Oğuz ÇOBAN

İÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, İstanbul.
hoguzc@orman.sdu.edu.tr

ÖZET

Günümüzde, hızla gelişen bilgisayar teknolojisi ve bilgi sistemlerinin kullanılması ile oluşturulacak konusal orman haritaları, ülkemizin ormancılık çalışmalarına güncellik, doğruluk ve hız kazandıracaktır. Bu çalışmada, konusal orman haritalarının üretim yöntemleri açıklanmıştır. Bu amaçla, bilgisayar destekli konusal orman haritalarının üretimi çalışmaları, Isparta Orman Bölge Müdürlüğü Burdur Orman İşletme Müdürlüğü Ağlasun Orman İşletme Şefliği sınırları içindeki bir model alanda gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, mekansal bilgi üreten coğrafi bilgi sistemleri de tanıtılmış ve bir an önce Türkiye’de Orman Bilgi Sistemi’nin kurulmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Konusal orman haritası, Sayısal harita, CBS

PRODUCTION OF THEMATIC FOREST MAPS SUPPORTED BY COMPUTER SYSTEM

ABSTRACT

Nowadays, production of thematic forest maps by means of using fast developing computer technologies and information systems could provide updating, accuracy, and urgency to the forestry activities of the country. In this study, production methods of thematic forest maps have been explained. In order to produce thematic forest maps supported by computer systems, the studies have been carried out within the boundary of a model plot situated in Ağlasun Forest Subdistrict of Burdur Divisional Forest depend on the Forest Conservancy of Isparta. Furthermore, the geographic information systems that producing the spatial information has been also defined and emphasized the importance of the urgent necessity of establishing the Forest Information System in Turkey.

Keywords: Thematic forest map, Digital map, GIS

1. GİRİŞ

İnsanoğlu, ilk çağlardan bu yana yaşam mücadelesini sürdürmektedir. Bilgiye sahip olma ve onu yorumlayıp karar verebilme yeteneği sayesinde, karşılaştığı sorunları çözmeyi ve çevresini yönetmeyi başarmıştır. Ancak, hızlı artan nüfus bir çok problemi de beraberinde getirmiştir. Bunlardan en önemlisi, yaşamın gereği olan doğal kaynakların her geçen gün azalmasıdır.

Ülkemizin yaklaşık %25'ini örten ve önemli doğal kaynaklarımız arasında yer alan ormanlarımızın sınırlarının ve yapısının belirlenmesi, korunması, planlanması ve işletilmesi için, bilgiye duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Bilgi teknolojilerinin hızla gelişmesi sonucunda ortaya çıkan coğrafi bilgi sistemleri (CBS), objeye ait coğrafi bilgileri nitelik bilgileri ile birlikte işleme yeteneği sayesinde hem bilgi sistemleri hem de karar destek sistemlerinde yeni bir çağı başlatmıştır.

Sahip olduğumuz orman varlığının yatay (alansal) ve dikey (envanter) yönde belirlenmesi çalışmalarının uzun zamandan beri sürdürülmesine karşın, halen sağlıklı, güncel ve kalıcı sonuçlara ulaşamamıştır. Alansal verilerin sağlıklı olmayışı, bu verilere dayalı envanter verilerinin kuşku ile karşılanmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, önce alansal verilerin duyarlı bir biçimde saptanması gereklidir. Sağlıklı alansal verilere ise öncelikle kalıcı orman sınırlarının belirlenmesiyle ulaşılabilir. Kalıcı orman sınırlarını taşıyan ve tüm ormancılık çalışmalarında baz olarak kullanılacak bir harita "temel altlık" olarak tanımlanır. Ormancılık sektörü için tüm birimlerin üzerinde bütünleştiği böyle bir haritanın üretimi, günümüzdeki çağdaş teknolojik olanaklarla sorun olmaktan çıkmıştır (Erdin, 1988).

Bu bağlamda, coğrafi bilgi sistemleri ormancılık çalışmalarında etkin bir rol almaktadır. Gelişmiş ülkelerde yapılan araştırma ve uygulamalar sonucunda, CBS'nin özellikle konusal orman haritalarının üretiminde önemli bir araç olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca, sunduğu analiz ve sorgulama olanakları ile planlama, karar verme ve uygulamada önemli bir yardımcı araç olduğu da kanıtlanmıştır (Koç, 1995a). Böylece, temelde tüm ormancılık birimlerinin kabul edeceği ve kullanacağı sayısal haritalar üretilebildiği gibi birçok mekansal analiz de gerçekleştirilebilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, bilgisayar destekli konusal orman haritalarının üretimi ile veriden bilgiye ulaşmada günümüz teknolojisinin sunduğu olanakların, kullandığı donatıların ve yöntemlerin açıklanmasıdır. Yeni yüzyılda, ülkemizde ormancılık çalışmalarının daha sağlıklı ve güncel bilgilerle yapılması ve uygulayıcılara karar vermede kolaylık, doğruluk ve hız kazandırılması için gerekli olan temel altlıkların, bir coğrafi veri

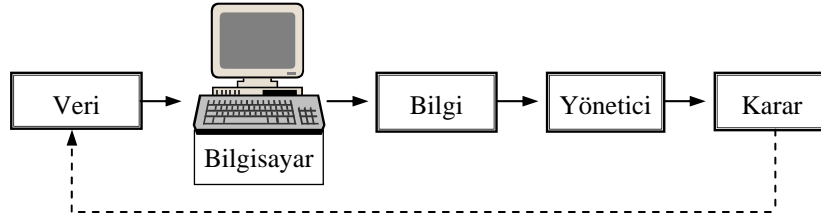
tabanına bağlı olarak bilgisayar desteği ile oluşturulması ve bu sistemin işleyişinin, getirdiği yeniliklerin ve kazançların ortaya konulmasıdır.

Ayrıca, coğrafi bilgi sistemlerinin tanımı ve işlevleri hakkında bilgiler vererek, ülkemizde her disiplinde olabileceği gibi ormancılık disiplininde de bir an önce bu teknolojilerin kullanımına, böylelikle bir orman bilgi sisteminin oluşturulmasına ve geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır.

2. MATERYAL ve METOT

2.1. Veri, Bilgi ve Sistem Kavramları

Veri, tartışmasız kabul edilen ve bir akıl yürütme eyleminin temeli, bir araştırmanın hareket noktası olan şeydir. Bilgi ise, bir iş veya konu hakkında bilinen şeydir. Bilimsel bir bütün veya bir öğreti meydana getirebilecek biçimde birbirine bağlı ilkeler topluluğu da sistem olarak açıklanmaktadır (Anonim, 1992). Bilgi sistemi denilince kullanıcı, veri, bilgi, veri-bilgi dönüşümü (Şekil 1) ve karar aşamasına gelinceye kadar geçen işlemlerin tümü anlaşılmaktadır.





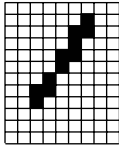

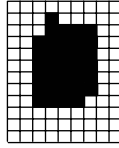
Şekil 1. Bilgi-veri döngüsü (Parker ve Case, 1993).





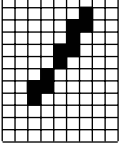
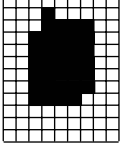
2.2. Coğrafi Bilgi Sistemi

Coğrafi bilgi sistemi, temelde bir bilgi sistemidir. Genel olarak coğrafi bilgi sistemi denilince belirli bir amaçla, verilerin mekansal bilgileri ile birlikte elde edilmesi, işlenmesi, analiz edilmesi ve sunulması işlevlerini yerine getiren belirli nitelikte bilgisayar donanımı ve yazılımı ile insan bileşenlerinden oluşan bütünleşik bir sistem aklımıza gelmelidir.

Burrough (1986)'a göre, CBS belirli bir gaye ile yeryüzüne ait verilerin toplanması, depolanması, sorgulanması, transferi ve görüntülenmesi işlevlerini yerine getiren araçların tümüdür (Yomralıoğlu ve Çelik, 1994). CBS, bağlı bulunduğu kurumun ihtiyaçlarına göre konumsal verinin toplanması, depolanması, işlenmesi ve gösterimini yapan, karar destekleme işlevi olan, sayısal bir bilgi sistemidir (Uluğtekin ve Bildirici, 1987).

Coğrafi bilgi sisteminde iki temel veri yapısı bulunur. Bunlar grafik veriler (Şekil 2) ve nitelik verileridir. Grafik verilerin bilgisayar belleğinde ve depolama birimlerinde temsil edilmesinde vektör veya raster yaklaşımları kullanılır (Sarbanoğlu, 1990). Grafik olmayan coğrafi veriler, nitelik veri (sözel veri) olarak tanımlanır. Tematik, konusal, öznelik adlarını da alan nitelik verilerine örnek olarak ormanda bir meşcerenin hektardaki hacmi, kapalılığı, gelişme çağı ve ağaç türleri verilebilir (Başkent, 1996).

Unsur	Vektör		Raster	
	Sayısal	Analog	Sayısal	Analog
Nokta	x, y koordinat	•	Piksel	
Çizgi	x, y koordinat dizisi		Piksel	
Alan	Kapalı x, y koordinat dizisi		Piksel	

					
---	---	---	---	--	---

Şekil 2. Geometrik (grafik) veri tipleri (Koç, 1995a).

Kullanılan veri tiplerine göre vektör, raster veya karma (hibrid) coğrafi bilgi sistemleri söz konusudur. Hem vektör hem de raster verilerin nitelik verileri ile birlikte kullanıldığı karma coğrafi bilgi sistemleri, ormancılık çalışmalarında gereksinimleri karşılayacak niteliktedir.

2.3. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Veri Toplama Yöntemleri

Amaca uygun olarak değişik kaynaklardan toplanan veriler coğrafi veri tabanını oluşturur. CBS için gerekli bu verilerin sağlanması ve sisteme girilmesi maliyetin en önemli kısmını oluşturmaktadır. Coğrafi veri toplama yöntemlerinin başlıcaları;

- Arazi ölçümleri,
- Uzaktan algılama,
- Fotogrametri,
- Harita ve doküman sayısallaştırma,
- Coğrafi bilgi ithali olarak gruplandırılabilir (Batuk vd., 1996).

CBS oluşumunda kullanılan veri kaynakları;

- Hava fotoğrafları
- Uydu verileri
- Mevcut haritalar, baskı kalıpları
- Arazi ölçüm verileri
- Algılayıcı verileri
- Dokümanlar, kayıtlar
- Diğer veri kaynakları (sayısal kamera verileri, önceden hazırlanmış CBS verileri vb.) şeklinde sıralanabilir (Özbalmumcu, 1996).

2.4. Sayısal Haritalar

CBS'nin varlığı ile ortaya çıkan sayısal harita üretim sistemi, jeodezik, fotogrametrik ve topoğrafik ölçmeler ile bilgisayar ortamında depolanan nokta, çizgi ve alan detaylara ait tüm grafik ve grafik olmayan bilgilerin, bir coğrafi veri tabanında ilişkilendirilip işlenmesiyle oluşan ve üretim aşamaları boyunca kaynak olarak bu veri tabanını kullanan bir sistemdir (Çelik vd., 1996).

Bir başka tanıma göre, sayısal kartoğrafya, gerçek dünya varlıklarının grafik ve grafik olmayan (nongrafik) veriler ile bilgisayar ortamında modellendirildiği, coğrafi veri tabanından çekilen coğrafi verilerin bir CBS yardımı ile istenen ölçeğe, amaca ve konuya uygun sembolleştirme, ölçeklendirme, projeksiyon dönüşümü yapılması, genelleştirilmesi ve harita kenar bilgilerinin eklenmesi ve ayrıca baskı kalıplarının

oluşturulması ile basılı ve sayısal haritaların bilgisayar destekli üretimi, bilim, sanat ve teknolojisidir (Taştan ve Alas, 1994).

2.5. Bilgisayar Destekli Konusal Orman Haritalarının Üretilmesi

Konusal orman haritaları farklı amaçlar için üretilmiş belirli bir konuya yönelik uzmanlık haritaları veya tematik orman haritalarıdır. Örnek olarak ormancılık çalışmalarında kullanılan meşcere tipi haritası, bonitet sınıfı haritası ve yaş sınıfı haritası gibi haritalar verilebilir (Koç, 1995b).

Bilgisayar destekli konusal orman haritalarının üretilmesi için öncelikle kartoğrafik veri tabanının oluşturulması gerekir. Bu amaçla Bölüm 2.3'de söz edilen coğrafi veri toplama yöntemlerinden ve coğrafi veri kaynaklarından yararlanılır. Veriler doğrudan sayısal formatta elde edilebileceği gibi mevcut haritalar üzerinde bulunan eşyüksele eğrileri, meşcere sınırları, bölme sınırları, kuru veya sulu dereler, asli veya tali yollar, yangın gözetleme kulelerinin yerleri, işletme bina veya depolarının bulunduğu yerler vb. pek çok grafik veri sayısallaştırılarak da sayısal hale dönüştürülebilir. Bu sayısal veriler CBS'nin coğrafi veri tabanına aktarılır ve işlenir. İlgili meşcerelerin amenajman planlarında yer alan ağaç türü, karışım şekli, kapalılık, bonitet sınıfı vb. nitelik verileri de sayısal veri tabanına dahil edilerek sayısal grafik verilerle ilişkilendirilir. Coğrafi veri tabanının içeriği ve boyutları amaca ve kapsama göre şekillendirilir.

CBS'nin üstün kartografik yetenekleri sayesinde coğrafi veri tabanının zenginliğine bağlı olarak düşünülebilen her türlü konusal harita otomatik olarak üretilir (Koç, 1995b). Bilgisayar destekli sistemlerle sayısal ortamlarda üretilen konusal orman haritaları bir çok avantajı da beraberinde getirir.

Ormancılık çalışmalarında klasik yöntemlerle oldukça fazla emek harcanarak yapılan konusal orman haritaları CBS sayesinde hızla elde edilebilmektedir. Özellikle arazinin eğimi, bakışı, sayısal arazi modeli gibi bilgileri içeren konusal orman haritalarının klasik yöntemlerle üretilmesi oldukça güçtür. CBS'nin 3 boyutlu uygulamalardaki analiz ve görsel yeteneklerine ise klasik yöntemlerle ulaşmak imkansızdır.

Ayrıca ormancılık çalışmalarında çok önemli bir konu olan güncel bilginin elde edilmesi ve güncelleştirmeler CBS ile hızla ve kolaylıkla yapılabilmektedir. İnteraktif olarak yeni verilerin veri tabanına aktarılması güncelleştirmelerin etkin olarak yapılmasını sağlamaktadır.

Elde edilen konusal orman haritalarının doğru ve güvenilir olması sistem tasarlanırken ve coğrafi veri tabanı oluşturulurken kullanılan

duyarlılığa bağlıdır. Özellikle hava fotoğrafları üzerindeki verilerin doğrudan sayısal ortama aktarılması ve yine altlık olarak sayısal vektör verilerin kullanılması halinde sonuç haritaların doğruluğu ve güvenilirliği artacaktır.

Orman bilgi sistemi içindeki farklı coğrafi bilgi katmanlarından oluşan sistem sayesinde farklı konuların çakıştırılması olanağı oluşur. Böylece bugüne kadar yalnızca tablolar şeklinde cevaplanabilen örneğin farklı ağaç türleri veya ormanın ağaç türü kompozisyonu gibi sorular bilgisayar haritaları yardımıyla cevaplanabilir (Koç, 1995b). Yapılacak sorgulamalarla örneğin bir orman yangınında gerekli olabilecek en kısa yol, orman yangın gözetleme kulesinin görüş alanları, su kaynaklarının bulunduğu yerler gibi analizler hızlıca yapılabilir ve ekrandan doğrudan izlenebilir. Yine belirli bir toprak türü ve ağaç türünün birlikte bulunduğu yerler overlay işlemi ile birleştirilerek yeni konusal bilgi katmanları da elde edilebilir.

Kullanıcı, ekran karşısında, önceden tasarladığı modeli kurar, sorgulamalarını yönlendirerek modeli izler ve analizler sonucunda elde edilen bilgileri karar vermede kullanır. Böylelikle, hem daha doğru kararlar alınır hem de ileriye dönük kuvvetli tahminler yapılır. Bu aslında CBS'nin karar destekleme sisteminin fonksiyonudur.

2.6. Uygulamada Kullanılan Donanım ve Yazılımlar

Bu çalışmanın uygulama bölümü, İ.Ü.Orman Fakültesi Ölçme Bilgisi ve Kadastro Anabilim Dalı bilgisayar laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. AutoCAD R-12 ortamında, bilgisayar ve sayısallaştırıcı masa ile yapılan sayısallaştırma çalışmalarından sonra, oluşan hataların düzeltilmesi (edit) işlemi, SDÜ Orman Fakültesi Orman İnşaatı, Geodezi ve Fotogrametri Anabilim Dalı'na ait bir PC'de yapılmıştır.

Bir model alan üzerinde yapılan uygulama aşamasında, kullanılan yazılımlar;

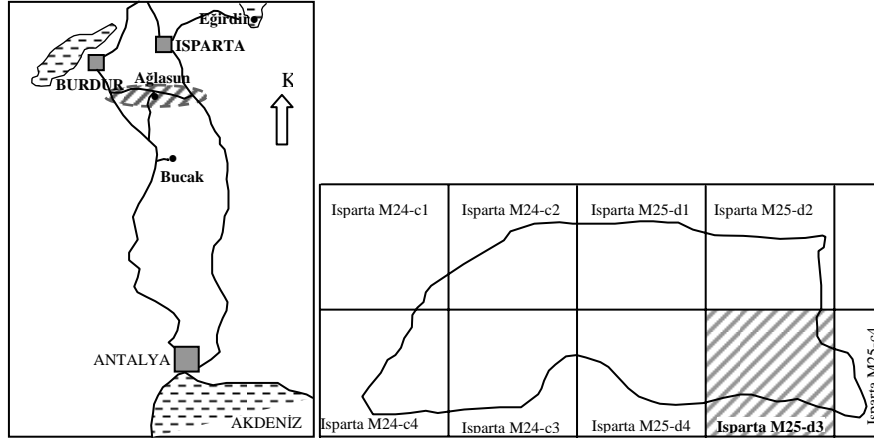
- AutoCAD R-12 ve AutoCAD R-14
- ARC/INFO 7.2.1. (NT Version)
- ARC/VIEW GIS Version 3.1 olarak üç ana grupta toplanabilir.

2.7. Uygulama Alanının Seçimi ve Özellikleri

Çalışmanın uygulama aşaması bir model alan üzerinde yapılmıştır. Bu model alan 1/25000 ölçekli bir topoğrafik harita içerisinden seçilmiştir. Bu yerin seçiminde önde gelen kriter, istenilen verilerin elde edilebilirliği olmuştur. Çalışmada kullanılacak altlıkların (haritaların) ve ormancılık verilerinin elde edilebilmesi başlangıç noktasıdır.

Bunun yanı sıra, çalışmanın bir model çalışması olması nedeniyle bu modelin temsil kabiliyetinin olabilmesi için model alanın seçiminde başkaca kriterler de dikkate alınmıştır. Örneğin, altlık üzerindeki topoğrafik yapının uygun olmasına dikkat edilmiştir. Yapısında fazlaca çıplak kayaç yüzeyleri ve değişik boyutlarda depresyonların bulunmamasına özen gösterilmiştir. Üzerindeki orman varlığının yeterli ve uygun dağılımda, istenilen çeşitliliği barındırabilecek ve farklı sorgulamalara olanak verecek düzeyde olması istenmiştir. Ormanlık alanda ağaç türü çeşitliliğinin, meşcere tipi çeşitliliğinin olmasına da özen gösterilmiştir. Ayrıca, elde edilen grafik veya nitelik verilerin olabildiğince güncel olmasına da öncelik tanınmıştır.

Bu çalışmada model olarak seçilen alan, Isparta Orman Bölge Müdürlüğü, Burdur Orman İşletme Müdürlüğü, Ağlasun Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yer almaktadır. Çalışmada 1/25000 ölçekli Isparta M25-d3 no'lu pafta ve aynı alana ait amenajman haritaları ve planları kullanılmıştır. Coğrafi konum ve pafta kılavuzu Şekil 3.'de verilmiştir.



Şekil 3. Coğrafi konum ve pafta kılavuzu.

3. BULGULAR

3.1. Veri Tabanının Tasarımı

Coğrafi veri tabanının tasarımı aşamasında, sistemde hangi coğrafi bilgi katmanlarının oluşturulacağı, bunların hangi veri tipinde (nokta, çizgi, alan) olacağı ve bulunması gereken özniteliklerin neler olacağı kararları verilir. Ayrıca, öznitelik verilerinin belirlenmesinden sonra, öznitelik tipi ve öznitelik uzunluğu gibi değerler de belirlenir.

BİLGİSAYAR DESTEKLİ KONUSAL ORMAN HARİTALARININ ÜRETİLMESİ

Bu çalışmada, seçilen model alana ait elde edilen veriler doğrultusunda, ormancılık çalışmalarında gereksinim duyulan, amenajman planlarının kapsamında bulunan, ormancılık problemlerinin çözümüne katkı sağlayacağı ve uygulayıcıya karar aşamasında yardımcı olacağı düşünülen coğrafi bilgi katmanlarından bazılarının oluşturulmasına karar verilmiştir. Bu coğrafi bilgi katmanları Çizelge 1.'de verilmiştir.

Çizelge 1. Tasarlanan coğrafi bilgi katmanları.

Coğrafi Detay Türü	Coğrafi Bilgi Katmanı
Çizgi	MUNHANI (Topoğrafik Harita)
Çizgi	YOL
Çizgi	DERE
Alan	MESTIP (Meşcere Tipleri Haritası)
Alan	BOLME (Bölme Sınırları Haritası)
Alan	BONITET (Bonitet Sınıfı Haritası)
Alan	YASSINIF (Yaş Sınıfları Haritası)

Coğrafi veri tabanının tasarımı gerçekleştirildikten sonra, coğrafi bilgi katmanlarında bulunması gereken ve ormancılık çalışmaları açısından önemli olan öznitelikler Çizelge 2.'de verilmiştir. Oluşturulan sisteme yeni coğrafi bilgi katmanları ve öznitelik verileri girilebilir.

Çizelge 2. İlişkilendirilmiş veri tabanı tasarımı.

Coğrafi Bilgi Katmanı	Detay Türü	Tablo Adı	Öznitelikler
MUNHANI	Çizgi	AAT.DBF	SPOT
YOL	Çizgi	AAT.DBF	-
DERE	Çizgi	AAT.DBF	DERE_TIP
MESTIP	Alan	PAT.DBF	MESTIP_SMB,KRS_SEKLI, KAPALILIK, GEL_CAG, ISLT_SEKLI
BOLME	Alan	PAT.DBF	BOLME_NO
BONITET	Alan	PAT.DBF	BON_SNF
YASSINIF	Alan	PAT.DBF	YAS_SNF

Çalışmada model alana ait veri tabanı tasarımı gerçekleştirildikten sonra bu tasarıma ait fiziki yapı kurulmuş ve veri sözlüğü hazırlanmıştır. Burada öznitelikler ayrı ayrı ele alınarak tip ve uzunlukları belirtilmiştir.

3.2. Tasarlanan Coğrafi Bilgi Katmanlarının Sayısallaştırılması ve Öznitelik Verilerinin Sisteme Girilmesi

Uygulama için gerekli olan veri tabanı tasarımı gerçekleştirildikten sonra, model alana ait tasarlanan coğrafi bilgi katmanlarının, belirlenen veri kaynaklarından sayısallaştırılması yapıldı. Bu işlem, model alana ait 1/25000 ölçekli Isparta-M25-d3 pafta numaralı topoğrafik haritadan ve amenajman planı içerisindeki yine 1/25000 ölçekli meşcere tipleri haritası, bölme haritası, bonitet haritası ve yaş sınıfları haritası gibi konusal orman haritalarından yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Coğrafi bilgi katmanlarının oluşturulması sırasında, duyarlılığının kabul edilebilir sınırlar içerisinde olması gereklidir. Sayısallaştırma doğruluğu için kabul edilebilir hata sınırı, insan gözünün ayırt edebildiği 0.2 mm değerinin harita ölçeğine karşılık geldiği değerdir. Sayısallaştırma sonucunda ulaşılan RMS hata değerlerinin belirtilen bu sınırlar içinde kaldığı görülmektedir (Çizelge 3)

Çizelge 3. Sayısallaştırılan altlıklarda ulaşılan RMS hataları.

Sayısallaştırılan altlık		Ölçek	Referans Nokta Sayısı (Adet)	Kabul Edilebilir Hata Sınırı (m)	Ulaşılan RMS Hatası (m)
Topoğrafik Harita	Eşyükselti Eğrileri	1/25 000	4	5	2.05
	Yollar	1/25 000	4	5	2.02
	Dereler	1/25 000	4	5	2.08
Meşcere Tipleri Haritası		1/25 000	4	5	1.93
Bonitet Haritası		1/25 000	4	5	1.92
Bölme Haritası		1/25 000	4	5	1.94
Yaş Sınıfları Haritası		1/25 000	4	5	1.95

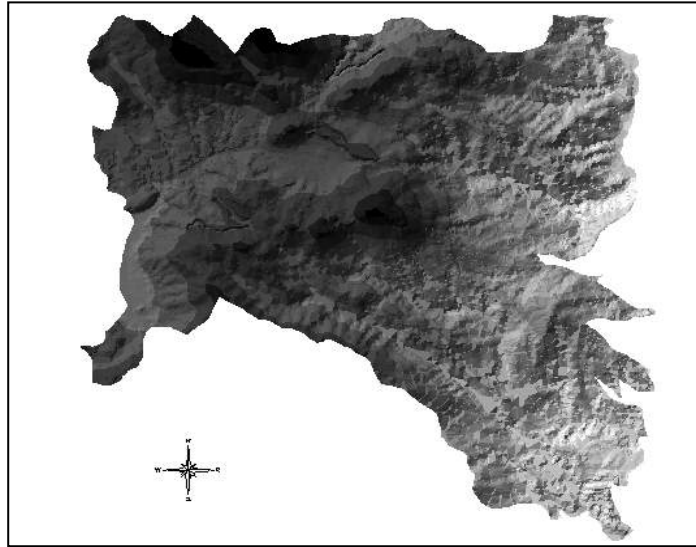
AutoCAD ortamında sayısallaştırılması yapıp, DXF dosyalarına (ara değişim dosyaları) dönüştürülen geometrik veriler, ARC/INFO ortamına taşınmış ve bu ortamda gerekli dönüşüm işlemleri yapılmıştır.

Coğrafi bilgi katmanlarının topolojileri kurulduktan sonra sahip oldukları detay türüne göre (alan-PAT.DBF ve çizgi-AAT.DBF) veri tabanı dosyaları otomatik olarak açılmıştır. Daha sonra eşyükselti eğrilerine SPOT özniteliği atanmıştır. Diğer özniteliklerin girişi

ARC/VIEW 3.1. yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Sisteme girilen öznitelik verileri model alana ait amenajman planından alınmıştır.

3.3. Yeni Coğrafi Bilgi Katmanlarının ve Konusal Orman Haritalarının Üretimi

Coğrafi bilgi sistemindeki sayısal verilerden yine sistemin yazılım ve donanım olanaklarının kullanılması sonucu türetme yoluyla yeni veriler ve coğrafi bilgi katmanları elde edilebilir. Bu tip verilere örnek olarak veri tabanında bulunan eş yükselti eğrilerinden o bölgenin sayısal arazi modelinin oluşturulması ve yine buna dayalı olarak eğim sınıfları, yükseklik sınıfları ve bakı haritalarının ve bunlara ait coğrafi bilgi katmanlarının oluşturulması verilebilir. Bunlara ek olarak CBS'nin kesişim, bileşim, zon oluşturma gibi işlemleri sonucu yine sistemdeki verilere dayalı olarak yeni coğrafi veriler de elde edilebilir (Koç, 1993). Gerek ormancılık işletmesi faaliyetlerinin gerekse ormancılık faaliyetlerine konu olan orman varlığının, arazinin topoğrafik yapısına ve bu yapının ortaya koyduğu etkilere büyük ölçüde bağlı olması, uygulamada üç boyutlu hatta dört boyutlu analizlere olan gereksinimi gösterir. Model alanda üç boyutlu analizlerin gerçekleştirilmesine olanak verecek bilgi katmanlarının elde edilmesi için veri kaynağı olarak MUNHANI coğrafi bilgi katmanı kullanılmış ve Sayısal Arazi Modeli (SAM) oluşturulmuştur (Şekil 4). Sayısal arazi modelinden de eğim ve bakı coğrafi bilgi katmanları türetilmiştir.

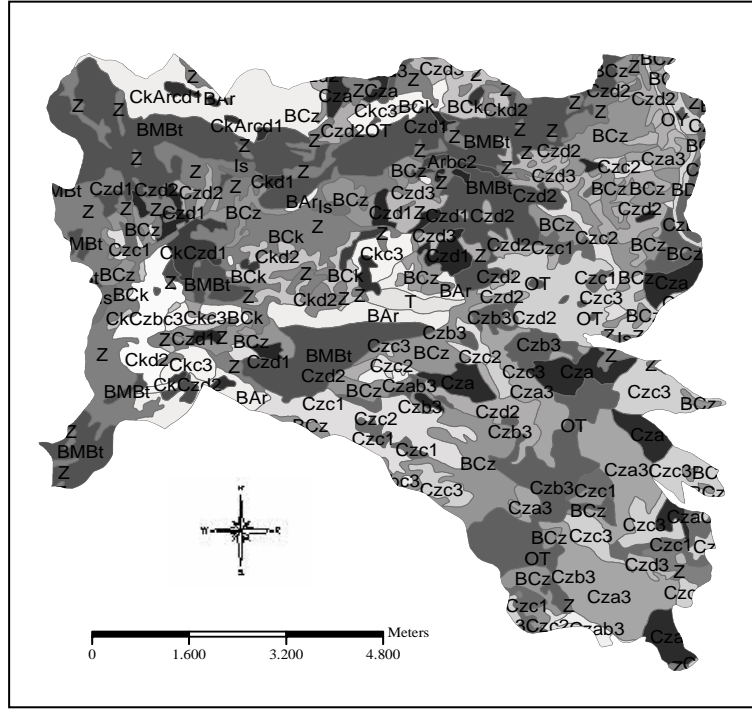


Şekil 4. Sayısal arazi modeli.

Çalışmada üretilen konusal orman haritalarının isimleri, kullanılan coğrafi bilgi katmanı ve ilgili öznelik sınıfı Çizelge 4’de verilmiştir. Elde edilen konusal orman haritalarına örnek olarak Şekil 5’de meşcere tipleri haritası sunulmuştur.

Çizelge 4. Elde edilen konusal orman haritaları.

Konusal Haritanın Adı	Coğrafi Bilgi Katmanı	Öznelik Sınıfı
MESCERE TIPLERİ HARITASI	MESTIP	MESTIP_SMB
MESCERE KARISIM SEKLI HARITASI	MESTIP	KRS_SEKLI
MESCERE KAPALILIĞI HARITASI	MESTIP	KAPALILIK
MESCERE GELİŞME ÇAGLARI HARITASI	MESTIP	GEL_CAG
MESCERE İŞLETME SINIFLARI HARITASI	MESTIP	İSLT_SEKLI
BONİTET HARITASI	BONİTET	BON_SNF
YAS SINIFLARI HARITASI	YASSINIF	YAS_SNF
BOLME HARITASI	BOLME	BOLME_NO



Şekil 5. Meşcere tipleri haritası.

4. SONUÇ

Ülkemiz ormanlarının süreklilik prensiplerine uygun işletilmesi ve giderek yok olmaması için, artık daha bilimsel, doğru, güncel, hızlı ve çok boyutlu bilgilere sahip olmak zorundayız. Ormancılık birimlerinin tümünü kapsayan, çok detaylı ve doğruluk oranı yüksek bir coğrafi veri tabanı, yeterli yazılım ve donanım olanakları ve eğitilmiş insanlardan oluşacak bir orman bilgi sistemi, sorunların çözümünde bizlere çok yardımcı olacaktır.

Konusal orman haritalarının üretimi ve bir orman bilgi sisteminin kurulması için, öncelikle coğrafi veri tabanının çok iyi tasarlanmasının gerekli olduğu görülmektedir. Orman sınırları, meşcere sınırları, bölme sınırları, yetiştirme ortamı koşulları, ağaç türleri, arazinin topoğrafik yapısı, orman yolları, orman depoları, orman içi ve kenarı yerleşim yerleri, bu yerlerde yaşayan nüfus ve sosyo-ekonomik yapı, orman teşkilatında çalışan birimler, bu birimlerin personel durumu ve yerleşim yerleri, araç sayısı gibi akla gelebilecek, bilinen tüm veriler sisteme girilmelidir. Grafik ve nitelik olarak girilecek bu verilerin doğruluğu oranında, sistemin işleyişi sonucunda elde edilecek bilgilerin doğruluğu ortaya çıkacaktır. Günümüzde kullanılan klasik orman kadastro ve orman amenajman haritalarının coğrafi bilgi kaynağı olarak kabul edilmesi geometrik doğruluk açısından bazı problemler oluşturabilmektedir. Bu nedenle, bu haritaların üretimi aşamasında sayısal yöntemlerin kullanılması, doğruluğu yükseltecektir. Özellikle uydu verileri herhangi bir dönüşüme gerek kalmaksızın hibrid ve raster coğrafi bilgi sistemlerinde doğrudan kullanılabilir ve bu sistemler için hızlı ve güncel veri kaynağı olmaktadır.

Çalışmada elde edilen konusal orman haritaları, ormancılık çalışmalarında kullanılması gerekli olan coğrafi bilgi sistemlerinin yeteneklerine geniş bir bakış açısı getirmiştir. Ormancılıkta kullanılacak, bu etkileşimli ve güncel haritalar, planlama ve karar verme aşamalarında uygulayıcılara büyük destek verecektir.

Bu doğrultuda ülkemiz ormancılığı için ekonomik olumsuzluklara rağmen bu atılımların alt yapısı hazırlanmalı ve orman mühendislerimiz ve diğer teknik elemanlarımız bu yönde yetiştirilmelidir. Günümüzde milli ormancılık politikasının şekillendirmesinde gerekli araçlar çağımızın teknolojik sistemleridir. Orman Fakülteleri bu gelişmenin öncüsü olmalıdır. Herkes kurumsal veya bireysel olarak üzerine düşen sorumluluğu yerine getirmelidir.

KAYNAKLAR

- Anonim. 1992. Meydan Larousse Ansiklopedisi. Sabah Gazetesi yayını, İstanbul.
- Başkent, E. Z., 1996. Türkiye ormancılığı için nasıl bir coğrafi bilgi sistemi (CBS) kurulmalıdır? Ön çalışma ve kavramsal yaklaşım, KTÜ Orman Fakültesi, özel çalışma, Trabzon, 54 s.
- Batuk, F.G., Külür, S., Sarbanoğlu, H., Toz, G., 1996. Veriden bilgiye coğrafi bilgi sistemleri. CBS 96 Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, İTÜ İnşaat Fakültesi, İstanbul, s. 35-47.
- Çelik, M., Maraş, H. H., Iğın, D. E., Üstün, M., 1996. Bilgisayar destekli harita üretimi ve coğrafi bilgi sistemleri. CBS 96 Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, İTÜ İnşaat Fakültesi, İstanbul, s. 121-130.
- Erdin, K., 1988. Türkiye Ormancılığında temel altlık harita sorunu ve bilgisayar destekli orman bilgi sisteminin (ORBİS) oluşturulması. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 38, Sayı 3, İstanbul, s. 64-71.
- Koç, A., 1993. Coğrafi bilgi sisteminde veriler ve elde ediliş yöntemleri. İÜ Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 43, Sayı 1-2 İstanbul, s. 117-134.
- Koç, A., 1995a. Bilgisayar Destekli Konusal Orman Haritalarının Üretimi ve Orman Bilgi Sisteminin Oluşturulması. İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (yayınlanmamış), İstanbul, 210 s.
- Koç, A., 1995b. Konusal orman haritalarının üretilmesi ve güncelleştirilmesinde orman bilgi sisteminin sunduğu olanaklar. Türkiye İkinci Arc/INFO ve ERDAS Kullanıcıları Toplantısı, Ankara, 13 s.
- Özbalımcı, M., 1996. Coğrafi bilgi sistemi oluşturulması için veri kaynakları, yöntemleri ve sistemlerinin araştırılması. CBS 96 Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, İTÜ İnşaat Fakültesi Yayını, İstanbul, s. 99-109.
- Parker, C., Case, T., 1993. Management Information Systems. McGraw-Hill International Editions, Second Edition, Singapore, 888 p.
- Sarbanoğlu, H., 1990. Coğrafi Bilgi Sistemi Geliştirme Gerçekleştirme Yöntemi, HGK yayınları, sayı 105, Ankara, s. 45-74.
- Taştan, H., Alas, B., 1994. Sayısal kartoğrafyada coğrafi bilgi sisteminin kullanımı. 1. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, KTÜ Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Trabzon, s. 341-348.
- Uluğtekin, N., Bildirici, Ö. İ., 1997. Coğrafi bilgi sistemi ve harita. 6. Harita Kurultayı, Ankara, s. 85-93.
- Yomraloğlu, T., Çelik, K., 1994. GIS? 1. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, KTÜ Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Trabzon, s. 21-32.