

ISSN 0535 - 8418

SERİ		CİLT		SAYI		
SERIES		VOLUME		NUMBER		
SÉRIE	A	BAND	46	HEFT	2	1996
SÉRIE		TOME		FASCICULE		

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
D E R G İ S İ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL
ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL
REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



İ.Ü. ORMAN FAKÜLTESİ ARAŞTIRMA VE UYGULAMA ORMANI'NIN YOL ŞEBEKESİ VE NAKLİYAT PLANLAMASININ YAPILMASI¹⁾

Ar. Gör. Murat DEMİR²⁾

Kısa Özet

"İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nın Yol Şebekesi ve Nakliyat Planlamasının Yapılması" konulu bu çalışmada planlamanın yapıldığı alana ait ortofoto haritalar sayısallaştırılarak eğim ve bakı analizleri yapılmış olup, bu analizlerden ve genel orman yol şebekesi ve nakliyat (transport) planlamalarına ait esaslardan yararlanılarak sözkonusu alanının yol şebekesi planı yapılmıştır.

İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı Yol Şebekesi Planı'nın inşası ile ormanın her tarafına eşit şekilde ulaşabilme imkanı sağlanacaktır. Buna göre üretim, rekreasyon, ağaçlandırma ve yangınlarla mücadele yanında İ.Ü. Orman Fakültesi'nin eğitim, öğretim ve bilimsel çalışmaları daha kolay ve kısa zamanda gerçekleştirilecektir.

1. GİRİŞ

Eşyaların ve insanların bir yerden başka bir yere taşınması için, ne kadar ilkel ve basit de olsa, mutlaka bir yolun varlığına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sorun insanlık tarihinin kaydettiği en eski ihtiyaçlardan birisidir. İnsanlar, en eski taşıma aracı olan kızıyağın keşfi ile ilk yolları oluşturmuşlardır. Ancak yol tekniğinde ilk gelişmeler tekerleğin icadı ile M.Ö. 5000 yıllarında başlamıştır. İnsanoğlunun kullandığı yol ve taşıma araçlarında yaptığı gelişmeler, medeni hayat standartlarının gelişmesiyle birlikte yürümüştür (AYKUT 1984).

Bilindiği gibi dağlık bölgelerde, yerleşim merkezlerinden uzakta ve zor araziler üzerinde bulunan ormanların işletmeye açılması büyük ölçüde taşıma imkanlarının etkisi altında bulunmak-

1) Bu yayının İ.Ü. Orman Fakültesi Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı'nda aynı ad altında hazırlanmış Yüksek Lisans Tezi çalışmasının özeti'dir.

2) İ.Ü. Orman Fakültesi Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı

tadır. Ormanlardan devamlı şekilde yararlanma, onların korunması ve dolaylı faydalarının toplumun yararlanmasına sunulması, herşeyden önce bu ormanların en iyi şekilde düzenlenmiş yol şebeke ve transport planının yapılmış olmasına bağlıdır.

İyi bir orman yol şebekesi, rasyonel ve sürekli ormancılığın vazgeçilmez bir ögesi olup, ülke karayolu şebekesi ile bağlantılıdır. Bu şebeke, ormancılığın amaç ve istekleri doğrultusunda :

- Ormanın her tarafını eşit ve yeterli ölçüde işletmeye açacak,
- Orman iç taksimat şebekesi ile uyum sağlayacak,
- Üretim yeri ile depo arasında en uygun ve en kısa bağlantıyı kuracak şekilde planlanır (SEÇKİN 1984-a).

Bu yapılarıyla orman yol şebekeleri, ormandan elde edilen her türlü ürünün kolay, hızlı ve zamanında taşınmasına, ormanın idare ve işletmesi ile ilgili malzeme, ekipman ve personelin işyerlerine ulaştırılmasına, ormanın korunmasına, özellikle orman yangınlarının ve böcek afetlerinin kontrol altına alınmasına, orman köylülerinin ve halkın rekreasyonel isteklerinin karşılanmasına hizmet ederler.

Ülkemizde sistematik orman yol şebekelerinin planlanması çalışmalarına, OGM'ce 1964'te başlanmış ve 1974 yılında tamamlanmıştır. Bu çalışmalarda sadece verimli orman alanları dikkate alınarak toplam orman yolu uzunluğu 144425 km olarak planlanmış ve 1990 yılı itibarıyla 114851 km'si yani % 79.52'si inşa edilmiştir. Ancak son yıllarda ormancılığın istekleri ve plan uygulamaları ile elde edilen sonuçlar, bu planların yeniden düzenlenmesini gündeme getirmiştir. Bu yeni düzenleme ile ülkemiz orman alanlarının toplam yol ihtiyacı 245208 km olarak hesaplanmıştır (BAYOĞLU/SEÇKİN 1981; OGM 1984).

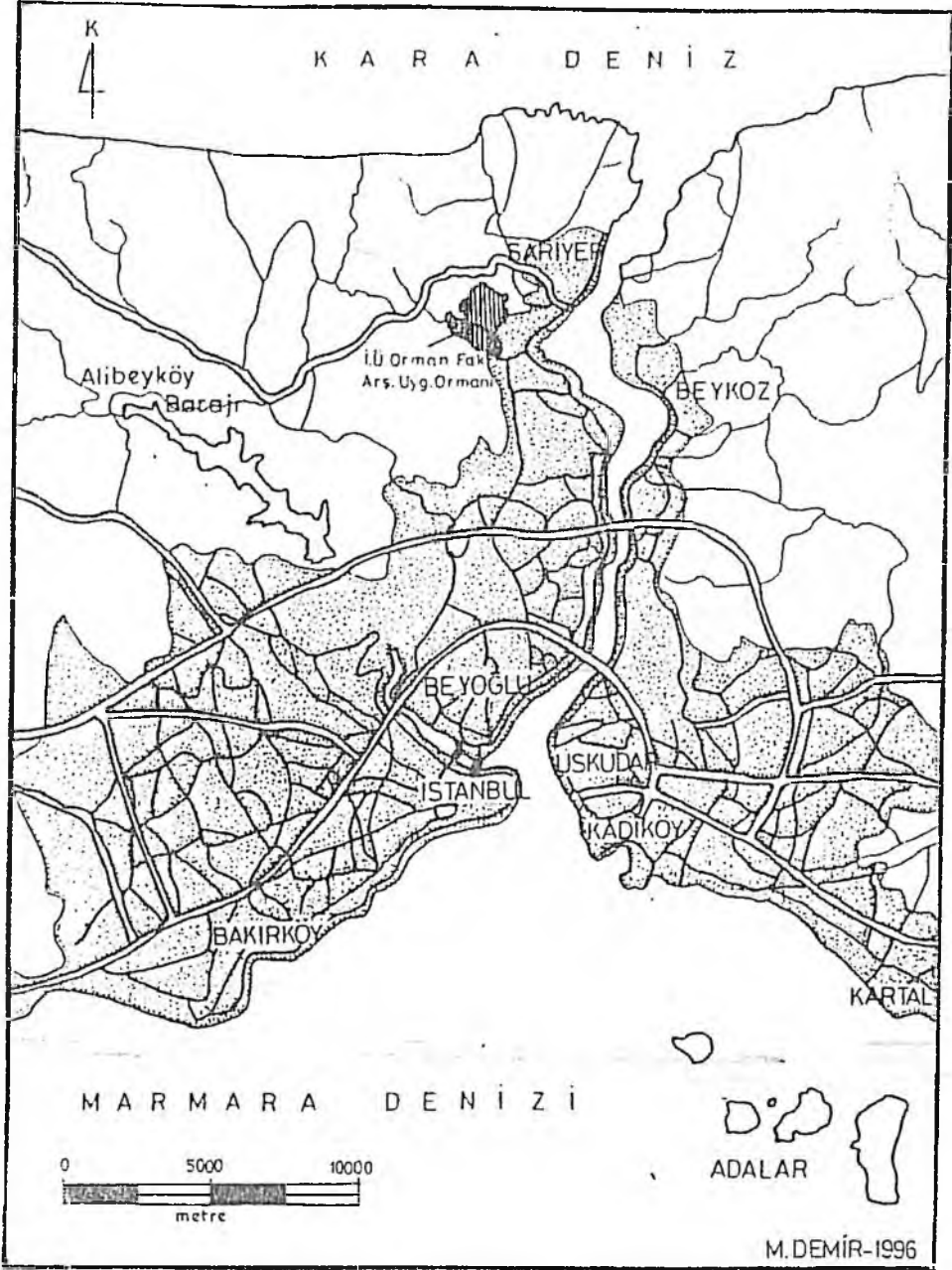
Kent yerleşim alanına katılan orman alanları genellikle kent gelişimine damgasını vurmuş ve şehirlerin görünümünü fazla derecede etkilemiştir. Kentlerden orman alanlarına ve ayrıca orman alanları içinde rekreasyonel ve ekonomik amaçlı ulaşımın değeri her geçen gün daha da artmıştır (AYAŞLIGİL 1992). Bu bakış doğrultusunda üzerinde bugüne kadar geniş çaplı orman yol şebeke ve transport planlaması yapılmamış olan İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nın seçilmesinde bu faktörler etkili olmuştur. Bu amaçla projelendirilen yeni yol şebeke planı üretim, rekreasyon ağaçlandırma ve yangınlarla mücadele yanında, İ.Ü. Orman Fakültesi için büyük önem taşıyan eğitim, öğretim ve bilimsel çalışmalara hizmet edebilecek ve dolayısıyla ormanın her tarafına eşit şekilde ulaşabilme imkanını verecek şekilde düzenlenmeye çalışılmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

2.1 İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nın Yeri

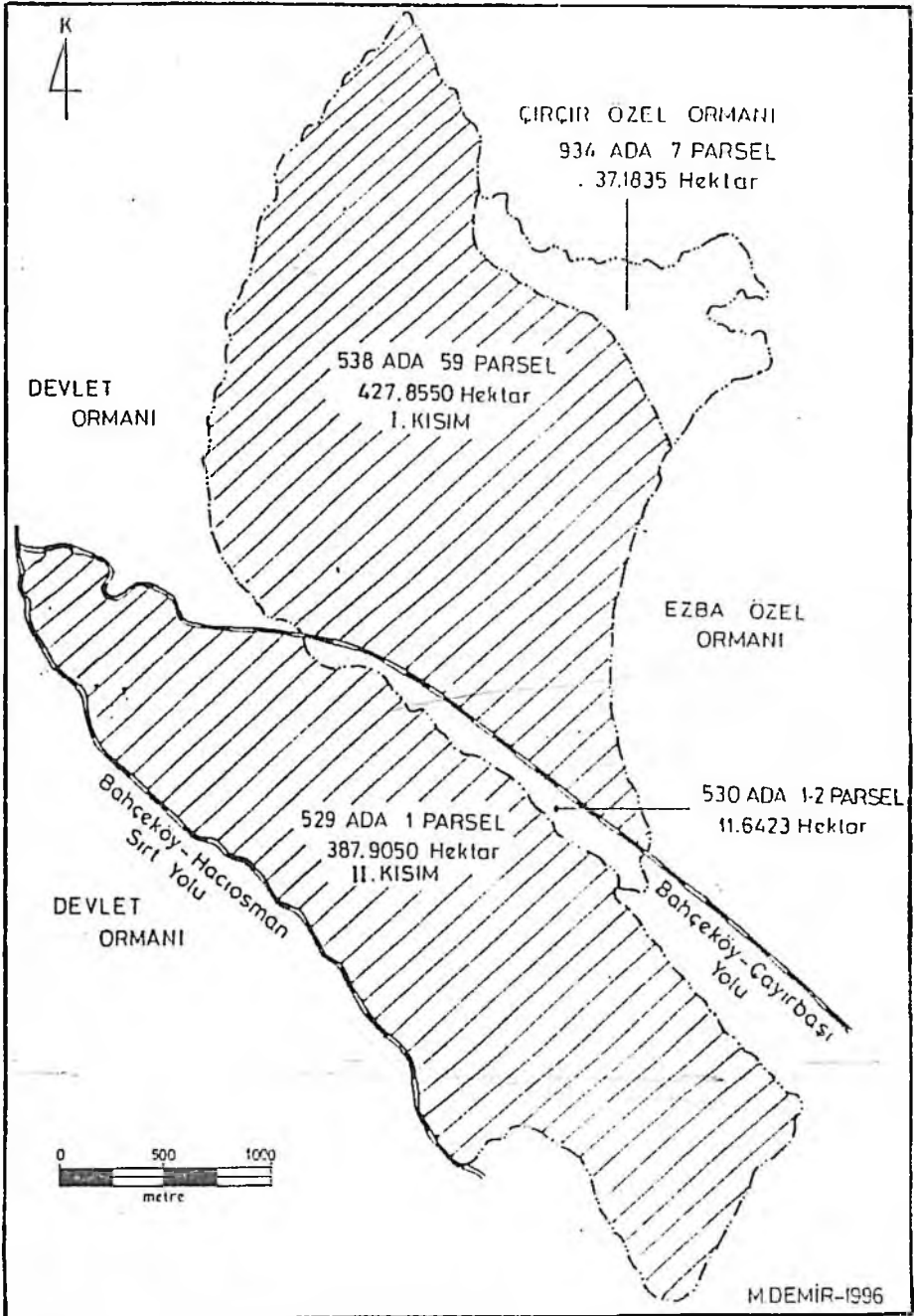
Arş. Uyg. Ormanı'nın yeri Marmara Bölgesi'nin olduğu kadar, ülkemizin de en önemli yerleşim yeri olan İstanbul metropoliten alanının kuzeyinde, eski orman kuşağı üzerinde bulunmaktadır (Şekil 1). Arş. Uyg. Ormanı, İstanbul ilinin Sarıyer ilçesi sınırları içinde bulunmakta ve 1/5000 ölçekli İstanbul F-22 (d-06-a), (d-06-b), (d-06-c) ve İstanbul F-21 (c-10-b), (c-10-c) paftalarının oluşturduğu alanda yer almaktadır.

Arş. Uyg. Ormanı'nın kuzeyinde Viran Kule Serisi Devlet Ormanı, kuzeybatıda Bentler Serisi ve Belgrad Ormanı, kuzeydoğuda Çırcır Özel Ormanı, batıda Bahçeköy yerleşim bölgesi ve Mehmet Akif Ersoy Orman İçi Dinlenme Tesisleri ve Piknik Alanı, doğuda Tekel'e ait Ezba Özel Ormanı, Tekel Çay-Kur Tesisleri, Çayırbaşı ve Kozdere yerleşim bölgesi, güneyde Bahçeköy-Haciosman sırt yolu yer almaktadır (Şekil 2).



Şekil 1 : İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nın Konumu

Figure 1 : The Location of the Research and Training Forest of the Faculty of Forestry, University of Istanbul



Şekil 2 : İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı

Figure 2 : The Research and Training Forest of the Faculty of Forestry, University of Istanbul

2.2 İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nın Konumu ve Büyüklüğü

Arş. Uyg. Ormanı'nı, Çayırbaşı-Bahçeköy yolu iki kısma ayırmaktadır. Çayırbaşı-Bahçeköy yolunun kuzeyinde kalan I. kısım Greenwich'e göre 28°00'00"-29°09'00" doğu boylamları ve 40°21'17"-41°25'49" kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. Çayırbaşı-Bahçeköy yolunun güneyinde kalan II. kısım Greenwich'e göre 28°59'17"-29°32'25" doğu boylamları ile Ekvator'a göre 41°10'17"-41°09'15" kuzey enlemleri arasında yer almaktadır (OGM 1983).

Coğrafi olarak, Marmara Bölgesi'nin kuzeyinde ve Karadeniz etkisine açık bir konumda bulunan Arş. Uyg. Ormanı İstanbul gibi büyük bir kentin hemen yakınında, şehir merkezinden 20 km, en yakın yerleşim merkezi olan Sarıyer'den ise 6 km uzaklıkta bulunmaktadır.

Mevcut amenajman planına göre Arş. Uyg. Ormanı'nın toplam alanı 815.76 ha olup bunun 387.905 ha'lık bölümü 529 ada 1 parsel no'suyla 427.855 ha'lık bölümü de 538 ada 59 parsel no'suyla tapuda istimalik edilmek suretiyle İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı olarak tescil edilmiştir.

2.3 İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nın Doğal Verileri

2.3.1 Topoğrafik ve Jeolojik Yapı

Arş. Uyg. Ormanı I. kısmı kuzeyden güneye ve doğudan batıya doğru alçalmaktadır. Bu bölgede topoğrafik yapıyı oluşturan önemli yükseltiler arasında en yüksek nokta kuzeyde Büyükdoğan Tepesi 236.19 m, en alçak nokta ise güneyde Fındıksuyu 20.0 m yüksekliğindedir. Arş. Uyg. Ormanı II. kısım ise genel topoğrafik yapısı itibarıyla kuzeye doğru alçalmaktadır. Bu bölgede belli başlı tepeler ormanın güney sınırını oluşturan Bahçeköy-Hacıosman sırt yolu yakınlarında bulunmaktadır.

Arş. Uyg. Ormanı'nın jeolojik temelini, paleozoik taşlar (Devon) oluşturmaktadır. Ayrıca neojen, kuvarterner ve eruptif kayalardan oluşmuş formasyonlar bulunmaktadır (OGM 1983).

2.3.2 İklim Durumu

Arş. Uyg. Ormanı meteorolojik iklim elemanları Karadeniz'in etkisi altında bulunmaktadır. Yıllık ortalama yağış 1060.4 mm'dir. Yıllık yağışın % 38'i kış, % 18'i ilkbahar, % 11'i yaz ve % 32'lik kısmı ise sonbahar yağışı olarak gerçekleşmektedir. Köppen iklim sistemine göre Arş. Uyg. Ormanı kışı soğuk, yazı az sıcak (en sıcak ay ortalama sıcaklığı 22°C'den az), yıllık sıcaklık ortalaması 18°C'den düşüktür. Aylık sıcaklık ortalamaları 10°C'nin üstündeki aylar 4'ten fazla olup "nemli ılıman iklim" tipine sahiptir. Thornthwaite iklim sistemine göre Arş. Uyg. Ormanı'nda "nemli, mesotermal, yazın az yağışlı" iklim tipi hakimdir. Arş. Uyg. Ormanı'nda yıllık açık günler sayısı 83.9, bulutlu günler sayısı 201.5, kapalı günler sayısı 76.6, donlu günler sayısı 27.4, karla örtülü günler sayısı 13.5'tir. Hakim rüzgar yönleri NE (Kuzeydoğu-Poyraz) ve NW (Kuzeybatı-Karayel)'dir.

2.3.3 Bitki Örtüsü

Arş. Uyg. Ormanı, Kuzey Trakya meşe, gürgen ormanının bir parçasını oluşturmaktadır. Eğimin fazla olduğu yamaçlarda *Quercus cerris* (Saçlı Meşe), eğimin az olduğu yerlerde ise *Quercus petraea* ssp. *iberica* (Sapsız Meşe) ormanları bulunmaktadır. Meşeler, *Castanea sativa* (Kestane), *Carpinus betulus* (Gürgen), *Fagus orientalis* (Kayın), *Tilia argentea*, *Tilia tomentosa* (Ihlamur), *Corylus avellana* (Fındık) ile karışık olarak Arş. Uyg. Ormanı'nda doğu-batı yönünde bir kavşak şeklinde görülmektedir. Alt florayı *Cistus salvifolius* (Laden), *Pteridium aquiliana* (Eğrelti), *Viola odorata* (Kokulu Menekşe), *Euphorbia amygdaloides* (Sütleğen), *Briza maxima* (Büyük Zembil), *Bellis perennis* (Koyungözü Papatya) türleri oluşturmaktadır (OGM 1983; YÖNELİ 1986).

2.3.4 Su Potansiyeli

Arş. Uyg. Ormanı I. kısmında iki önemli dere bulunmaktadır. Bunlar batı sınırını oluşturan Balaban Dere ve orman içindeki Havuzlu Dere'dir. Hafız Çeşmesi'nin kuzeyinde biri Havuzlu Dere diğeri Kocatarla Deresi üzerinde olmak üzere iki gölet vardır. Kocatarla Deresi ile Havuzlu Dere'nin alt kısımlarında ve çiftlik binalarının kuzeyindeki dere kolları içinde suni olarak yapılmış havuzlar bulunmaktadır. Arş. Uyg. Ormanı II. kısmında en önemli dere, ormanın kuzey sınırını oluşturan Baklalı Dere'dir. Arş. Uyg. Ormanı'nın tüm suyunu İstanbul Boğazı'na taşıyan bu dere Çayırbaşı'ndan denize dökülür. Baklalı Dere'ye batıdan itibaren sırası ile Kambursuyu Deresi, Pırasa Dere, Çakal Dere, Koz Dere ve Zuval Dere katılmaktadır (OGM 1983; AYAŞLIGİL 1992).

2.4 İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nın Kültürel Verileri

2.4.1 Tarihsel Gelişim

Arş. Uyg. Ormanı, zamanında Bilezikçiyan isminde bir Ermeni tüccara ait olduğu ve bu kişi tarafından av konusu olarak kullanıldığı söylenmektedir. Daha sonra Arş. Uyg. Ormanı, 1910 yılında Abraham Paşa'nın eline geçmiş, 1913 yılında devrin Harbiye Nazırı Enver Paşa'nın hanımı Osmanlı Hanedanı'ndan Naciye Sultan tarafından satın alınmıştır. I. Dünya Savaşı'ndan sonra Mısır'lı Mahmut Paşa'nın hanımı Nimetullah Hanım tarafından kullanılmıştır. 1943 yılında İstanbul Celeplerinden Ahmet Kara Arş. Uyg. Ormanı arazisini satın almış ve 1/3 hissesini Mehmet Levend'e satmıştır. Özel orman olarak işletilen Arş. Uyg. Ormanı 1945 yılında 4785 sayılı kanun gereğince devletleştirilmiştir. Sahiplerinin ve daha sonra Tarım Bakanlığı'nın itirazları ve mahkeme kararı ile özel orman statüsüne girmiştir. Daha sonra Çayırbaşı-Bahçeköy yolunun güneyinde kalan II. kısma ilişkin olarak İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü'nün 11.1.1983 gün ve 50155 sayılı yazısı ile İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı olarak kamulaştırılmıştır. İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü tarafından I. kısım ikinci bir kamulaştırma sonucunda İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı sahasına dahil edilmiştir.

2.4.2 Arazi Kullanımı

Arş. Uyg. Ormanı için çok amaçlı bir arazi kullanımı sözkonusudur. Bu kullanım şekli "çok yönlü yararlanmaya" dönük olarak odun üretimi (yapacak ve yakacak), hidroloji, tarım, rekreasyon, eğitim, öğretim ve bilimsel çalışmalardır.

2.4.3 Üretim ve İstihdam Durumu

Arş. Uyg. Ormanı'nda üretim amacı, baltalık işletmesi sonucu elde edilen odun üretimidir. Arş. Uyg. Ormanı'nın batısında bulunan Bahçeköy'de, halk Bahçeköy Devlet Orman İşletmesi'nde kesim işlerinde, bir kısmı bölgedeki Tekel'e ait Çay-Kur Tesisleri ve Kıbrıt Fabrikası'nda çalışmaktadır. Geri kalan bir kısımda Bahçeköy'de reңberlik ve hayvancılık yapmaktadır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1 İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nın Sayısal Arazi Modeli, Eğitim ve Bakı Haritalarının Oluşturulması

Transport yöntem, araç ve ekipmanlarının seçimi, yol yapım işleminin kolay ya da zor oluşu, bir bütün olarak orman içi faaliyetlerin seyri üzerinde rol oynayan en önemli faktörler eğitim ve bakıdır. Bu nedenle ilk önce bu faktörlere değinilerek ormancılık çalışmaları üzerine olan etkileri açıklanacaktır.

3.1.1 Eğim ve Bakımın Ormancılık Çalışmaları Üzerine Etkisi

Bilindiği gibi eğim, yol yapımı işlerinde ayrıca uygulanan transport yöntemleri ile kullanılan araçlar üzerinde etkili olmaktadır. Transport tekniği yönünden, arazi için aşağıda olduğu gibi bir eğim sınıflaması yapılmaktadır (SAMSET 1957; STROMNES 1964):

- A. Eğim : % 1-10
- B. Eğim : % 11-20
- C. Eğim : % 21-33
- D. Eğim : % 34-50
- E. Eğim : % 50<

Bu sınıflamaya göre ortalama eğimin % 1-20 arasında olduğu orman alanlarında eğer zemin sağlam ve pürüzsüz ise, transport için koşum hayvanları ya da tarım traktörleri kullanılabilir. Fakat ortalama eğimin % 21-33 arasında olduğu arazi kesimlerinde, tarım traktörleriyle transportta güçlüklerle karşılaşılabilir. Daha dik arazide ise iniş aşağı yönde, gövdeden mafsallı özel orman traktörlerinden yararlanmak mümkündür. Ancak % 33'ten daha dik arazi kesimlerinde koşum hayvanları ve tarım traktörlerinden yararlanma olanağı yoktur. Bu gibi orman alanlarında normal transport yöntemi kablo hatlarıdır (STROMNES 1964).

Arazinin bakışı ise, o yerin özellikle sıcaklık ve yağış ilişkilerini etkiler. Ülkemizde genel olarak gölgeli bakılar (kuzey, kuzeydoğu, kuzeybatı ve doğu) daha serin, güneşli bakılar ise (güneydoğu, güney, güneybatı, batı) daha sıcaktır. Bunun nedeni kuzey yarımkürede güneşli bakıların güneşlenme süresi ve şiddetinin daha fazla oluşudur. Gölgeli bakılarda kar örtüsü, güneşli bakılardan daha uzun süre kalır. Bu da arazinin sıcaklık değişimini etkiler (ÇEPEL 1978). Yol inşası ve transport planlaması yapılırken, taşımanın etkilenmemesi için bakılara bu nedenle dikkat edilmelidir.

3.1.2 Sayısal Arazi Modelinin Oluşturulması

Mevcut topoğrafik yapıyı tanımlamada yardımcı olacak eğim ve bakı analizleri AutoCAD R12, ERDAS (Earth Resources Data Analysis System) ve ArcINFO (Coğrafi Bilgi Sistemi referanslı GIS programlarından) yararlanılarak gerçekleştirilmiştir.

Arş. Uyg. Ormanı'na ait yükseklik ve koordinatları içeren veriler Harita Genel Komutanlığı'ndan elde edilen 1/5000 ölçekli siyah-beyaz ortofoto haritalardan sağlanmıştır. Söz konusu alanın sayısal arazi modelini ve buna bağlı olarak eğim ve bakı analizini gerçekleştirebilmek amacıyla sözü edilen ortofoto haritalardan alanın eşyükselti eğrileri kopya edilmiştir. Kopya edilen eşyükselti eğrileri Ölçme Bilgisi ve Kadastro Anabilim Dalı, Prof. Dr. Kemal ERKİN Bilgisayar Destekli Tasarım Merkezi'nde mevcut bulunan AutoCAD R12 programı ve DIGIPAT GTCO-T5 model sayısallaştırıcı tablet yardımıyla sayısallaştırılarak DXF (ASCII Drawing Interchange Format) formatına dönüştürülmüştür. DXF formatı uluslararası bir formattır ve bu format birçok program tarafından ana değişim formatı olarak değerlendirilmektedir. DXF'e çevrilen, eşyükselti eğrileri sayısallaştırılan haritaya, mevcut yükseklik değerleri Arc View programında gerekli düzeltmeler yapılarak yüklenmiştir. Böylece sayısal arazi modelinin gerçekleştirilmesindeki ilk ve en önemli aşama tamamlanmıştır.

Bundan sonraki aşama, alanın sayısal arazi modelinin oluşturulmasında kullanılacak program olan ERDAS paket programıyla gerçekleştirilmiştir. ERDAS esas itibarıyla uydu görüntülerini değerlendiren ve buna dayalı olarak sınıflandırma, arazi kullanımı vb. işlemlerin yapılmasına yönelik olarak geliştirilmiş bir görüntü işleme ve Raster GIS (Geographic Information System) programıdır. Sayısallaştırılan ve yükseklik değerleri yüklenen sayısal harita öncelikle ERDAS Data Conversion Modülü yardımıyla ERDAS programının tanıyabileceği DIG uzantılı dosyaya çev-

rilmiştir. DIG formatına çevrilen bu dosya daha sonra ERDAS'da mevcut bulunan TOPO Modülüne yüklenmiştir. Bundan sonraki aşamada bu modül içinde yer alan SORT ve SURFACE programları yardımıyla Sayısal Arazi Modeli (SAM-DTM : Digital Terrain Model) oluşturulmuştur. Oluşturulan sayısal arazi model LAN uzantılı bir dosyadır ve bu formattaki bir sayısal arazi modeli yardımıyla bakı ve eğim analizleri oluşturulabilmektedir.

3.1.3 Eğim ve Bakı Haritalarının Oluşturulması

Oluşturulan sayısal arazi modeli yardımıyla ERDAS'da yer alan TERRAIN ANALYSIS programı eğim ve bakı analizlerini gerçekleştirebilmektedir. Bu aşamada öncelikle bakı analizi gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla oluşturulan sayısal arazi modeli girdi olarak kullanılarak TERRAIN ANALYSIS programına tanıtılmıştır. Programda mevcut bulunan 8-Directional seçeneği tercih edilerek 8 yöndeki bakılarla beraber düz alanlar yeni bir formattaki dosyada oluşturulmuştur. Bu dosya ise GIS uzantılıdır.

Eğim sınıflarını oluşturmak için de aynı program kullanılmıştır. Bu proses de ise SLOPE komutu kullanılarak Percent seçeneği tercih edilmiştir. İşlemin sonucunda ise % 0-190, % 1 değişim aralığında eğim sınıfları oluşturulmuştur. Daha sonra hangi eğim sınıfları oluşturulacaksa o eğim sınıflarının değişim aralıkları RECODE komutu yardımıyla birleştirilmiştir. Örnek olarak % 0 ile % 10 arasında yer alan eğim sınıfları (% 1,2,3,4,5,6,7,8,9) aynı sınıfa dahil edilerek tek bir sınıf olarak değerlendirilmiştir. Sonuçta yeni bir GIS uzantılı dosya ve eğim haritası oluşturulmuştur.

Bilgisayar ortamında oluşturulan eğim ve bakı haritaları Şekil 3 ve 4'te gösterilmiştir. Bu oluşturma ile Arş. Uyg. Orman alanının eğim ve bakı grupları değerlerinin dağılımı Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

Tablo 1 : İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Orman Alanının Eğim Analizi Sonuçları
Table 1 : The Results of Slope Analyses of The Research and Training Forest of The Faculty of Forestry, University of İstanbul

EĞİM GRUPLARI (%)	ALANI (Ha)	ALANDAKİ ORANI (%)
1-10	124.077	15.21
11-20	135.008	16.55
21-33	222.213	27.24
34-50	207.04	25.38
51 ve üzeri	127.422	15.62
TOPLAM	815.760	100.00

3.2 Yol Şebeke Planının Hazırlanması

Arş. Uyg. Ormanı için yapılması düşünülen yeni yol şebeke planı üretim, rekreasyon, ağaçlandırma ve yangınlarla mücadele yanında, İ.Ü. Orman Fakültesi için büyük önem taşıyan eğitim, öğretim ve bilimsel çalışmalara hizmet edebilecek ve dolayısıyla ormanın her tarafına eşit şekilde ulaşabilme imkanını verecek tarzda düzenlenmiştir. Arazinin topoğrafik yapısı ve ormanın durumuna göre yol şebekesinin yukarıda sayılan niteliklere sahip olacak şekilde projelendirilmesine gayret edilmiştir. Bu amaçla hektardaki mevcut servete ilave olarak ağaçlandırma imkanlarına göre araziden faydalanma şekilleri de gözönünde tutulmuştur. Böylece İ.Ü. Orman Fakültesi Araş-

Tablo 2 : İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Orman Alanının Bakı Analizi Sonuçları
Table 2 : The Results of Aspect Analyses of The Research and Training Forest of The Faculty of Forestry, University of Istanbul

BAKI	ALANI (Ha)	ALANDAKİ ORANI (%)
Doğu (E)	103.930	12.74
Kuzeydoğu (NE)	95.460	11.70
Kuzey (N)	80.800	9.90
Kuzeybatı (NW)	103.230	12.65
Batı (W)	122.030	14.96
Güneybatı (SW)	107.780	13.21
Güney (S)	82.290	10.09
Güneydoğu (SE)	101.190	12.40
Düz Alanlar (Flat)	19.050	2.35
TOPLAM	815.760	100.00

tırma ve Uygulama Ormanı yol şebeke planı sadece hektardaki mevcut servete göre değil, açıklanan bu esaslar dahilinde düzenlenmiştir.

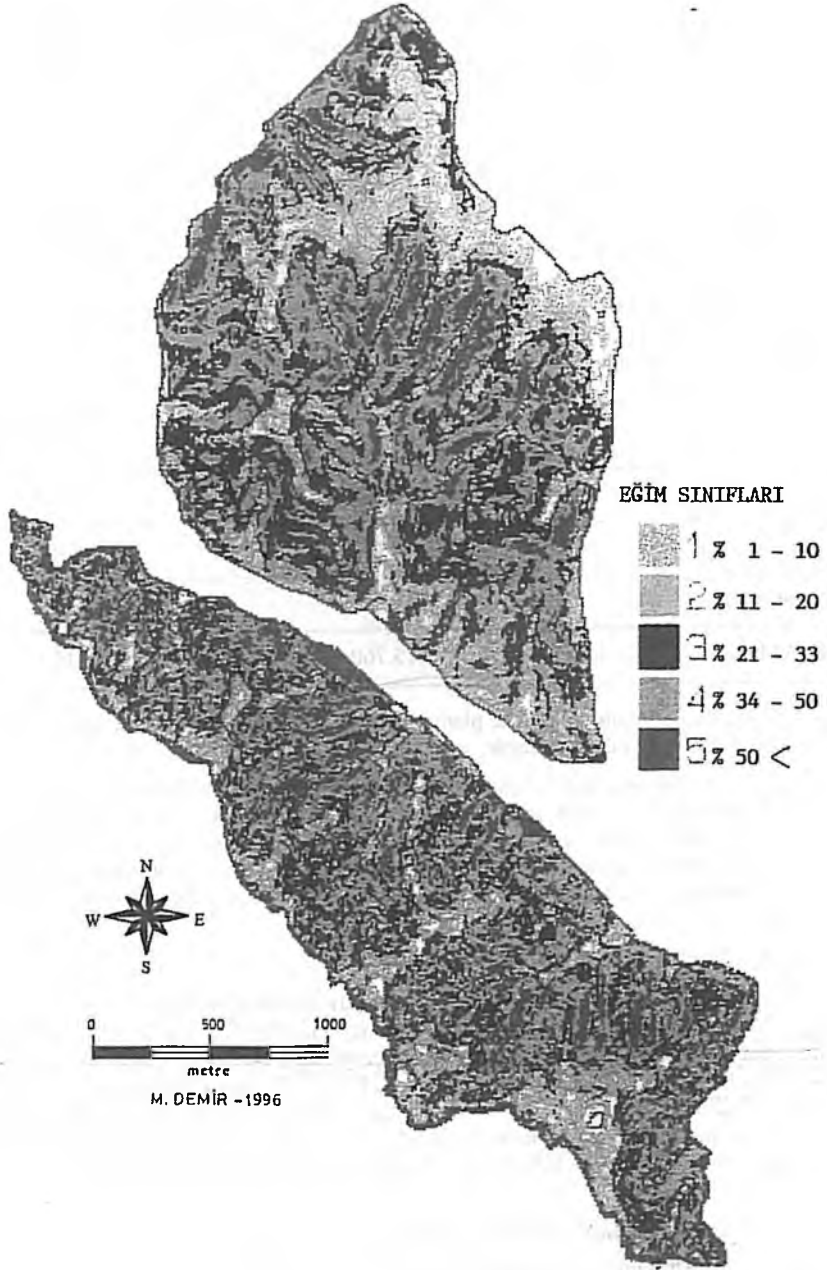
Arş. Uyg. Ormanı yol şebekesini oluşturacak tüm yolların stabilize kaplamalı B tipi orman yolu standartlarına uygun şekilde inşa edilmesine karar verilmiştir. Projesi yapılan yeni yol şebeke planına, yukarıda belirlenen amaçlara uygun olarak 1985 yılında kısmen düzenlenen yol şebeke planının kullanılabilir kısımları dahil edilmiştir. Arş. Uyg. Ormanı için yukarıda açıklanan esaslar dahilinde planlanan yol şebekesi 39+275 km uzunluğundaki orman yollarından oluşmaktadır.

3.2.1 Yapılan Etüdler

Yol şebeke planının hazırlanması ile ilgili çalışmalara yolların eğim, yol genişliği, kurb yarıçapı, sanat yapıları gibi özelliklerin tespiti ile başlanmıştır. Yol güzergahlarının incelenmesi sırasında, planlama çalışmalarında faydalanılmak üzere, civardaki arazi yapısı etüd edilmiş, eğim ve bakı analizleri bilgisayar ortamında gerçekleştirilmiştir. Bunlara ilave olarak ormanın durumu, üst yapı için kullanılmaya elverişli malzeme ocakları, köprü ve diğer sanat yapıları, açık ve çıplak alanlarla, heyelanlara elverişli kesimler incelenmiştir. Yol güzergahları ile ilgili kardinal noktalar arazi etüdü ile belirlenmiş ve 1/5000 ölçekli ortofoto haritalara işaretlenmiştir.

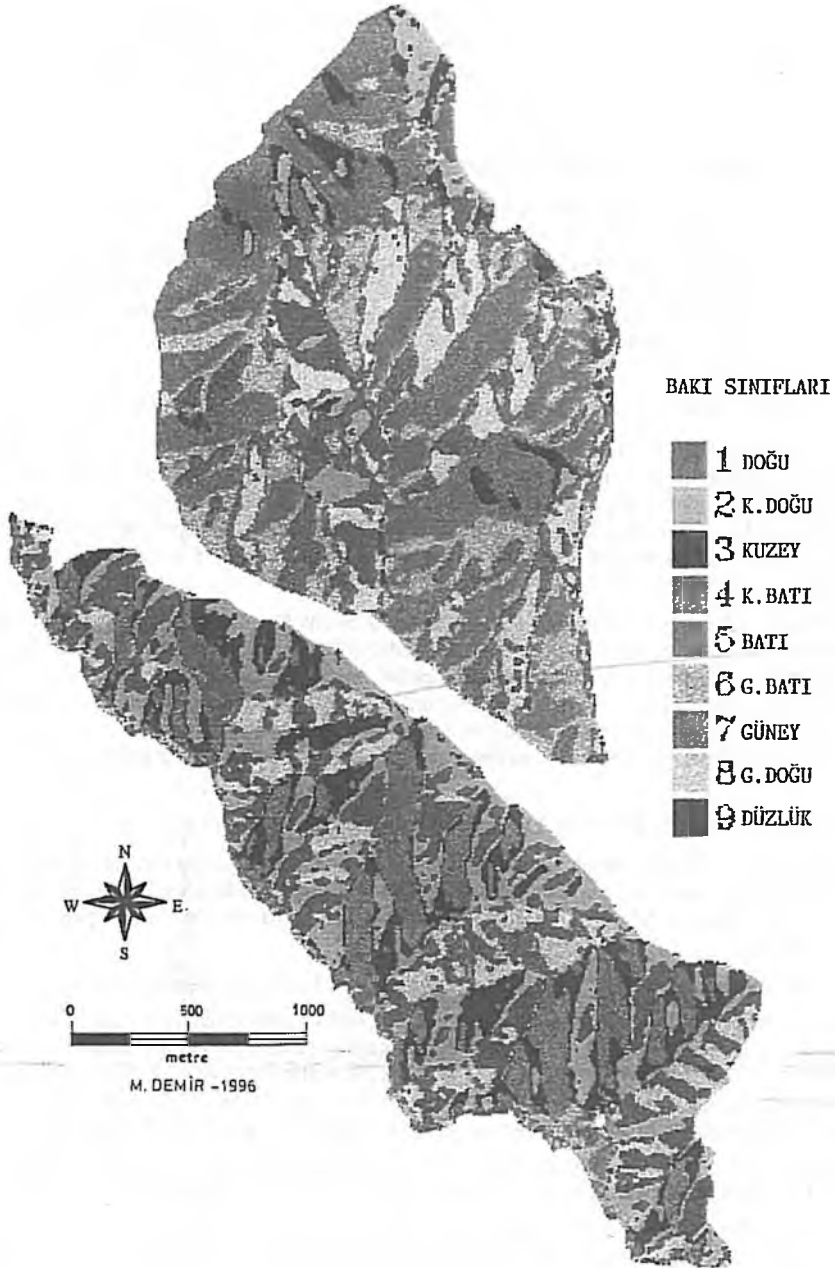
3.2.2 Mevcut Yolların Yol Şebeke Planına Dahil Edilmesi

Arş. Uyg. Ormanı sınırları içinde halen mevcut olan orman yollarının tamamına yakın bir bölümü bakım ve onarıma ihtiyaç göstermektedir. Sözkonusu yollar, orman yolu inşaatında uygulanan standartlar çerçevesinde incelenmiştir. Bu yollarda drenaj tesisleri eksikliğinden yer yer doldurular yıkılarak yol genişlikleri daralmıştır. Ayrıca yol yüzeyleri sularla yıkanmış, kenar hendekleri çevrelerden gelen taşıntı materyalleri tarafından doldurulmuştur.



Şekil 3 : İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı eğim haritası

Figure 3 : The slope map of the Research and Training Forest of the Faculty of Forestry, University of Istanbul



Şekil 4 : İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı baki haritası

Figure 4 : The aspect map of the Research and Training Forest of the Faculty of Forestry, University of Istanbul

Arş. Uyg. Ormanı sınırları dahilinde bulunan mevcut yolların uzunluğu 24+425 km'dir. Bunun 23+050 km'si toprak, 1+375 km'si stabilize kaplamalı B tipi tali orman yoludur. Ayrıca 3+925 km uzunluğundaki 002,003,004,005,007,011 kod numaralı yolla büyük onarım yapılması şartıyla yol şebekesine dahil edilmiştir.

3.2.3 Yol Şebeke Planında Uygulanan Eğimler

Yol şebekesini oluşturan yolların güzergah etüdünde düz eğim için belirlenmiş olan standart değerlerin (% 9-10) aşılamamasına özen gösterilmiştir. Zorunlu hallerde olmak üzere ve kısa mesafelerde % 9 eğim uygulanmıştır. Yollar boyunca yeterli drenaj sağlanabilmesi amacıyla en az % 3 eğim kullanılmıştır. Güzergah etüdülerinde ters eğim uygulanmasından imkan ölçüsünde kaçınılmış, sadece arazi zorluklarının ve önemli kardinal noktalara temas edilmesini sağlamak için % 6-7'yi aşmamak üzere kısa mesafelerde ters eğim uygulaması sözkonusu olmuştur.

3.2.4 Yol Şebeke Planında Uygulanan Yol Aralığı ve Yol Yoğunluğu

Arş. Uyg. Ormanı sınırları içinde yer alan 815.76 ha alanındaki ormanın 158.9002 ha'ı ağaçlandırma sahasıdır. Alanın 589.8025 ha'ında hektardaki mevcut servet 250 m^3 'ün altında bulunmaktadır. Buna göre sadece ağaçlandırılacak alanlar ve hektarda mevcut dikili servetin gözönüne alınması durumunda Arş. Uyg. Ormanı'nın 165.860 ha'ında 20 m/ha yol yoğunluğu itibarıyla 3+178 km, 589.8025 ha'ında da 10 m/ha yol yoğunluğu itibarıyla 5+898 km olmak üzere toplam orman içi yol uzunluğunun 9+076 km olması gerekecektir.

Bununla birlikte İ.Ü. Orman Fakültesi için çok büyük önemi olan eğitim, öğretim, bilimsel çalışmalar ve rekreasyon etkinliklerine hizmet edebilecek tarzda, dolayısıyla ormanın her tarafına eşit şekilde ulaşabilme imkanını verecek şekilde yol şebekesi planlanmıştır. Bu amaçla yol yoğunluğunun 50 m/ha olması uygun görülmüştür. Yukarıda açıklanan bu nedenlerle projesi yapılan yol şebekesi yoğunluğu 48.15 m/ha olmuştur. Ayrıca yangınlar, böcek zararları ve primer transport mesafelerinin kısaltılması için yol aralığının 250 m olması uygun görülmüştür.

3.2.5 Yol Şebeke Planında Yapılması Öngörülen Sanat Yapıları

Arazide yapılan inceleme ve etüdler sonucunda Arş. Uyg. Ormanı sınırları içinde yer alan orman yolu sanat yapılarının çok yetersiz olduğu belirlenmiştir. Planlanan yollar önem derecesine göre sıralanarak bu sıra dahilinde, yapılan ölçmeler sonucu belirlenen sanat yapılarının inşa edilmesi zorunludur.

Bu amaçla planlanan yollara kenar hendeklerinde biriken drenaj sularının akıtılabilmesi için her 100 m'de bir 10 m uzunlukta $\varnothing 60$ cm'lik büz koyulması planlanmıştır. Ayrıca Arş. Uyg. Ormanı için Rasyonel formül ($Q = K.I.A/3,6$) kullanılmak suretiyle, debiler hesap edilmiştir. Bu bilgilerin ışığında Talbot formülü ($S = 5.791 C.A^{3/4}$) kullanılarak gerekli olacak kesit alanları hesaplanmıştır. Böylece mevcut debiyi geçirebilecek olan sanat yapıları etüd edilmiş ve 2.5 m x 2.5 m'lik kutu menfezin arzulanan amaçları gerçekleştirebileceği sonucuna varılmıştır. Buna göre dere geçişlerinde $\varnothing 80$ cm'lik büz ya da 2.5 m x 2.5 m'lik kutu menfez kullanılması uygun görülmüştür. Planlanan yollarda ihtiyaç duyulan sanat yapıları Tablo 3'te verilmiştir.

Arş. Uyg. Ormanı sınırları dahilinde bulunan mevcut orman yolları üzerinde inşa edilmiş hiçbir köprü bulunmamaktadır. Planlanan yeni yolların güzergahları üzerinde köprü yapılmasını gerektirecek bir arazi yapısı yoktur.

Tablo 3 : İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nda Mevcut ve Planlanan Yollarda İhtiyaç Duyulan Sanat Yapıları
Table 3 : The Road Network Plan of The Research and Training Forest of The Faculty of Forestry, University of Istanbul Requires to Quantity of Pipes and Culverts

YOL KOD NO	YOL UZUNLUĞU Km	Ø 60 cm'lik BÜZ MİKTARI m	Ø 80 cm'lik BÜZ MİKTARI m	KUTU MENFEZ MİKTARI Adet
001	4+800	480	70	1
002	0+975	90	-	-
003	0+875	80	-	-
004	1+025	100	-	-
005	0+275	20	-	-
006	4+675	460	40	1
007	0+550	50	-	-
008	3+250	320	50	1
009	1+375	130	10	-
010	1+100	110	10	2
011	0+275	20	-	-
012	1+075	100	10	1
013	2+700	270	10	2
014	1+325	130	10	2
015	0+600	60	-	1
016	0+250	20	-	2
017	0+875	80	-	2
018	0+525	50	-	1
019	1+325	130	20	2
020	2+400	240	40	2
021	0+500	50	20	-
022	0+800	80	10	-
023	0+750	70	10	1
024	0+500	50	-	-
025	1+700	170	20	1
026	0+500	50	-	1
027	1+650	160	20	1
028	2+675	260	50	2
TOPLAM	39+275	3830	400	26

3.2.6 Yol Şebeke Planını Oluşturan Yolların İnşaatı

Arş. Uyg. Ormanı'nda yeni yol inşaatı, büyük onarım, üst yapı, sanat yapıları ve her yıl artan miktarlardaki bakım, onarım çalışmalarının gerçekleşmesi İ.Ü. Orman Fakültesi'nin eğitim, öğretim, bilimsel çalışma, rekreasyon, üretim ve ağaçlandırma çalışmalarına istenilen hedeflere ulaşabilmesi bakımından büyük önem taşımaktadır. Gerçekleştirilecek yeni yol inşası, büyük onarım, üst yapı ve sanat yapıları için aşağıda gösterilen şekilde ekiplerin oluşturulması uygun olacaktır.

Her cins zemin için tesviye ve onarım ekibi :

Cinsi	Makine Kapasitesi	Adedi	Ekip Kapasitesi
Dozer (ripperli)	180 HP	1	15 Km/yıl
Kompresör (2 tabancalı) min.	250 CFM	1	
Yapım Greyderi min.	170 HP	1	
Lastik Tekerlekli Traktör min.	60 HP	1	
Arazi Pikabı	2 Ton	1	
Kamp Treyleri (Yataklı)	6 Kişilik	1	
Kamp Treyleri (Yemek)		1	
Jeneratör min.	6 KWA	1	
Silindir (Vibrasyonlu) min.	10 Ton	1	
Arasöz min.	7 ton	1	

Üst yapı çalışması ekibi :

Cinsi	Makine Kapasitesi	Adedi	Ekip Kapasitesi
Yapım Greyderi min.	170 HP	1	20 Km/yıl
Yükleyici min.	140 HP	1	
Damperli Kamyon	6 m ³	6	
Silindir (Vibrasyonlu) min.	10 Ton	1	
Arasöz min.	7 Ton	1	
Kamp Treyleri (Yataklı) min.	6 Kişilik	1	
Kamp Treyleri (Yemek)		1	
Seyyar Akaryakıt Tankı	3 Ton	1	
Seyyar Su Tankı	3 Ton	1	
Arazi Pikabı		1	
Jeneratör	10 KWA	1	

Tamir ve bakım ekibin :

Cinsi	Makine Kapasitesi	Adedi	Ekip Kapasitesi
Yapım Greyderi	180 HP	1	200 Km/yıl
Kamp Treyleri	2	1	

Yol Şebeke planında yapılması öngörülen sanat yapıları için aşağıdaki ekibin kurulması uygun görülmüştür :

Cinsi	Makine Kapasitesi	Adedi	Ekip Kapasitesi
Dampertli Kamyon	6 m ³	1	20 adet/yıl
Lastik Tekerlekli Traktör	60 HP	1	
Betoniyer	-	1	
Vibratör	-	1	
Kamp Treyleri (Yataklı)	8 Kişilik	1	
Kamp Treyleri (Yemek)	-	1	
Akaryakıt Tankı	2 Ton	1	
Seyyar Su Tankı	3 Ton	1	

3.2.7 Yol Şebeke Planının İnşaat Mevsimi ve İnşa Süresi

Arş. Uyg. Ormanı yol şebeke planında belirtilen işlerden yeni yol inşaatı (tesviye), büyük onarım, üst yapı (stabilize kaplama), muhtelif sanat yapısı inşaatlarının ve bakım onarım çalışmalarının 1996 yılından başlayarak 2009 yılına kadar 14 yıl içinde gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Planda yer verilen inşaatların yapım yılları Tablo 4'de gösterilmiştir.

İklim şartları bakımından yol yapımı çalışmalarında yağışların yer aldığı Aralık, Ocak Şubat ve Mart aylarında makinalardan her zaman yüksek verim sağlanamaz. Bu nedenle kış ayları süresince ve özellikle düşük yüksekliklerde zemin şartlarının uygun bulunduğu ve yapım çalışmalarını yağışsız dönemlerde devam ettirmek ekonomik olacaktır. Bu nedenle yapım çalışmalarının yaz aylarında gerçekleştirilmesi planlanmıştır.

Yol şebeke planını oluşturan yollarda yapılacak üstyapı çalışması için uygulanabilecek bir iş programı Tablo 5'de gösterilmiştir. Üst yapı çalışması için gerçekleştirilecek iş aşamaları 7 başlık altında incelenmiştir. Bunlar; şantiyenin kurulması, reglaj, üst yapı malzemesinin taşınması, suyun taşınması, üst yapı malzemesinin serilmesi ve karıştırılması, sıkıştırma, diğer düzenleme işleri ve şantiyenin taşınmasıdır. Yapılan iş programında mevcut ve planlanan yolların yapım ve bakım çalışmalarının bitmesinden sonra üst yapı çalışmasının 25 haftada bitirilmesi planlanmıştır.

Tablo 4 : İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı Yol Şebekesi Yapım Programı
Table 4 : Construction Program of The Road Network Plan of The Research and Training Forest of The Faculty of Forestry, University of Istanbul

İŞİN CİNSİ	BİRİMİ	YILLIK PROGRAM	VII. PLAN 1996-1999	VIII. PLAN 2000-2004	IX. PLAN 2005-2009	TOPLAM
Tesviye (Yeni yol)	km	1+061	4+240	5+305	5+305	14+850
Büyük Onarım	km	2+707	10+828	13+536	13+536	37+900
Üst yapı (Stabilize kaplama)	km	2+707	10+828	13+536	13+536	37+900
Muhtelif sanat yapısı	km	2+805	11+221	14+027	14+027	39+275
Tamir-Bakım	km	-	104+066	153+955	180+480	438+501

3.2.8 Yolların Bakımı ve Onarımı

Arş. Uyg. Ormanı sınırları içinde mevcut olan orman yollarının tamamına yakın bir bölümü bakıma ihtiyaç göstermektedir. Bu yollarda drenaj tesisleri eksikliğinden yer yer doldurular yıkanarak yol genişlikleri daralmıştır. Ayrıca yol yüzeyleri sularla yıkanmış, kenar hendekleri çevreden gelen taşıntı materyalleri ile doldurulmuştur. Bu nedenle yolların süratle iyi ve yeterli bir bakım altına alınması ve devamlı şekilde ulaşımına açık duruma getirilmesi gerekmektedir. Mevcut yolların ilkbahar ve sonbahar aylarında incelenerek bakım ve onarımlarının yapılması ve bu amaçla kenar hendeklerinin yeniden açılması gerekmektedir. Genellikle yolların bakım işlerinin zamanında yapılmaması çok daha büyük masraflar gerektirmektedir. Hatta yolun ulaşımına kapanmasına neden olmaktadır. Ulaşımın aksaksız bir şekilde yürütülebilmesi için oluşturulan yol bakım ekibi tarafından yolların sürekli olarak bakım altında tutulması sağlanmalıdır.

3.2.9 İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nda Seçilen Örnek Bir Alanda Yapılan Primer Transport Planı

Arş. Uyg. Ormanı'nda örnek bir alan seçilerek burada primer transport planlaması yapılmıştır. Projesi yapılan orman yol şebekesi planına göre ortalama sürütme mesafelerinin bulunması ve taşınacak ürün miktarı, yamaç eğimi, mevcut makina tipi gibi kriterlere göre en uygun transport metodunun seçilmesi durumu Tablo 6'de gösterilmiştir. Bu çalışma sırasında eğim ve bakı analizlerinden ve arazinin meşçere tipi ve sınırlarını gösteren 1/5000 ölçekli ortofoto haritalardan yararlanılmıştır. Yapılan primer transport planı Şekil 5'te gösterilmiştir.

4. SONUÇ

Ormanların işletmeye açılması için gereksinilen en önemli araçlardan birisi orman yollarıdır. Orman yolları odun hammaddesi, personel, ekipman ve malzeme naklini, orman köylülüklerinin ulaşım gereksinimlerini ve toplumun rekreasyonel isteklerinin karşılanmasını sağlarlar. Böylece orman yolları ekonomik, sosyal ve kültürel fayda yaratırlar.

İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı için projelendirilen yol şebekesi planı eğitim, öğretim ve bilimsel çalışmalara hizmet edebilecek ve dolayısıyla ormanın her tarafına eşit şekilde ulaşabilme imkanını verecek şekilde düzenlenmiştir. Bu amaçla yol şebekesi projelendirilirken mevcut servete ilave olarak ağaçlandırma imkanlarına göre araziden yararlanma şekilleri de gözönünde tutulmuştur. Böylece projesi yapılan yol şebekesi sadece hektardaki servete göre değil, açıklanan bu esaslar dahilinde planlanmıştır.

Tablo 6 : İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nda Seçilen Örnek Bir Alanda Amenajman ve Yol Şebeke Planına Göre Transport Metodunun Seçimi

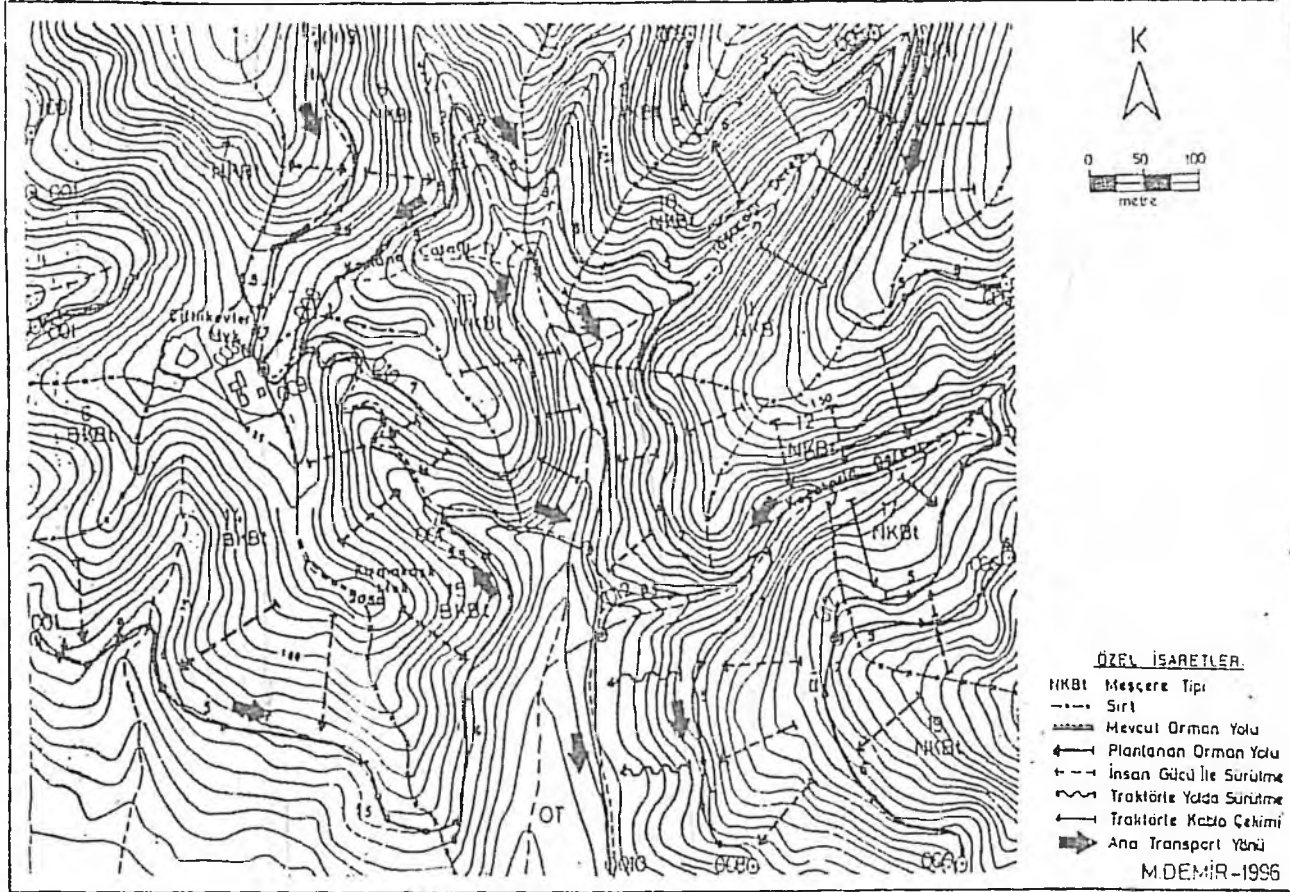
Table 6 : According to Management and Road Network Plan, Chose of The Transportation Method of The Sample Area of The Research and Training Forest of The Faculty of Forestry, University of Istanbul

BÖLME NO	MEŞCERE TİPİ	ALAN ha	SERVET m ³	ORT.SER. m ³ /ha	EĞİM %	YOL KODU	TRANSPORT METODU	ORT. SÜRÜTME MESAFESİ m.
6	BKBı	16.72	154.5	9.24	30	001	İnsan gücü	100
7	NKBı	17.26	238.5	13.81	30	003	İnsan gücü	150
8	NKBı	22.12	464.0	20.97	40	008	İnsan gücü	80
9	NKBı	18.72	433.0	23.13	55	006	Traktörle kablo çekimi	100
10	NKBı	19.00	475.0	25.00	55	006	Traktörle kablo çekimi	100
11	NKBı	18.40	644.0	35.00	50	006	İnsan gücü+Tr. kablo çekimi	100
12	NKBı	21.74	870.0	40.0	50	012	İnsan gücü	80
14	BKBı	16.87	144.0	8.53	35	001	İnsan gücü	150
15	BKBı	23.65	139.5	5.89	35	001	İnsan gücü	100
16	NKBı	9.33	56.0	6.00	60	010	İnsan gücü+Tr. kablo çekimi	70
17	NKBı	19.78	692.0	34.98	50	012	İnsan gücü+Tr. kablo çekimi	90
19	NKBı	24.33	1106.0	45.45	50	006 008	İnsan gücü+Tr. yolda sürütme	100
TOPLAM		227.92	5416.5	23.76	-	-	-	-

Yol güzergahlarının etüdünde, planlama çalışmalarında faydalanılmak üzere, civardaki arazi yapısı incelenmiştir. Arş. Uyg. Ormanı'nın 1/5000 ölçekli ortofoto haritası bilgisayar ortamında sayısallaştırılmış ve sözkonusu alanın sayısal arazi modeli, eğim ve bakı haritaları oluşturulmuştur. Transport yönünden sorun oluşturabilecek % 33 eğimden daha dik arazi kesimleri, Arş. Uyg. Ormanı alanının % 41'ini teşkil etmektedir. Ayrıca Arş. Uyg. Ormanı'nda güneşli ve gölgeli bakıların birbirine eşit oranda dağıldığı görülmüştür. Yol şebeke ve transport planlarının yapılmasında eğim ve bakı haritalarından yoğun şekilde yararlanılmıştır.

Arş. Uyg. Ormanı'nın alanı 815.760 ha olup, bunun 755.6675 ha'lık bölümü ormanlık sahadır. Geriye kalan saha ise rekreasyonel amaçlar için kullanılabilecek alanlardır. Sözkonusu alanın 158.9092 ha'ı ağaçlandırma sahasıdır. Alanın 589.8025 ha'lık bölümünde hektardaki mevcut servet 250 m³'ün altında bulunmuştur.

Şekil 5 : İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nda seçilen örnek bir alanda yapılan primer transport planı
Figure 5 : Sample primer transportation plan of the Research and Training Forest of the Faculty of Forestry, University of Istanbul.



Arş. Uyg. Ormanı için projesi yapılan yol şebeke planı 815.76 ha orman alanını kavrayacak şekilde düzenlenmiş ve bu amaç için 39+275 km uzunlukta bir yol ağı oluşturulmuştur. Buna göre Arş. Uyg. Ormanı için ulaşılan yol yoğunluğu 48.15 m/ha olmuştur. Mevcut ve planlanan yollarda ihtiyaç duyulan sanat yapılarının cins ve miktarları belirlenmiştir. Bu amaçla, 3830 m uzunlukta Ø 60 cm'lik büz, 400 m uzunlukta Ø 80 cm'lik büz ve 26 adet 2.5x2.5 m'lik kutu menfez ihtiyacı olduğu belirlenmiştir. Mevcut ve planlanan yolların stabilize kaplamalı B tipi orman yolu standartlarında olması kararlaştırılmıştır. Projesi yapılan orman yol şebeke planında belirtilen işlerden yeni yol inşaatı, büyük onarım, üst yapı ve sanat yapısı inşalarının, 1996 yılına başlayarak 2009 yılına kadar 14 yıl içinde gerçekleştirileceği kabul edilmiştir. Buna göre yeni yol inşası, büyük onarım, üst yapı ve sanat yapısı inşaları için yapım programı oluşturulmuştur.

Arş. Uyg. Ormanı için düzenlenen yol şebeke planı maliyet açısından da değerlendirilmiştir. Buna göre 1995 yılı rayiçleri ile 14+850 km uzunlukta yeni yol inşası için 985.097.000 TL'na, 37+900 km uzunlukta büyük onarım için 378.810.000 TL'na, 37+900 km uzunlukta üst yapı için 2.921.618.000 TL'na, sanat yapıları için 11.011.541.000 TL'na ihtiyaç duyulacağı hesaplanmıştır. Böylece düzenlenen yol şebekesinin 1 km'sinin yapımı için 389. 431.063 TL/km harcanması gerekmektedir. Ayrıca yolların bakım ve onarım masrafları da düşünülmüştür. Buna göre 14 yıl içinde bakım ve onarımı yapılacak yol uzunluğu 438+501 km olarak bulunmuş ve 15.476.305.200 TL bakım ve onarım masrafı yapılacağı hesaplanmıştır. Böylece Arş. Uyg. Ormanı için projesi yapılan yol şebeke planının toplam maliyeti 31.844.165.820 TL olarak bulunmuştur. Projenin yıllık maliyeti ise 2.274.583.273. TL/yıl olacaktır. Bu maliyete inşaatın yapılacağı tarihe göre, ülkedeki mevcut enflasyonun ilave edilmesi gerekmektedir.

Ayrıca projesi yapılan yol şebeke planını oluşturan yollar üzerinde ana transport yönleri belirtilmiş ve Arş. Uyg. Ormanı'nda seçilen örnek bir alanda primer transport planlaması yapılmıştır.

Böylece Arş. Uyg. ormanı sınırları içinde yer alan 755.6675 ha alanındaki ormana, hizmet edecek olan toplam 39+275 km uzunluktaki yolların, 1996-2009 yılları arasında inşasının tamamlanması ile ormanın her tarafına eşit şekilde ulaşabilme imkanı sağlanacaktır.

STUDIES ON THE ROAD NETWORK AND TRANSPORTATION PLANNING OF THE RESEARCH AND TRAINING FOREST OF THE FACULTY OF FORESTRY, UNIVERSITY OF ISTANBUL

Ar. Gör. Murat DEMİR

Abstract

At this study, entitled "Studies on the Road Network and Transportation Planning of the Research and Training Forest of the Faculty of Forestry University of Istanbul", facts about the general forest road network and transportation planning are presented. Analyses of slope and aspects have been made by digitization of orthophoto maps; the road network and the transport planning of the forest have been done by using above mentioned analyses and general facts. The prepared plan has been also evaluated from the stand point of economy.

SUMMARY

This study has been conducted in order to find a solution to the road network and transportation planning of the Research and Training Forest of the Faculty of Forestry, University of Istanbul. We have used the general principles of forest road network and transportation plannings for this purpose; and the topography has been studied first, to be used in route surveying and logging planning. The Digital Terrain Model (DTM) of the land being discussed, is formed by the digitization of the 1/5000 scaled orthophoto map of the land in the computer. Slope and aspect maps are designed in the computer by the digital terrain model. Slope and aspect maps are used intensively in making the road network and transport plans. The road network plan is designed to cover 815.76 ha forest area and 39+295 km road network has been formed for this purpose. As a result of the studies road density attained 48.15 m/ha. The type and quantity of the construction works has been required by the road network plan has been determined as 3830 m \varnothing 60 cm concrete pipes, 400 m \varnothing 80 cm concrete pipe and 26 pieces of 2.5x2.5 m box culverts. The roads that contitudes the network plan are decided to be the standart stabilized forest roads. The road network of which project has been done will be realized in 14 years, starting and 1996. This program covers the new construction, maintenance of the existing road, surfacing and all other construction work and all pipes, culverts. The designed road is also evaluated from the financial side. According to this, the total cost of the network plan is calculated to be 31.844.165.220 TL by the 1995 prices. We estimate that the annual cost of the project would be 2.274.583.273 TL/year and the unit cost of construction will be 389.431.063 TL/km. Additionally, main transportation direction are indicated on the map.

As the result of the study, a possibility to reach the all sides of the forest equally by the construction of the road network plan of the Research and Training Forest of the Faculty of Forestry, University of Istanbul has been provided. According to this, besides the production, recreation, plantation and prevention to forest fires; education, training and scientific studies, which have great importance for the Faculty of Forestry, University of Istanbul, will be attained out more easily and shorter time.

KAYNAKLAR

- ACAR, H.H., 1994: *Ormanlıkta Transport Planları ve Dağlık Arazide Orman Transport Planlarının Oluşturulması*, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Trabzon.
- ANONİM, 1953: *Standart Kutu Menfez Tipleri Karayolları Genel Müdürlüğü Köprüler Fen Heyeti Yayını*, Ankara.
- ANONİM, 1992: *Yol ve Köprü İnşaatı Fiyat Analizi, Karayolları Genel Müdürlüğü Yayını*, Ankara.
- ANONİM, 1995: *1995 Yılı Rayiç Listesi*, T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yayını, Ankara.
- ANONİM, 1995: *1995 Yılı Yapı İşleri Birim Fiyat Tarifleri Eki Fiyat Listesi*, T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yayını, İller Bankası Vakıf Matbaası, Ankara.
- ANONİM, *Genel Fiyat Analizleri*, T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yayını, Ankara.
- AYAŞLIGİL, T., 1992: *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi ve Araştırma ve Uygulama Ormanının Rekreasyon Potansiyelinin Saptanması*, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
- AYKUT, T., 1972: *Bolu Mıntıkasında Orman Nakliyatının Nakliyat Tekniği Bakımından Araştırılması*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 1752/190, İstanbul.
- AYKUT, T., 1977: *Yol İnşaatında Kullanılan Üst Yapı Malzemelerinin Arazide Araştırılması Yöntemleri ve Özellikleri*, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 27, Sayı 1, İstanbul.
- AYKUT, T., 1978: *Kastamonu Mıntıkası Orman Yollarında Üst Yapı Tekniği Üzerine Araştırmalar*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 2333/238, İstanbul.
- AYKUT, T., 1984: *Orman Ürünleri Taşımacılığında Araç ve Teknikler*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 3246/370, İstanbul.
- AYKUT, T., 1986: *Orman Ürünlerinin Taşınmasında Mekanizasyon ve Verimler*, Milli Prodüktevitte Merkezi Yayınları No. 339, Ankara.
- BAYOĞLU, S., 1962: *Çangal Bölgesinde Orman Nakliyatı ve Yol Sistemi Üzerine Araştırmalar*, Orman Genel Müdürlüğü Yayın No. 344/19, Ankara.
- BAYOĞLU, S., 1962: *Orman Nakliyatı Mekanize Edilmemiş Memleketlerde Yol Şebekelerinin Planlanması*, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri A, Sayı 2, Syf. 95-110, İstanbul.
- BAYOĞLU, S., 1965: *Türkiye'de Orman Yol Şebekelerinin Tanzimine Ait Esaslar*, Orman Genel Müdürlüğü Yayın No. 425/24, Ankara.
- BAYOĞLU, S., 1969: *Orman Yol Şebekelerinin Planlanması ve Orman Yollarının Makineyle İnşası ile İlgili Esaslar*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 1449/148, İstanbul.
- BAYOĞLU, S., 1972: *Türkiye'de Orman Nakliyatı ve Geliştirilmesi İmkanları Üzerine Bir Etüd*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 1747/185, İstanbul.
- BAYOĞLU, S.; SEÇKİN, Ö.B., 1981: *Türkiye'de Orman Yolu Yapım Çalışmaları ve Sağladığı Yararları*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 288/307, İstanbul.
- ÇEPEL, N., 1978: *Orman Ekolojisi*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 2479/257, İstanbul.

HAFNER, F., 1964: Dağlık Mıntıklar Orman Nakliyat Şebekeleri Genel Planlaması Mevzuunda Türk Hükümetine Rapor, FAO, No. 1855, (Çeviren : Taban TANYELOĞLU) Tarım Bakanlığı OGM Yayın No. 426/25, İstanbul.

HASDEMİR, M., 1995: Orman Yollarında Kullanılan Büt ve Menfezlerde Maliyet Hesapları, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi B Serisinde Yayınlanmak Üzere Yayın Komisyonuna Teslim Edilmiştir.

KATO, S., 1967: Orman Yol Sistemi Üzerine Etüdler (Çeviren: Ö.B. SEÇKİN), İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Sayı 2, Syf. 290-317, İstanbul.

KOÇ, A., 1995: Bilgisayar Destekli Konusal Orman Haritalarının Üretimi ve Orman Bilgi Sisteminin Oluşturulması, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul.

LELOUP, M., 1969: Traktörlerle Orman Nakliyatı, (Çeviren : Doç. Dr. S. BAYOĞLU), İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 1452/151, İstanbul.

MINAMIKATA, U., 1977: Orman Yol Şebeke Planlaması Üzerine Etüdler, (Çeviren : Ö.B. SEÇKİN), İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Sayı 2, Cilt 27, Syf. 341-363, İstanbul.

OGM, 1983: Bilezikçi Çiftliği Özel Ormanı Amenajman Planı (1983-2002), İstanbul Orman Bölge Baş Müdürlüğü, İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü, Merkez Bölge Şefliği, İstanbul.

OGM, 1984: Orman Yolları Planlanması ve İnşaat İşlerinin Yürütülmesi, 202 Sayılı Tebliği, Ankara.

OGM, 1985: İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı Amenajman Planı, İstanbul.

ÖZÇELİK, N., 1982: Orman Yolu Sanat Yapıları, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 3047/323, İstanbul.

SAMSET, I., 1957: Operational Conditions in the Telemark Forests, Nr. 48, Det Norske Skodforsokvesen.

SEÇKİN, Ö.B. 1977: Orman Yollarının Teknik Özellikleri, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi Seri B, Cilt 27, Sayı 2, Syf. 124-145, İstanbul.

SEÇKİN, Ö.B., 1978: Demirköy Karamanbayırı Devlet Orman İşletmesi Çakmaktepe Bölgesi Yol Şebekesinin Planlama Tekniği Bakımından Araştırılması, OGM Yayın No. 622/132, Ankara.

SEÇKİN, B., 1982: Orman Yolları Genel Planlama Esasları, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 32, Sayı 1, Syf. 85-98, İstanbul.

SEÇKİN, Ö.B., 1984-a: Türkiye'de Orman Yol Şebeke Planlarının Düzenlenmesi ve Etüd Aplikasyonu, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 34, Sayı 1, Syf. 112-125, İstanbul.

SEÇKİN, Ö.B., 1984-b: Orman Yol Şebekesi ve Yol Aralığı, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 34, Sayı 2, Syf. 59-68, İstanbul.

SEÇKİN, Ö.B., 1984-c: Bir Orman Yol Projesinde Güzergah Planının Hazırlanması, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 34, Sayı 3, Syf. 92-108, İstanbul.

SEDLAK, O., 1979: General Principles for the Planning of a Forest Road Network (Mountain Forest Roads and Harvesting) FAO, Rome.

STROMNES, R., 1964: Terrain Classification in a Forest District, IUFRO Montreal and Port Arthur.

ŞENTÜRK, N., 1992: Orman Yollarının Planlanmasında Sayısal Verilerden Yararlanma Olanakları, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul.

UMAR, F.; YAYLA, N., 1986: Yol İnşaatı, İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Yayınlarından, Sayı. 1333, İstanbul.

YÖNELİ, V., 1986: Belgrad Ormanındaki Orman Toplumlarının Yapısı ve Silvikültürel Değerlendirilmesi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul.