

Orman Yollarında Puanlandırma Yöntemiyle Yol Kalite Sınıflarının Belirlenmesi: Karanlıkdere Örneği

Saliha ÜNVER

KTU, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 61080, Trabzon.

Sorumlu yazar: cansu@ktu.edu.tr

Geliş Tarihi: 28.01.2013

Özet

Çalışma kapsamında Gümüşhane Orman İşletme Müdürlüğü, Karanlıkdere Orman İşletme Şefliği sınırları içinde bulunan ve aktif olarak kullanılan 6 adet orman yolu; ekonomik, ekolojik, sosyal ve teknik açılardan değerlendirilip kalite sınıfları belirlenmiştir. Literatürde orman yolunun kalitesini tanımlamaya yönelik teorik çalışmalar bulunmakla beraber uygulamalı bir değerlendirme çalışmasına rastlanmamıştır. Orman yolu kalitesinin analiz edilmesinde yolları çok yönlü değerlendiren kriterlere sahip mevcut orman yollarının puanlandırılması yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde orman yolları teknik açıdan 9, ekonomik olarak 3, arazi özellikleri açısından 3, yol üzerindeki bozukluklar açısından 6 ve orman işletmeciliği açısından 5 olmak üzere toplam 26 kriter üzerinden değerlendirilmiştir. Çalışmada incelenen orman yollarından 04 ve 23 kod nolu olanların III. kalite sınıfında, 21, 25, 27 ve 28 kod nolu olanların ise IV. kalite sınıfında olduğu tespit edilmiştir. Yolların kalite sınıflarının düşük çıkmasının ana nedenlerinin; yol kenarında hendek olmaması, mevcut hendeklerin sediment ve toprakla dolu olması, gerekli yerlerde uygun sanat yapılarının bulunmaması, var olan sanat yapılarının değişik tipte zararlar görmüş olması ve yol kenarındaki ağaçların platforma çok yakın olması nedeniyle gölge yapması şeklinde sıralanabilir.

Anahtar Kelimeler: Orman yolu, Yol kalite sınıfı, Puanlandırma yöntemi, Doğu Karadeniz Bölgesi

Determination of Quality Classes of Forest Roads by the Point Method: Karanlıkdere Sample

Abstract

In this study, the aim of this study has been identified the quality classes of 6 forest roads in the border of Karanlıkdere Forest Range District in Gümüşhane economic, ecological, social and technical aspects. There are theoretical studies to identify the quality of forest road in the literature but an applied evaluation study has not been demonstrated. It was used in the analysis of the quality of forest road the pointed of existing forest roads method with all-round assessing criteria. In this method, the forest roads were evaluated with a total of 26 criteria; in the point of 9 technical, 3 economic, 3 the land properties, 6 damages on the roads and 5 forest management. it was determined that forest roads having 04 and 23 code numbers were in III the quality class roads, while forest roads having 21, 25, 27 and 28 code numbers were in IV quality class. The main causes of surveyed roads being in low quality classes could be listed as existing ditches to be filled with sediment or soil, the absence of appropriate structures where necessary, existing structures damaged such as breakage or filling and doing shadow trees closing to the forest road platform.

Key Words: Forest road, Road quality class, The point method, Eastern Black Sea Region

Giriş

Orman yolları; odun hammaddesi, odun dışı orman ürünleri, işçi ve malzeme taşınması, silvikültür ve ağaçlandırma çalışmaları, yangınla mücadele, insan ve böceklerle karşı orman koruma, orman amenajmanı ve kadastro çalışmaları gibi ormancılık faaliyetlerinin uygulanabilmesi ve orman köylülerinin yol gereksinimlerinin sağlanabilmesi açısından en önemli alt yapı tesisleridir (Erdaş ve ark., 1995). Bu yollar; ormanların işletmeye açılmasına hizmet eden, lastik tekerlekli araçların bütün yıl nakliyat yapmasına yönelik, orman içi ile

orman dışı arasındaki bağlantıyı sağlayan tek şeritli yollardır (Acar, 2005).

Ülkemizde orman alanları dağınık, büyük bölümü yerleşim alanlarından uzakta olan dağlık ve eğimli bölgelerde bulunmaktadır. Orman işletmeciliğinin düzgün bir şekilde gerçekleştirilebilmesi ve her türlü ormancılık faaliyetinin yerine getirilebilmesi için bu alanlara orman yolları ile ulaşılabilmesi gerekmektedir. Ülkemizde mevcut bulunan ve inşa edilmekte olan orman yollarının büyük çoğunluğu B tipi tali orman yolu niteliğindedir. Ülkemizde ormancılık çalışmaları için ideal yol yoğunluğunun

(20m/ha) sağlanması açısından ihtiyaç duyulan toplam orman yolu uzunluğu 201810 km olarak planlanmış olup bu miktarın yaklaşık 144425 km'si tamamlanmıştır (DPT, 2001; Çetiner, 2006). Bu amaçla her yıl ortalama 1000 km planlanmış orman yolu ihale edilerek inşa edilmektedir.

En basit olarak kalite, belirlenen şartlar altında ve belirlenen bir zaman süresi içinde istenilen fonksiyonları yerine getirebilme kabiliyetidir (URL-1, 2013). Avrupa Kalite Kontrol Birliği (European Organization for Quality Control - EQQC) tarafından ise, bir ürün veya hizmetin, belirli ihtiyacı karşılayabilme kabiliyetini ortaya koyan özelliklerin bütünü olarak tanımlanır (Emgin, 2006). Orman yolları, yetersiz etüt ve yapım tekniklerinin kullanılması, iklim koşulları (rüzgar, yağış, don vs) ve kullanım sıklığı gibi değişik nedenlerden dolayı zamanla çeşitli bozulmalara uğrarlar. Bu bozulmalardan bazıları, şevlerde erozyon oluşması, hendeklerin sediment ya da toprakla dolması, sanat yapılarının kırılması, çökmesi ya da tıkanması, deformasyon oluşması, yol stabilitesinin bozulması, çukurlukların ve tekerlek izlerinin oluşması şeklinde sıralanabilir (Çelem, 1981; Görcelioğlu, 1996; Acar ve ark., 2002).

Orman yollarında çeşitli bozulmalara neden olarak yolun kalitesini ve ömrünü olumsuz yönde etkileyen en önemli parametreler; yağış suları ve akarsulardır. Bu suların zararlı etkilerini önlemek için genellikle hidrolik sanat yapıları kullanılmaktadır (Erdaş, 1997). hidrolik sanat yapıları; yolları kesintisiz aşmak, yağmur ve kar sularının zararlı etkilerinden korumak, kazı ve doldurudaki çöküntüleri önleyerek nakliyatın yaz ve kış devamlı bir biçimde yapılmasını sağlamak amacıyla güzergah boyunca inşa edilen her tip büz, menfez, hendek, kasis, köprü gibi tesislerin tamamı olarak tanımlanır (Bayoğlu, 1997). Hidrolik sanat yapılarının kullanım amaçları, yol yüzeyinden yağış sularının ve dere geçiş noktalarından sediment birikintilerinin uzaklaştırılması, dere suyunun yolu yarararak tahrip etmesinin ve yol şevlerinde materyal akıntıları ya da heyelanlardan kaynaklanan bozuklukların engellenmesidir. Sanat yapıları

çok pahalı olup çok iyi planlanması ve dikkatli inşa edilmesi gereken yapılardır.

Günümüzde orman yollarının kalite durumları büyük oranda yolların teknik standartları göz önüne alınarak belirlenmektedir (OGM, 2008). Ancak, Eker ve Ada (2011) yaptıkları çalışmada yolun kalite düzeyini belirlemede orman yollarının teknik standartlarının tek başına yeterli olmadığını teknik özelliklerine ek olarak kullanım amaçlarına göre ekonomik, ekolojik ve sosyal yönlerin de dikkate alınması gerektiğini vurgulamışlardır. Ormanda kalıcı iz bırakan ve pahalı bir alt yapı tesisi olan orman yollarının çok yönlü işlev görmeleri, verimli kullanımı ve gelecekte de problem oluşturmaması için belli bir değerlendirme ışığında geçer not alması gerekir. Yolların bu parametrelere göre değerlendirilmesini sağlayan ve değişik ölçütler içeren çeşitli çalışmalar geliştirilmiştir (Potocnik vd, 2005; Acar ve Ünver, 2007; Gümüş, 2009; Eker, 2011). Ancak, orman yolunun kalitesini tanımlamaya yönelik uygulamalı bir değerlendirme çalışmasına rastlanmamıştır.

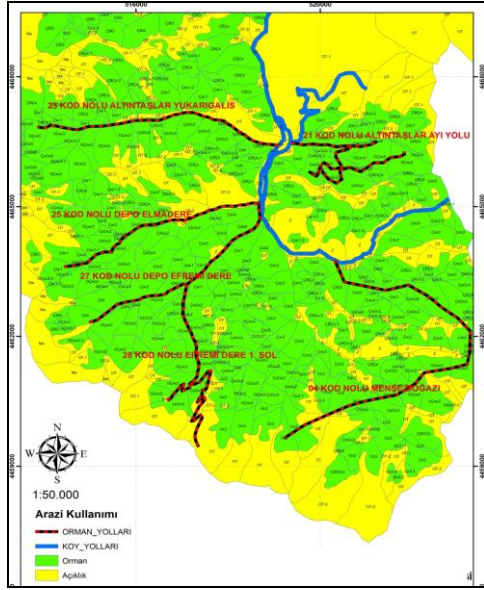
Bu çalışmanın amacı; Gümüşhane Orman İşletme Müdürlüğü, Karanlıkdere Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde bulunan mevcut orman yollarından aktif kullanımda olan bazılarının kalite sınıflarının mevcut orman yollarının puanlandırılması yöntemiyle belirlenmesidir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

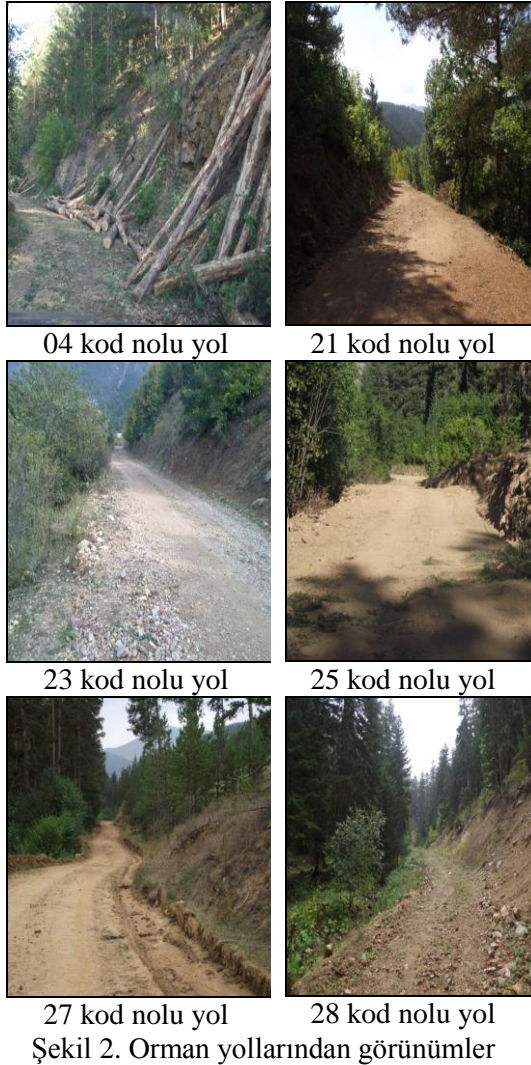
Araştırma için uygulama sahası olarak Trabzon Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı Gümüşhane Orman İşletme Müdürlüğü, Karanlıkdere İşletme Şefliği sınırlarında bulunan 04, 21, 23, 25, 27 ve 28 nolu 6 adet orman yolu seçilmiştir. Çalışma alanında incelenen yolların harita üzerinde görünümü Şekil 1'de verilmiştir.

Çalışmada incelenen 04, 21, 23, 25, 27 ve 28 nolu orman yollarının hepsi B tipi tali orman yolu niteliğinde olup bu standartlara uyumlu olarak yapılmıştır. Yollarda sanat yapısı olarak sadece büz ve menfezler bulunmaktadır. Yolların arazideki görünümleri Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 1. İncelenen orman yolları

Çalışmada incelenen 27 ve 28 kod nolu orman yolları sadece ormancılık aktiviteleri için alana ulaşmada kullanılmakta olup üzerlerinden boş ya da odun hammaddesi yüklü kamyonlar, bölmeden çıkarma amaçlı kullanılan traktör ya da yükleyiciler ve malzeme ya da işçi taşıyan araçlar geçmektedir. Bu yollarda büyük oranda odun hammaddesi üretim zamanlarında trafik oluşmaktadır. 04, 21 ve 25 kod nolu orman yolları üretim bölmelerine ve orman köylerine ulaşmada kullanılmakta olup üzerlerinden kamyon, traktör, yükleyici gibi ormancılık çalışmaları için kullanılan araçların yanı sıra köylülerin orman köylerine ulaşımını sağlayan otobüs ve arabalar geçmektedir. 23 kod nolu orman yolu ise üretim bölmeleri, orman köyleri, tohum meşçeresi ve alabalık tesislerine ulaşmak için kullanılmaktadır. Bu yoldan ormancılık faaliyetlerinde kullanılan araçlar ve köylere ulaşımı sağlayan arabalar haricinde alabalık tesislerine giden araçlar tarafından da aktif olarak kullanılmaktadır. İncelenen yolların bazı özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.



Şekil 2. Orman yollarından görünüm

Tablo 1. İncelenen yolların bazı özellikleri

Özellikler		İncelenen yollar					
Kod no		04	21	23	25	27	28
Eğim (%)		3-8	9-12	9-12	9-12	9-12	9-12
Platform		4	4	4	4	4	4
Genişliği (m)							
Uzunluk (km)		7+500	5+200	6+000	4+100	4+100	4+200
Sanat Yapısı		8	3	11	5	-	2
Sayısı							
Sanat	Büz	7	2	10	5	-	2
Yapısı	Menfez	1	1	1	-	-	-
Tipi							

Araştırma konusu olan orman yollarına ait genel bilgiler Karanlıkdere İşletme Şefliği orman yolları şebeke planından temin edilmiştir (OGM, 2006). Araştırma alanlarında yapılan gözlemler dijital fotoğraf makinesiyle, mesafe ölçümleri çelik şerit metre ile ve yol haritasının sayısallaştırılması ArcGIS paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Yöntem

Bu çalışmada incelenen orman yolları; yolun teknik ve ekonomik durumunu, yolun geçtiği arazinin özelliklerini ve yol zeminindeki bozulmaları içeren 28 ölçütten oluşan mevcut orman yollarının puanlandırılması yöntemine göre değerlendirilmiştir. Bu sistemde ölçütler; -2 ile +2 arasında bulunan beş değişik değer ile puanlandırılır. Bu yöntemde orman yolları; olumlu ve olumsuz etkilerin dengelenmesine göre (0); yüksek maliyet, yapım hatası, görsel bozukluk ve oluşturduğu potansiyel zararlar gibi negatif özelliklerin yüksek olmasına göre (-1/-2); düşük maliyetli, çevresel zararı az, estetik ve sağlığına göre (+1/+2) olarak puanlandırılır. Her bir yolun incelenmesi sonucu verilen puanların toplamı 2.5 katsayısı ile çarpılarak 100 üzerinden değerlendirilir ve hangi kalite sınıfında yer aldığı belirlenir (Acar ve Ünver, 2007). Tablo 2'de Orman yollarının kalite durumlarına göre sınıflandırılması verilmiştir.

Tablo 2. Orman yollarının kalite durumlarına göre sınıflandırılması

Kalite Sınıfı	Açıklama	Puan
I. Sınıf	Çok iyi yollar	81-100
II. Sınıf	İyi yollar	61-80
III. Sınıf	Kötü yollar	30-60
IV. Sınıf	Çok kötü yollar	< 30

I. Sınıf yollar; her açıdan ideal durumda olan uzun ömürlü yollar,

II. Sınıf yollar; iyi durumda olan ve acil müdahaleye gerek duyulmayan yollar,

III. Sınıf yollar; kötü durumda olan ve acil müdahaleye gerek duyulan yollar,

IV. Sınıf yollar; her yönden çok kötü durumda bulunan, acilen müdahalede bulunulması gereken ve büyük onarım gerektiren yollardır.

Bulgular Ve Tartışma

Bu çalışmada, Gümüşhane Orman İşletme Müdürlüğü, Karanlıkdere İşletme Şefliği sınırlarındaki 04, 21, 23, 25, 27 ve 28 kod nolu orman yollarının kalite sınıfları belirlenmiş olup, Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3'te görüldüğü gibi araştırmaya konu olan 04 ve 23 kod nolu yollar III. kalite sınıfında, 21, 25, 27 ve 28 kod nolu orman yolları ise IV. kalite sınıfında yer almaktadır.

Çalışmada incelenen yolların hepsinin yaşı 20'nin üzerindedir. 04 ve 23 kod nolu orman yollarının eğimleri %3 ile 8 arasında, 21, 25, 27 ve 28 kod nolu yolların eğimleri ise %9 ile 12 arasındadır. Bu özellikleriyle B tipi tali orman yolu standartları içerisinde yer almaktadırlar. Yolların geçtiği bölgelerin jeolojileri toprak zemin olup yolların hepsi toprak yol niteliğindedir. Yolların üzerinde bulunan yatay kurpların eğimleri 30-80 m arasında olup kurplara enine eğim verilmiştir.

Tablo 3. İncelenen orman yollarının değerlendirilmesi

ÖZELLİKLER	YOLUN KODU					
	04	21	23	25	27	28
YOLUN TEKNİK ÖZELLİKLERİ						
Yolun Yaşı (yıl)	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Yolun Genel Eğimi (%)	+2	0	+2	0	0	0
Yol Güzergâhının Jeolojisi	0	0	0	0	0	0
Üst Yapı Malzemesi	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Yatay Kurp Yarıçapı (m)	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Enine Eğim / Yol Genişletmesi	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Karşılaşma Yeri Aralıkları (m)	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Hendek Varlığı	+1	+1	+1	+1	-1	-1
Şevlerde Yeşillendirme Oranı (%)	0	0	0	0	0	-1
EKONOMİKLİK						
Yolun Maliyeti (\$/km)	0	0	0	0	0	0
Sanat Yapılarının Maliyeti (\$/km)	-1	-1	-1	-1	0	-1
Sanat Yapılarının Sayısı (adet/km)	+2	+1	+2	+2	0	+1
ARAZİNİN ÖZELLİKLERİ						
Arazinin Eğimi	+1	-1	+2	-1	-1	-1
Genel Bakı	0	0	+1	0	0	0
Akarsu Yatağının Bulunması	+1	+1	+1	+1	0	+1
Tohum Meşceresinin Bulunması	0	0	+1	0	0	0
YOL ÜZERİNDEKİ BOZUKLUKLAR						
Derinliği 5 cm'den Fazla Olan Çukurlukların Sayısı (adet/km)	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Tekerlek İzi Derinliği (cm/km)	0	0	0	0	0	0
Sanat Yapılarındaki Bozukluklar	-1	-2	-1	-1	0	-2
Yol Platformunda Bitki Yetişi	0	-1	0	0	-1	-1
Yol Kenarındaki Ağaçların Yol Platformuna Mesafesi	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ORMAN İŞLETMECİLİĞİ ÖZELLİKLERİ						
Yol Yoğunluğu (m/ha)	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Ortalama Yol Aralığı (m)	+2	+2	+2	+2	+2	+2
İşletmeye Açma Oranı (%)	+2	0	+2	+2	0	0
Hektardaki Servetin Dağılışı	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Yolun Diğer Yollarla Bağlantısı	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Toplam	15	6	18	11	5	3
Puan=Toplam * 2.5	37.5	15.1	45	27.5	12.5	7.5

17.5

Yollar üzerinde ortalama 500 m²'de bir karşılaşma yeri olarak kullanılabilir yeter düzeyde genişlikler bırakılmıştır. İncelenen 28 kod nolu yol haricindeki yolların her iki tarafındaki şevlerde yol platformuna çok yakın mesafede %10-35 oranlarında ağaç ya da çalılardan oluşan yeşillik bulunmaktadır.

Karanlıkdere Orman İşletme Şefliğinden alınan verilere göre orman yollarının maliyetleri 15000-35000\$ arasındadır. 27 kod nolu orman yolu üzerinde herhangi bir sanat yapısı bulunmayıp 21 ve 28 kod nolu yollarda 2-5 adet arasında 04, 23 ve 25 kod nolu yollarda 5 adetten fazla büz ya da menfez tipinde sanat yapıları bulunmaktadır.

Yollar üzerinde köprü, istinat duvarı ya da farklı tipte bir sanat yapısı bulunmamaktadır. Sanat yapılarının maliyetleri 5000-10000\$/km arasında değişmektedir.

Yolların buldukları arazilerin eğimleri 04 kod nolu orman yolunun bulunduğu alanda %0-33 arasında, 23 kod nolu yolun bulunduğu alanda %33'ün üzerinde iken 21, 25, 27 ve 28 kod nolu yolların geçtiği alanlarda ise %34-60 arasındadır. Bakı olarak ise 23 kod nolu orman yolu güney bakılarda yer alırken diğer yollar doğu ve batı bakılarda yer almaktadır. İncelenen yollardan sadece 27 kod nolu yolun geçtiği bölgede akarsu bulunmazken diğer yolların geçtikleri

güzergahlarda çeşitli akarsu yatakları bulunmaktadır. Ayrıca, sadece 23 kod nolu yol bir tohum meşceresine ulaşımı sağlamakta olup diğer yolların bulunduğu bölgelerde tohum meşceresi ya da koruma alanı gibi özel bir durum ihtiva eden bir yer bulunmamaktadır.

İncelenen orman yollarında 1 km'de derinliği 5 cm'den fazla olan 0-5 adet arasında çukur bulunduğu ve yollardaki tekerlek izi derinliklerinin 0-10 cm arasında olduğu tespit edilmiştir. 21, 27 ve 28 kod nolu yol platformları üzerinde bazı yerlerde bitki büyümesi meydana geldiği ancak 04, 23 ve 25 kod nolu orman yollarında bu durumun olmadığı gözlemlenmiştir. Yolların hepsinde yol kenarındaki ağaçların yol platformlarına yakınlıkları 0-5 m arasındadır. İncelenen yollardan sadece 27 kod nolu yol üzerinde herhangi bir sanat yapısı bulunmamakta olup 04, 23 ve 25 kod nolu orman yollarında bulunan sanat yapılarında tıkanma, 21 kod nolu yoldaki sanat yapılarında kırılma ve çökme, 28 kod nolu yoldaki sanat yapılarında ise deformasyon ve tıkanma zararları olduğu tespit edilmiştir.

Orman yollarının yapım ve bakımında en önemli konulardan birisi, orman yolu yüzeyinde biriken yağmur sularının drene edilme problemidir. Ryan et. al. (2004) iyi drenaja sahip olmayan bir orman yolunun çevreye her an sediment sağladığını, drenajı iyi olan orman yolunun ise çevreye verdiği zararın en düşük seviyede olduğunu ifade etmiştir. Çalışmaya konu olan 27 ve 28 kod numaralı orman yollarının bazı bölümlerinde sel sularının taşması, sanat yapısı eksikliği gibi nedenlerden kaynaklanan yol platformunda bozulmalar gözlemlenmiştir. Şekil 3'de yol platformunda bozulmalar gösterilmiştir.



Şekil 3. Yol platformunda bozulmalar

Yol platformu üzerinde biriken suların Tunay ve Melemez (2004) tarafından da ifade edildiği gibi yol kenarındaki hendek eksikliğinden, mevcut hendeklerin dolu olmasından veya ihtiyaç duyulan yerlerde uygun sanat yapısının bulunmamasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Orman yolları üzerinde suların birikmesi, yol üzerine düşen yağışlar ve yamaçlardan aşağıya doğru akan yüzeysel suların toplanması ile oluşur. Bu suların yol boyunca verilen enine eğimler ile yolun bir tarafına aktarılması ve belli aralıklarla uygun tip ve yapıdaki sanat yapıları ile yolun diğer tarafına aktarılması gerekir (Gonzales, 1998).

Yolun ömrüne göre belirlenecek periyodik aralıklarla ya da yoğun yağışlar sonrasında yol bakım çalışmalarının yapılması ile yollardaki bu olumsuz durumun önüne geçilmesi mümkün olabilecektir. Uygun şekilde yapılan yol yapım ve bakım çalışmalarının hem ormancılık faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde zaman tasarrufu sağladığı, hem de araç bakım masraflarının azalması sonucu uzun vadede ekonomik kazanç sağlanacağı belirtilmiştir (VDF, 2002).

İncelenen orman yollarının üzerinde sanat yapısı olarak sadece büz ve menfezler bulunmaktadır. Yapılan incelemelerde IV. kalite sınıfında olduğu belirlenen 21, 25 ve 28 kod numaralı orman yolları üzerindeki sanat yapılarının yetersiz olduğu ve bazılarında derelerden gelen materyaller sonucu tıkanmalar, basınç ya da kayma nedeniyle kırılma/deformasyonlar meydana geldiği tespit edilmiştir. Şekil 4'de sanat yapılarındaki bozulmalar gösterilmiştir.

Yapılan incelemede; 21, 27 ve 28 kod nolu orman yollarında platform üzerinde bitki yetiştiği gözlemlenmiştir. Bu durum; yağış sularının yol yüzeyinden uzaklaşmasını geciktirmiş, tekerlek izi oluşmasına, araç geçişlerinin zorlaşmasına ve yolda bozulmaların meydana gelmesine neden olmuştur. Şekil 5'de yol platformlarındaki bitkiler gösterilmiştir.



Büzlerde tıkanma

Kırılma



Menfezlerde kırılma

Şekil 4. Sanat yapılarındaki bozulmalar



Şekil 5. Yol platformlarındaki bitkiler

21 ve 28 kod nolu orman yollarında yol kenarındaki ağaçların yol platformuna çok yakın olması nedeniyle yol platformuna büyük oranda gölge yaparlar. Bu durum yolun güneş ışığı almasını zorlaştırmakta ve yol platformu üzerinde biriken yağış sularının kuruma süresinin uzamasına neden olmaktadır. Bu da yol platformunun bozulmasına, ıslak yolda araç geçişleri sonucu tekerlek izi gibi bozuklukların oluşmasına ve yolların kalitesinin düşmesine neden olmuştur (Şekil 6).

23 kod nolu orman yolu üretim bölmelerine, orman köylerine, tohum meşçeresine ve akarsu yatağı üzerindeki alabalık tesislerine ulaşımı sağlamaktadır. Köylüler ve tesisler için önemli bir ulaşım aracı olması nedeniyle bu yol, sadece üretim bölmelerine giden yollara oranla daha bakımlıdır. Bakımın etkisiyle yol yüzeyinde

deformasyon az görülmüş ve bu yol daha kaliteli çıkmıştır.



Şekil 6. Yol platformunda gölge etkisi

Menemencioğlu ve Buğday (2010) yol yüzeyine düşen yağmur sularının kısa sürede uzaklaştırılması ve yolun daha fazla güneş ışığı almasını sağlamak amacıyla, yol kenarında bulunan ve çok gölge yapan ağaçların kesilmesinin uygun olacağını vurgulamışlardır.

Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışmada; orman yolları puanlandırma sistemi kullanılarak Gümüşhane Orman İşletme Müdürlüğü, Karanlıkdere Orman İşletme Şefliği planlama birimi sınırları içindeki toplam 31+100 km uzunluğundaki 6 adet B tipi tali orman yolu incelenmiştir. Çalışma kapsamında ele alınan yolların ekolojik, ekonomik, sosyal ve teknik açıdan değerlendirilmesi sonucu 04 ve 23 kod nolu yolların III. kalite sınıfında, 21, 25, 27 ve 28 kod nolu yolların ise IV. kalite sınıfında olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda, diğerlerine göre daha fazla sanat yapısına sahip olan 04 ve 23 kod nolu orman yollarının daha üst kalite sınıfında olduğu belirlenmiştir. Bu durum, yollarda ihtiyaç duyulan yerlerde uygun sanat yapılarının kullanılmasının yolun kalitesi ve ömrü üzerinde olumlu yönde etkili olduğunu göstermektedir.

Çalışma alanı çok eğimli ve zor arazi yapısına sahiptir. Böyle arazilerde yer alan söz konusu orman yolları B tipi tali orman yolu niteliğine uygun olarak planlanmıştır. Ancak yolların inşası sırasında kenar hendeklerinin yeterli miktarda ya da uygun şekilde yapılmadığı yerler mevcuttur. Bu durum akış sularının yol platformu üzerine gelmesine ve deformasyonlara neden olmuştur. Ayrıca, yollar üzerinde kullanılan

sanat yapılarının tipleri ve yerlerinin belirlenmesinde bazı hatalar görülmektedir.

Bu da kullanıldığı yer için yetersiz ya da yanlış olan sanat yapılarının görevlerini tam olarak yerine getirememesi ya da çabuk zarar görmeleri durumlarını ortaya çıkarmıştır. Yolların inşası sırasında yolların her iki yanında bulunan ve yollar üzerine gölge etkisi yaparak güneş almasını önleyen ağaçlar kesilmelidir.

Ülke genelinde mevcut kod numaralı orman yollarının kalite durumlarının ortaya konması ve her bir yolun kalitesini olumsuz yönde etkileyen faktörlerin (etmenlerin) belirlenmesi mümkündür. Böylece yoldaki olumsuzluklar göz önünde bulundurularak önceliğine ve müdahale durumuna göre yıllık yol bakım-onarım planları yapılabilir. Belirlenen yollar bakım ve onarıma tabi tutulduktan sonra yolların kalite sınıfında yükselme sağlanabilecektir.

Yeni yapılan orman yollarının puanlandırma yöntemine göre değerlendirilmesi sonucu, yolun planlanması ve inşasında teknik, ekonomik, ekolojik ve çevresel açıdan hatalı olan durumlar ortaya konulabilecektir. Yollarda hatalı güzergah seçiminden kaynaklanan durumlarla karşılaşılması için yeni yapılacak yollarda gelişmiş jeofizik yöntemlerin kullanılması tercih edilebilecektir. Orman yolu inşasında ekskavatör, damperli kamyon ve kırıcı gibi gelişmiş ve çevreye duyarlı araçların kullanılması önem kazanacaktır.

Orman yollarının teknik ve çevresel koşullar nedeniyle yüzeysel erozyona uğraması toprak kaybına neden olmanın yanı sıra akarsular için sediment kaynağı oluşturmaktadır. Bakım ihtiyacı bulunan yolların belirlenmesi ve acil müdahalenin yapılması hem orman ekosistemi hem de araçlar için çok önemlidir. Ekolojik ortamda inşa edilen ve doğada kalıcı iz bırakan orman yollarının tekniğine uygun şekilde yapılıp yapılmadığı bu yöntemle kısa sürede ortaya konulabilecektir. Pahalı ve hassas yapıdaki orman yollarından bu şekilde daha uzun süre yararlanmak mümkün olabilecektir.

Kaynaklar

Acar, H.H., Üçler, A.Ö., Ölmez, Z. 2002. Artvin Yöresi Orman Yol Şevlerinde Doğal Olarak Bulunan Kapari (*Capparis ovata*

Desf.)'nin Gelişiminde Etkili Olan Faktörler. Ekoloji ve Çevre Dergisi, (43), 1-4.

Acar, H.H., 2005. Orman Yolları Ders Notu. KTÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü. Teksir No: 82, Trabzon.

Acar, H., Ünver, S. 2007. Mevcut Orman Yollarının Puanlandırılması ve Değerlendirilmesi. Orman Mühendisleri Odası Dergisi, (10-11-12), 37-39, Ankara.

Bayoğlu, S., Orman Transport Tesisleri ve Taşıtları, İÜ. Basım Evi ve Film Merkezi, İstanbul, 1997.

Çelem, H., 1981. İç Anadolu Bölgesi Ekolojik Koşullarında Killi Karayolu Şevlerinin Tahkimi İçin Canlı Çitlere Uygun Bitki Türlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Doçentlik Tezi, Ankara.

Çetiner, S. 2006. A Review of Forest Roads and National Park Roads in Turkey. FAO Forest Harvesting Bulletin (16), 3-4.

DPT, 2001. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Ormanlık Özel İhtisas Komisyonu Raporu. 539 s., Ankara.

Eker, M. 2011. Orman Yolu Kalite Analiz Yönteminin Geliştirilmesi. TUBİTAK Proje No:110O010.

Eker, M., Ada, N. 2011. Orman Yolu Kalite Analizine Yönelik Ölçüt Ve Gösterge Setinin Oluşturulması. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, (12), 89-97.

Emgin, Ö. 2006. Kalite yönetimi'nde bir model: EFQM (European Foundation For Quality Management) Mükemmellik Modeli. Mevzuat dergisi. Yıl: 9. Sayı: 100.

Erdaş, O. 1997. Orman Yolları Cilt II. KTÜ Basımevi, Genel Yayın No: 188, Fakülte Yayın No: 26, Trabzon, 352s.

Erdaş, O., Acar, H.H., Tunay, M., Karaman, A. 1995. Türkiye'de Orman İşçiliği ve Üretim, Orman Yolları, Orman Ürünleri Transportu, Ormanlıkta Mekanizasyon ve Mülkiyet Kadastro İle İlgili Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Türkiye Ormanlık Raporu, KTÜ Orman Fakültesi Yayın No: 48, Trabzon.

Gonzales, R. 1998. "Cross Drain Update." Publication 9877 1804—SDTDC. San Dimas, California: USDA, Forest Service, San Dimas Technology Development Center, 14 p.

Görcelioğlu, E. 1996. Ağaçlandırma Alanlarında Su ve Toprak Koruma Amacıyla Kullanılan Teraslar ve Orman Yollarında Erozyon Kontrolü. İÜ. Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, 46, 2, İstanbul.

Gümüş, S. 2009. Constitution Of The Forest Road Evaluation Form For Turkish Forestry. African Journal of Biotechnology, 8 (20): 5389-5394.

OGM, 2006. Karanlıkdere İşletme Şefliği Orman Yolları Şebeke Planı.

OGM, 2008. Orman Yolları Planlaması, Yapımı ve Bakımı - Tebliğ No:292. OGM İnşaat ve İkmal Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Potocnik, İ., Pentek, T., Picman, D. 2005. Impact Of Traffic Characteristics On Forest Roads Due To Forest Management. Croatian Journal of Forest Engineering, 26 (1) :51-57.

Ryan, T., Phillips, H., Ramsay, J., Dempsey, J. 2004. Forest Road Manual, Guidelines for the Design, Construction and Management of Forest Roads, ISBN: 1-902696-32-8, COFORD, Dublin.

Tunay, M.,Melemez, K. 2004. Zor Arazi Koşullarında Çevreye Duyarlı Orman Yolu İnşaatı Tekniğinin Değerlendirilmesi, İTÜ Dergisi, Cilt:3, Sayı:2-3-4-5, 3-10, İstanbul.

Menemencioğlu, K., Buğday, E. 2010. Orman Sırt Ve Yayla Yollarının Yapım Tekniği Ve Bakım Yönünden İrdelenmesi (Çankırı Örneği). III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi 20-22 Mayıs 2010, 571-579.

URL-1, 2013.
<http://makine2.kocaeli.edu.tr/kalite/kalite.pdf>.

Virginia Department of Forestry (VDF), 2002. Virginia's Forestry Best Management Practices for Water Quality. Virginia Department of Forestry, Charlottesville, Virginia.