

KURTKEMERİ ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİNDE ORMAN TRANSPORT BİLGİ SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASI

Necmettin ŞENTÜRK¹, Tolga ÖZTÜRK¹, Murat DEMİR¹, Mustafa AKGÜL¹

ÖZET: Orman Transport Bilgi Sistemi, orman yollarının, üretim çalışmalarının ve orman yollarında kullanılan sanat yapılarının planlanması çalışmalarını kapsamaktadır. Çalışma alanı olarak İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği seçilmiştir. Yapılan çalışma ile, çalışma alanındaki tüm orman yolları ve sanat yapılarının mevcut durumları belirlenmiştir. Arazi çalışmaları ile tüm veriler toplanmıştır. Bu veriler ArcGIS ve NetCad 4.0 bilgisayar programları değerlendirilmiştir. Yapılan bu çalışma ile Orman Transport Bilgi Sisteminin oluşturulmasında coğrafi bilgi sistemlerinin veri tabanı kapasitesi, veri güncellemesi ve sayısal arazi modelleri analizlerini gerçekleştiren son derece önemli bir araç olduğu belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELELER: Orman Transport Bilgi Sistemi, Orman Yolu, Menfez, Büz.

COMPOSE OF FOREST TRANSPORT INFORMATION SYSTEM IN KURTKEMERİ FOREST ENTERPRISE

ABSTRACT: The forest transport information system is containing to works as planning of forest roads, production and drainage constructions. The study area is selected from the management zone of Kurtkemerli Forest Enterprise in Istanbul region. The situation of all forest roads and drainage constructions inside study area are determinated. The total data with done works are collected. This data are analysed with ArcGIS 9.2 and NetCad 4.0 computer programme. The transport information system with these studies that a geographical information systems which has digital terrain model analysis, data update and database capacity is very important tools in transportation network system in forest areas.

KEYWORDS: Forest Transport Information System, Forest Road, Culvert, Pipe.

¹ İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı 34474, Bahçeköy / İSTANBUL

I. GİRİŞ

Teknolojide meydana gelen gelişmeler ve son yıllarda orman ürünlerine olan ihtiyacın artması orman ürünlerinin üretildikleri yerden pazara taşınmasında, taşıma tekniklerinin ve tesislerinin gelişimini zorunlu kılmıştır [1]. Orman yollarının yapım teknikleri ve yol standartlarının yanında yollarda kullanılan sanat yapıları da bu gelişmelerden payını almaktadır. Tüm orman yolları yapılmadan önce planlama çalışmalarının en iyi şekilde yapılması gerekmektedir. Orman yollarının planlaması çevresel ve ekonomik açıdan çok önemlidir. Yanlış yapılan planlamaların, ekonomik olmaması yanında çevreye verdiği zarar daha büyük olmaktadır [2-3]. Orman yollarında, yapıldığı tarihten itibaren kullanım yoğunluğuna göre belirli periyotlarda bakım ve onarım çalışmaları yapılmalıdır. Özellikle üretim ormanlarında yol yoğunluğu ve yol standartları çok önemlidir. Bu alanlarda yolların sürekli açık tutulabilmesi için sanat yapılarının tip ve çeşitleri de önem kazanmaktadır. Yol güzergahlarının akarsu yataklarını kestiği yerlerde inşa edilecek büz, menfez ve köprülere ait tip ve boyutların belirlenmesi, bu tesislerin ve dolayısıyla yolun güvenliği ve ekonomikliği bakımından büyük önem taşır [4-5].

Orman Transport Bilgi Sisteminin oluşturulması ile orman yolları ve sanat yapıları, üretim, rekreasyon alanları ve su havzaları ile ilgili bilgi sistemi oluşturulacak ve bu konulardaki çalışmaların daha kısa zamanda ve daha organize bir şekilde yapılması sağlanacaktır. Bu çalışmada, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü, Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği alanı içerisindeki tüm orman yolları ve sanat yapıları belirlenmiş ve arazi çalışmaları sonucunda toplanan tüm bilgiler bilgisayar ortamına aktararak CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) yardımıyla bir bilgi sistemi oluşturulmuştur. Alan üzerindeki tüm yol ve sanat yapıları hakkındaki güncel bilgiler bilgisayar ortamında sorgulamaya açık hale getirilmiş olmaktadır.

II. ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI

Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü bünyesinde bulunmaktadır. Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği 41° 14'24" – 41°09'29" kuzey enlemleri ile 28°57'19" – 28°53'26" doğu boylamları arasındadır. Bölgenin denizden yükseklik bakımından en alçak noktası 30 m, en yüksek noktası ise 162 m ile Kılçık

Tepesi'dir. Şeflik alanı içerisinde bir adet orman deposu, 3 adet mesire yeri ve bir adet su bendi bulunmaktadır.

Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği ormanlarında bulunan asli orman ağaç türleri; Sapsız Meşe (*Quercus petrea* ssp. *iberica*), Macar Meşesi (*Quercus frainetto*), Saçlı Meşe (*Quercus cerris*), Doğu Kayını (*Fagus orientalis*), Adi Gürgen (*Carpinus betulus*), Kestane (*Ceanothus sativa*) ve Ihlamur (*Tilia tomentosa*)'dır. Bu asli türler yanında pek çok ağaç ve ağaçcık türleri de alanda bulunmaktadır. Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği toplam 146 bölmeden oluşmaktadır. Şefliğin toplam büyüklüğü 2832 ha olup, bunun 2690 ha'ı ormanlık alan, 142 ha'ı ise ormansız alandır [6].

III. YÖNTEM

Belgrad Ormanı, Kurtkemerli Orman İşletme Şefliğinde gerçekleştirilen bu çalışma, Orman Transport Bilgi Sisteminin (OTBS) oluşturulması ve oluşturulan bu bilgi sistemine göre üretim ve taşıma amaçlı tüm çalışmaların planlanması ve gerçekleştirilmesine ışık tutması amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya işletme şefliğine ilişkin verilerin toplanması ve sayısal hale çevrilerek coğrafi bilgi sistemleri veri tabanına depolanması ile başlanmıştır. Mevcut veriler Bahçeköy Orman İşletme Müdürlüğü, Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği'nde yapılan arazi çalışmalarından toplanmıştır.

Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği alanına yönelik olarak coğrafi yapının belirlenmesi amacıyla sayısal arazi modeli oluşturulmuştur. Alana ait 1/25000 ölçekli topoğrafik haritalardan 50 m'de bir geçen eşyükselti eğrileri sayısallaştırılarak, topoloji oluşturulmuş ve öznitelik verisi olarak yükseklik bilgileri girilmiştir. Alanın değişik açılardan görüntüleri ve uzunluk bilgileri, eğim ve bakı bilgileri içeren yeni katmanlar elde edilmiştir. Araştırma alanına ait, orman meşçere haritası sayısallaştırılmış ve kullanıma hazır hale getirilmiştir. Alan içerisindeki su bendleri, dereler ve mevcut yollar da sayısallaştırılarak coğrafi bilgi sistemleri katmanları haline getirilerek veri tabanı sorgulamalarına hazır hale getirilmiştir. Haritaların sayısallaştırma işlemi NetCad 4.0 bilgisayar programında yapılmıştır. Coğrafi bilgi sistemi veritabanı oluşturmak için ise hem NetCad 4.0, hem de ArcView 9.2 yazılımları kullanılmıştır.

Sayısallaştırma çalışmaları dışında çeşitli arazi çalışmaları da yapılmıştır. Arazide yapılan çalışmalarda, araştırma alanı içerisindeki tüm orman yolları ayrı ayrı incelenmiştir. Bu yolların

uzunlukları, genişlikleri, eğimleri, üst yapı tipleri, belirli yerlerdeki enkesitleri alınarak yolların genel durumları belirlenmiştir. Bunların yanında, tüm bu yollar üzerindeki sanat yapıları tek tek incelenmiştir. Sanat yapılarının tipleri, genişlikleri, uzunlukları, yapım yılları, kullanılan malzemeler ve kullanım durumları ayrı ayrı belirlenmiştir. Ayrıca tüm sanat yapılarının yol üzerinde buldukları konumlar Garmin Etrex marka GPS aleti ile koordinatları belirlenmiş ve bu koordinatlar sayısallaştırılmış haritalar üzerine aktarılmıştır.

Araştırma alanı içerisindeki tüm yolların ve üzerlerindeki sanat yapılarının son durumları dijital fotoğraf makinesi ile belirlenmiş ve bu görüntülerde yine bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Yolların ve sanat yapılarının son durumlarını gösteren bu fotoğraflar bilgisayar programı içerisine aktarılarak, alan ve üzerindeki yapılar hakkında sorgulama yapmak üzere kullanılmıştır. Araştırma alanı içerisinde mevcut bulunan yolların üzerinde sanat yapısı ihtiyacı bulunan yerler belirlenmiştir. Ayrıca bu alanlarda kullanılacak sanat yapılarının tipleri de belirlenmeye çalışılmıştır.

IV. BULGULAR

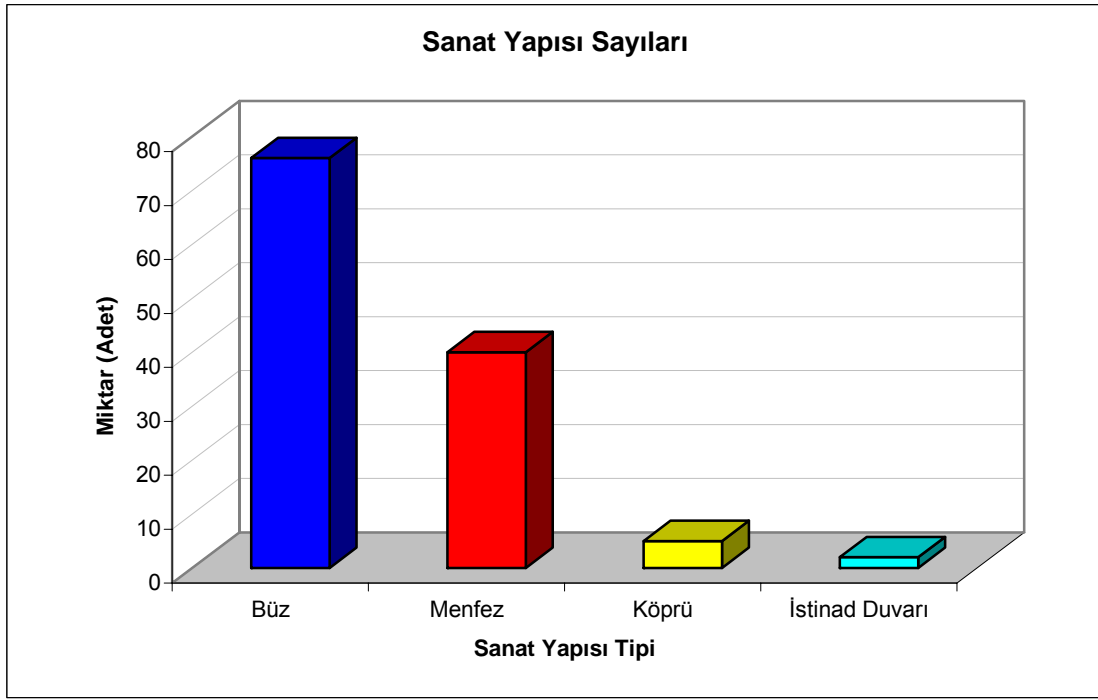
Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği alanı içerisinde toplam 21 farklı kodlu yol bulunmaktadır. Bu yollar A tipi orman yolu ve B tipi orman yollarıdır. A tipi orman yolları karayolu şeklinde asfalt kaplama ile kaplıdır ve toplam 3 adettir. Bunun yanında B tipi orman yolları 18 adet olup, bunların 4 adeti üst yapıya sahiptir. Geriye kalan 14 adet yolda ise üst yapı bulunmamakta, yani toprak yoldur. Alan içerisinde bulunan yolların toplam uzunluğu 81663 m'dir. Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği alanı içerisinde bulunan mevcut yollar üzerinde drenajı sağlamak, kazı ve dolgu şevlerindeki kaymaları önlemek için çeşitli tip ve boyutta sanat yapıları kullanılmıştır. Bu sanat yapıları; çeşitli çaptaki hazır büzler, yerinde sepet kulplu büzler, çeşitli tip ve boyutta menfezler, köprüler ve istinad duvarlarıdır (Çizelge 1).

Alanda her bir sanat yapısının tipi, büyüklüğü, yapıldığı tarihler, tespit tarihindeki son durumları vb. tüm bilgiler arazi çalışmalarında belirlenerek bilgisayar ortamına girilmiştir. Alandaki tüm yollar üzerinde sanat yapısı mevcut değildir. Üzerinde sanat yapısı olan yollar; 3, 04, 05, 09, 010, 011, 013, 014, 017, 018 ve 021 kod numaralı yollardır. Tüm sanat yapılarının bakım ve onarım istekleri belirlenmiş ve listelenmiştir. Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği alanında bulunan toplam 21 kodlu yol üzerinde toplam 123 adet sanat yapısı mevcuttur. Bu sanat

yapılarının 76 adeti çeşitli tip ve boyuttaki büzler, 40 adeti çeşitli tip ve boyuttaki menfez, 5 adeti betonarme köprü ve 2 adeti harçlıtaş istinad duvarıdır (Şekil 1). Çalışma alanında Orman Transport Bilgi Sisteminin oluşturulması ile araştırmacılar ve bölgede çalışan veya çalışacak olan teknik personele bölge hakkında ışık tutmaya çalışılacaktır.

Çizelge 1. Kurtkemerli Orman İşletme Şefliğindeki yol ve sanat yapısı durumu

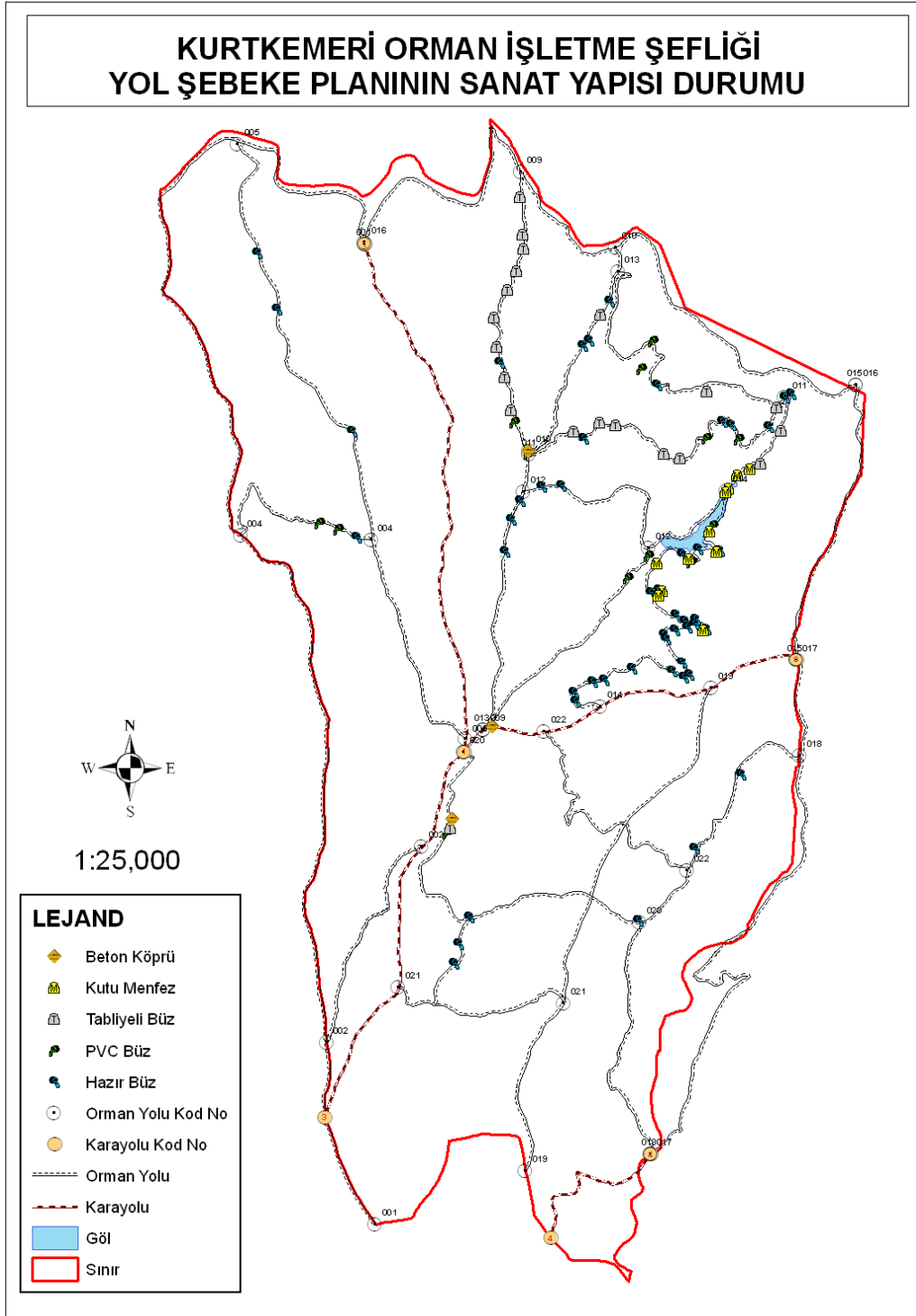
Sıra No	Yol Kodu	Yol Uzunluğu (m)	Yol Tipi	Üst Yapı Durumu	Yol üzerindeki sanat yapısı tipi ve sayısı			
					Duvar	Büz	Menfez	Köprü
1	1	4177	A Tipi	Asfalt	--	--	--	--
2	3	5940	A Tipi	Asfalt	2	--	--	2
3	4	1351	A Tipi	Asfalt	--	--	--	--
4	001	10955	B Tipi	Toprak	--	--	--	--
5	002	1844	B Tipi	Toprak	--	--	--	--
6	004	1575	B Tipi	Stabilize	--	3	--	1
7	005	5314	B Tipi	Toprak	--	3	--	--
8	009	5924	B Tipi	Stabilize	--	6	10	1
9	010	2292	B Tipi	Stabilize	--	8	--	--
10	011	5051	B Tipi	Stabilize	--	10	13	--
11	012	4147	B Tipi	Toprak	--	--	--	--
12	013	4222	B Tipi	Toprak	--	12	9	--
13	014	3220	B Tipi	Toprak	--	27	7	--
14	015	1498	B Tipi	Toprak	--	--	--	--
15	016	2241	B Tipi	Toprak	--	--	--	--
16	017	4625	B Tipi	Toprak	--	1	--	--
17	018	1866	B Tipi	Toprak	--	2	--	--
18	019	6629	B Tipi	Toprak	--	--	--	--
19	020	1512	B Tipi	Toprak	--	4	1	1
20	021	2838	B Tipi	Toprak	--	--	--	--
21	022	4442	B Tipi	Toprak	--	--	--	--
TOPLAM		81663			2	76	40	5



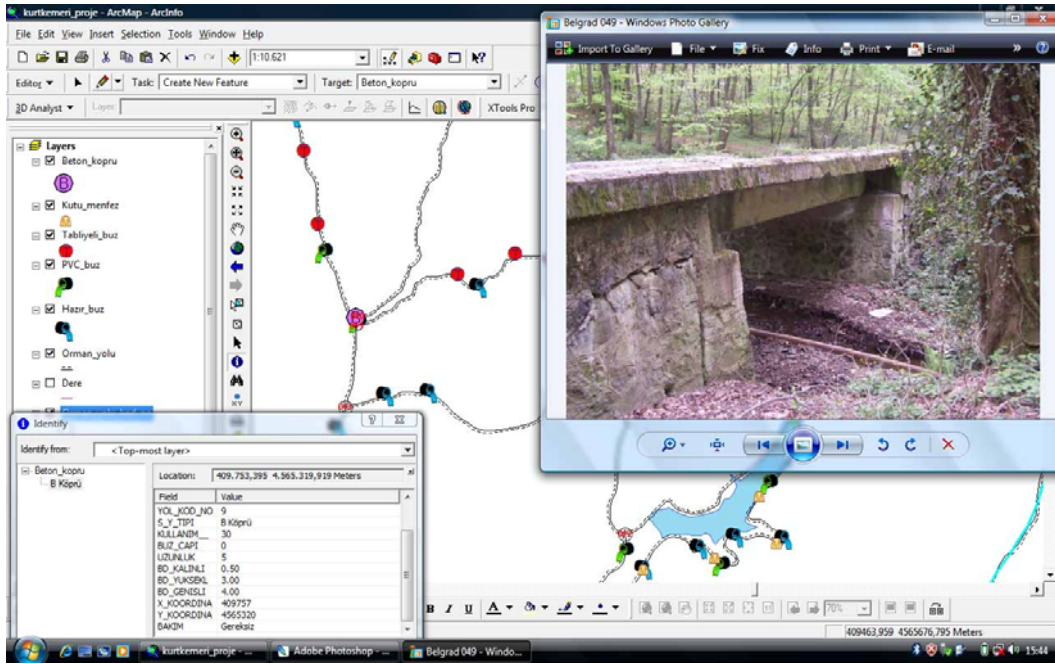
Şekil 1. Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği içerisindeki sanat yapılarının dağılımı.

Alan içerisindeki tüm yollar ve mevcut sanat yapıları hakkında bilgisayar ortamına aktarılan tüm bilgi ve resimler yardımıyla, çalışanlar arazi çalışmalarına başlamadan önce alan hakkında tüm bilgilere ulaşabileceklerdir. Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği sınırları içerisindeki yolların ve üzerlerindeki sanat yapılarının gösterimi Şekil 2’de verilmiştir.

Çalışan teknik personel, bilgisayar ortamında ArcGIS veya NetCad gibi CBS programları yardımıyla bölgeyi gösteren haritalar üzerindeki yollara veya sanat yapılarına ait simgelere sorgulama yaptıklarında, o simgenin temsil ettiği yapıya ait tüm bilgi ve resimler ekrana aktarılmış olacaktır. Örneğin herhangi bir orman yolu hakkında sorgulama yapıldığında istenen bilgiler Şekil 3’deki gibi ekrana gelmektedir. Böylece, arazi çalışması yapacak veya yapmakta olan teknik personel alan hakkındaki teknik yapılar hakkında daha detaylı ve görsel bilgiler elde edecektir. Bu tesislerin ve bunlara bağlı olarak alanda yapılacak olan çalışmalarda gerekli olan planlama işlemlerinde bu konu oldukça önem kazanmaktadır.



Şekil 2. Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği'nin yol ve sanat yapısı durumu.



Şekil 3. Sanat yapıları hakkındaki bilgi ve resimlerin sorgulama ile ekranda görüntülenmesi.

V. SONUÇ VE ÖNERİLER

Orman yol ağlarının tüm alanı uygun bir şekilde kaplaması ve alanın her tarafına eşit bir ulaşım sağlayabilmesi, yani ormanların iyi bir şekilde işletmeye açabilmesi için yolların planlama ve projelendirme çalışmaları tekniğine uygun olarak yapılmalıdır. Aynı zamanda, yolların uzun yıllar boyunca kendisinden beklenen görevlerini yerine getirebilmesi için drenaj tesislerinin ve sanat yapılarının yapımı ve projelendirmesi, bunların yanında, yolların periyodik bakım ve onarım çalışmalarının yapılması da büyük önem taşımaktadır.

Bu araştırma projesi Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği alanı üzerinde orman transport bilgi sisteminin oluşturulması amacı ile hazırlanmıştır. Araştırmanın metodolojisi ile araştırma alanı üzerindeki orman yollarının, sanat yapılarının mevcut durumları, olması gerekenler ve yapılması gerekenler belirlenmiştir.

Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği alanı içerisinde 3 adet asfalt A tipi orman yolu, 18 adet B tipi orman yolu belirlenmiştir. B tipi orman yollarının 4 adeti stabilize malzeme ile üst yapısı yapılmıştır. Ayrıca, alanda 76 adet buz, 40 adet menfez, 5 adet köprü ve 2 adet istinad duvarı

olmak üzere toplam 123 Adet sanat yapısı belirlenmiştir. Alan içerisinde çeşitli tarihlerde yapılmış olan bu sanat yapılarının toplam 94 adetinin bakım ve onarıma ihtiyacı bulunmaktadır. Alan içerisinde yapılan incelemeler sonucunda, toplam 40 adet büz ve 35 adet sanat yapısına ihtiyaç bulunduğu tespit edilmiştir.

Şefliğin toplam alanı 2832 ha olup, alandaki toplam yol uzunluğu 83,3 km olarak bulunmuştur. Alanın yol yoğunluğu 28,83 m/ha olarak hesaplanmıştır. Bu oran ülkemiz orman yol yoğunluğu ortalamasından (20 m/ha) daha yüksek çıkmıştır. Yollar arasındaki aralıklar 300-500 m arasında değişiklik göstermiştir. Yol aralıkları olması gereken mesafelerdedir. Alan içerisinde yeni yol yapımı gereken bir bölge bulunmamaktadır. Orman yolları bir ağ şeklinde şeflik alanını kaplamaktadır.

Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği alanı içerisindeki asfalt yollar yıl içerisinde çok yoğun kullanıldığı ve üzerinden geçen araç sayısı 20000'den fazla olduğu için, bu yolların yılda bir kere bakım ve onarımının yapılması gerekmektedir. Asfalt yollar dışındaki orman yollarının kullanımı yılda 20000 araçtan daha azdır. Fakat, özellikle mesire yerlerinin bulunduğu alanlardaki yolların kullanımı oldukça yoğundur. Özellikle bu alanlardaki yolların bakım ihtiyacı iki yılda bir yapılmalıdır.

Çalışma alanına ait Orman Transport Bilgi Sisteminin (OTBS) oluşturulması ile, bu alanda çalışma yapacak olan teknik personele alan hakkında tüm bilgiler bilgisayar ortamında sunulmuş olmaktadır. Teknik personel veya araştırmacılar alanda yapacakları çalışmalar öncesinde alanın mevcut durumunu bilgisayar başında analiz ederek, arazi çalışmalarına buna göre başlayacaklardır. Orman yolları ve üzerlerindeki sanat yapılarının durumu, üretim başta olmak üzere alanda yapılacak olan her türlü ormancılık çalışması için önem teşkil etmektedir. Bu yolların genel durumu hakkında alınacak olan doğru bilgiler, yapılacak çalışmaların daha hızlı ve ekonomik olmasını sağlayacaktır. Çalışma alanındaki mevcut yapıların bakım ve onarım isteğine göre yapılan planlama ve projelendirme çalışmaları ile daha iyi ve düzenli olacaktır. Sürekli güncellenen ve yenilenen bir Orman Transport Bilgi Sistemi ile çalışmalar daha kolay, daha hızlı ve ekonomik olacaktır.

VI. TEŞEKKÜR

Bu çalışma İ.Ü.Rektörlüğü Araştırma Projeleri Birimi tarafından 243/23082004 numaralı proje ile desteklenmiştir.

VII. KAYNAKLAR

- [1] E. Çalışkan, N. Şentürk, H.H. Acar, “Orman Yollarında Hidrolik Sanat Yapısı İhtiyacının GIS ve GPS Kullanılarak Araştırılması”, *İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi*, A, 56 (2), pp.177-190, 2006.
- [2] Anonim, “*Private Access Road Construction, in the Southern Appalachian Mountains*”, USDA Natural Resources Conservation Service, Second Edition, NC, 2005.
- [3] T. Ryan, H. Phillips, J. Ramsay, J. Dempsey, “*Forest Road Manual, Guidelines for the Design, Construction and Management of Forest Roads*”, COFORD, Natural Council for Research and Development, Dublin, 2004.
- [4] S. Bayoğlu, M. Hasdemir, “Orman Yollarında Tesis Edilen Küçük Hidrolik Sanat Yapılarının Seçimi ve Boyutlandırması”, *İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi*, B, 41 (3-4), pp.17-39, 1991.
- [5] S. Bayoğlu, “*Orman Transport Tesisleri ve Taşıtları*”, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No.494, İstanbul, 1994.
- [6] Anonim, “*Kurtkemerli Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı*”, 2007.