

## TÜRKİYE'DE ORMAN YOLLARINI KARAYOLLARINDAN AYIRAN ÖZELLİKLER VE BU YOLLARIN SINIFLANDIRILMASI

Doç.Dr.Mesut HASDEMİR<sup>1)</sup>  
Ar.Gör.Murat DEMİR<sup>1)</sup>

### Kısa Özet

Her mühendislik ürününün kendisinden beklenen görevi tam olarak yerine getirebilmesi için gerekli olan koşullar yol planlama ve yapımında da söz konusu olup bunlar; şartlara, kurallara uygunluk, emniyetlilik ve ekonomik koşullardır. Bu koşulların sağlanması için de öncelikle tesisin yapılmasındaki amacın bir başka ifade ile göreceği görevin çok iyi belirlenmesi ve ikinci aşama olarak da emniyetlilik koşulunun yerine getirilmesi yani bu tesislerin amaca uygun hizmette bulunabilmesi için gerekli olan standartların belirlenmesi söz konusudur. Ayrıca hizmet verecek olan bu tesislerin ekonomik bir yatırım olması zorunludur.

Şüphesiz, bu koşulların sağlanması için planlama ve uygulama aşamalarında görev alacak kişilerin de buna uygun eğitim görmüş ve deneyim kazanmış olmaları gerekmektedir.

Rasyonel bir ormancılığın alt yapısını oluşturan ve ormanı işletmeye açan sistematik yol şebekesinde yer alacak olan orman yollarının planlama amaç ve ilkeleri, geometrik standartları ve inşaatı diğer karayollarından oldukça farklı özellikler taşımakta olduğu ve bunların planlanmasının ve yapımlarının orman mühendisliği eğitim ve öğretimi görmüş uzmanlar tarafından gerçekleştirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

İşte bu makalede bir mühendislik yapısı olan orman yollarının amaç, standart ve ekonomiklik ölçütleri bakımından karayollarından olan başlıca farklılıkları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

### 1.GİRİŞ

Her türlü taşıt ve yaya ulaşımı için kamunun yararlanmasına açık olan arazi şeridi (UMAR/YAYLA 1986) veya yaya ve araçların geçmesine hizmet eden tesviye edilmiş bir yüzey (SEÇKİN 1986) ve her türlü yüklenmeyi zemine aktaran, alt ve üst yapıdan oluşan bir mühendislik yapısı olarak tanımlanan yol; devlet yolları, il yolları, köy yolları ve orman yolları olarak dört gruba ayrılmakta olup (ERDAŞ 1986) çoğunlukla devlet yolu, il yolu ve köy yolları karayolu ola-

<sup>1)</sup> İ.Ü.Orman Fakültesi Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı

rak adlandırılmaktadır. Diğer mühendislik yapılarında olduğu gibi yol yapımında da yapısal amaçlı genel ilke; yapının fonksiyonuna bağlı olarak, taşıtlardan doğacak statik ve dinamik etkiler, diğer dış etkilere ve yapıyı meydana getiren malzemenin fiziksel ve kimyasal niteliklerinden kaynaklanan iç etkilere karşılık, gerek kendi bünyesinde ve gerekse oturduğu doğal zeminde kalıcı deformasyonlar meydana getirilmeden, yeterli güvenlik ve teknik özellikte ekonomik bir yol yapısının sağlanmasıdır (ERDAŞ 1980).

Her mühendislik çalışmasında olduğu gibi yol planlama ve yapımında da şartlara uygunluk, emniyetlilik ve ekonomiklik koşullarının sağlanması gerekmektedir. Görüldüğü gibi şartlara uygunluk bir başka ifade ile çalışma sonucunda ortaya konacak ürünün (tesis) kendisinde beklenen görevi yerine getirebilecek niteliklere sahip olması başta gelmektedir. Bunun için de öncelikle tesisin yapılmasındaki amacın (göreceği görevin) çok iyi belirlenmesi gerekmektedir.

İkinci aşama olarak emniyetlilik koşulunun yerine getirilmesi yani bu tesisleri öngörülen süre içerisinde amaca uygun hizmette bulunabilmesi için gerekli olan standartların belirlenmesi gerekmektedir.

Son olarak da hizmet verecek olan bu tesislerin ekonomik bir yatırım olması zorunludur.

Orman yollarının ana amacı; ormanların işletmeye açılması, entansif ve rasyonel ormancılığı mümkün kılmasıdır. Genel anlamda ormancılık çalışmaları;

- Yetiştirme (Ekim, Dikim, Bakım)
- Koruma
- Kesim ve taşımaya elverişli hale getirme (Üretim)
- Transport (Taşıma)
- Değerlendirme

konularını kapsamaktadır. Bu amaçla gereksinilen en önemli araçlardan birisini orman yolları oluşturmaktadır. Bu görüşün ışığı altında çok genel olarak orman yolu; "Ormanın her köşesinde, her zaman, elde edilen ürünü ve her şeyden önce ana ürün olan odunun üretildiği yerden, değerlendirileceği yere kadar, en uygun teknik ve ekonomik yöntemle taşımaya sağlayan yapıdır" şeklinde tanımlanmaktadır (TAVŞANOĞLU 1973). Bu yollar, ormanı işletmeye açarken bir yandan da odun hammaddesi, personel, malzeme ve ekipmanın taşınmasına, orman köylerinin yol gereksinmelerinin ve ayrıca rekreasyonel isteklerinin karşılanmasına olanak sağlamaktadır. Böylece orman yolları, ekonomik, sosyal, hatta kültürel fayda yaratmaktadır (SEÇKİN 1982).

Diğer yandan, orman yollarının ve transportun rasyonel olarak planlanması için bu sahada çalışan kişilerin orman işletmeciliğinin teknik, ekonomik ve idari özelliklerinin yanında orman ürünlerinin ve ormancılık hizmetlerinin üretimi konularında bilgi sahibi olmalarını gerektirmektedir. Bu nedenle bütün bu çalışmaların ormancılık eğitimi almış orman mühendisleri tarafından gerçekleştirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

İşte bu makalada orman yollarının amaç, standart ve ekonomiklik ölçütleri bakımından karayollarından olan başlıca farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## 2. YOL ÇEŞİTLERİ

Yukarıda da belirtildiği üzere yollar genel ve idari yönden dört gruba ayrılmaktadır. Bunlar:

- Devlet yolları
- İl yolları
- Köy yolları
- Orman yolları

**Devlet yolları**, önemli bölge ve il merkezleri ile, demiryolu, havayolu, denizyolu ulaşımına ilişkin istasyon, iskele, liman ve alanları birbirine bağlayan birinci derecede ana yollardır.

**İl yolları**, esas olarak devlet yolları sınıfına girmeyen ve il sınırı içinde kalan ikinci derecede önemli olan yollardır. Bu yollar, il ile ilçe merkezlerini birbirine, il merkezlerine ve komşu ildeki ilçelere, ayrıca önemli turistik ve sanayi merkezlerine, liman, istasyon gibi yerlere bağlayan yollardan oluşmaktadır.

**Köy yolları**, devlet ve il yolları ağlarına girmeyen ve orman yolları dışında kalan bütün yollar köy yolları olarak nitelendirilmektedir. Ülkemizde köy yolları ile ilgili bütün çalışmalar Köy Kanunu hükümlerine uyularak her türlü planlama, yapım ve bakım işleri Bayındırlık Bakanlığı bünyesinde Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) tarafından yürütülmektedir.

Daha önce de değinildiği gibi, devlet ve il yolları ile ilgili devlet yolları içerisinde yer alan ekspres ve otoyollar, büyük hacimdeki trafiğin yüksek bir hızla ve güven içinde akışına olanak sağlamak amacı ile en son tekniğine göre inşa edilmiş yollardır. Motorsuz taşıtlar ile yavaş giden motorlu taşıt trafiğine kapalı olan bu yollar, iki gidiş ve iki geliş olmak üzere en az dört şeritli olarak inşa edilmektedir ve geliş gidiş platformları bir orta refüj ile birbirinden ayrılmaktadır. Ayrıca yol boyunca yarıdan gelebilecek yaya ve hayvan trafiğine karşı her iki kenarda engeller inşa edilmektedir. Bu yollardan kısmi erişime kontrolü olanlara *ekspres yol*, tam erişime kontrollü olanlara da *otoyol* adı verilmektedir. Erişime kontrolü; kısaca yola giriş ve çıkışların kontrol altına alınıp belirli noktalardan yapılmasının sağlanmasıdır. İstanbul Çevre Yolu otoyol karakterinde olup, İstanbul-Gebze-İzmit yolu ise ekspres yol olarak planlanmıştır. Ülkemizde planlaması yapılmış ve yapılmakta olan başka ekspres yol güzergahları da bulunmaktadır.

Uluslararası yollar, Avrupa Ekonomik Komisyonu'nca kararlaştırılmış olan uluslar arası ana trafik yollarının ülkemizde bulunan bölümüdür. Örnek olarak, Edirne-İstanbul-Ankara-Adana-Antakya'dan geçen D-100 yolu uluslararası yol niteliğindedir. Ülkemizde halen 6851 m uzunlukta uluslararası yol bulunmaktadır (UMAR/YAYLA 1994).

**Orman yolları** ise kısaca orman içinde yer alan ve sistematik bir şekilde ormanın her tarafına nüfuz ederek ormanların rasyonel olarak işletmeye açılmasına hizmet eden yollardır. Bu yollar:

- Sürütme yolları (Primer transport)
- Kamyon yolları (Sekonder transport)

olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

Tüm bu yol gruplarını birbirinden ayıran başlıca özellikler ise; tesis amaçları, planlama kriterleri ve bunlara bağlı olarak belirlenen geometrik standartlarının farklı oluşudur.

### 2.1 Karayollarının Tesis Amaçları ve Planlama Kriterleri

Tüm ülkeye dengeli şekilde yayılmış, yeterli uzunlukta, fiziki ve geometrik standartları iyi bir yol ağının varlığı, dolayısıyla böyle bir yol ağının sağladığı erişebilirlik ve ulaşım kolaylığı, çevre ve ülke için başlıca aşağıdaki olanakları yaratmaktadır (UMAR/YAYLA 1994);

- Yol ağındaki iyileşme sonucu ortaya çıkan kolay taşıma ile, üreticiye ürettiği malı daha çabuk ve daha uygun bir fiyatla pazarlama olanağı doğmakta, böylece yol yetersizliğinden dolayı ihmal edilmiş durumdaki bir bölgeye üretim yönünden canlılık getirilerek kullanılmayan kaynaklar harekete geçirilmektedir.

- Kolay ve ekonomik taşıma sonucu her çeşit mal ülke çapında daha geniş bir bölgeye daha ucuz intikal ettirilerek tüketim talebinde, dolayısıyla üretimde artış gerçekleştirilmekte, ticari faaliyet ve ekonomi canlılık kazanmaktadır.
- Üretimin artması ve taşıma maliyetindeki düşüş ülkenin ihracat olanağını arttırmaktadır.
- Ülke çapında iyi bir yol ağının sağladığı ulaşım kolaylığı nedeniyle çeşitli sektörler için yatırımlar tüm ülkeye yayılmakta ve böylece bölgeler arasında daha dengeli bir kalkınma gerçekleştirilmektedir.
- Yol ağındaki iyileşme, bir bölge halkının çevredeki hatta daha uzak bölgelerdeki büyük yerleşim merkezlerine gidiş gelişlerini kolaylaştırmakta ve artırmaktadır. Bu durum ise bölgeye canlılık getirmekte, sosyal bir gelişmeye ve ayrıca kültür birliğine yol açmaktadır.
- Devletçe sağlanan eğitim, sağlık, haberleşme gibi kamu hizmetleri daha etkin ve yaygın bir biçimde yapılmakta, ayrıca, devlet otoritesinin etkinliği ve ülkenin savunma gücü artmaktadır.
- Kolay ve ucuz ulaşım sayesinde iç ve dış turizm sektörü olumlu yönde hızla gelişmektedir.
- Yol ağının fiziki ve geometrik standartlar yönünden iyileştirilmesi ile ülke çapında insan ve eşya taşınmasındaki güven ve konfor artmakta, taşıt işletme maliyetini oluşturan bileşenlerde azaltma olmaktadır. Bunun sonucu olarak; zaman, yakıt, taşıt eskimesi ve başka hususlarda büyük tasarruflar sağlanmakta, aynı zamanda büyük maddi ve manevi kayıplara yol açan trafik kazaları en aza indirgenmektedir.

Yukarıda sıralanan olumlu etkilerine karşılık bu yolların ve üzerinde oluşan trafiğin birtakım olumsuz sonuçları da bulunmaktadır. Bunlar ise kısaca;

- Trafik kazaları,
- Büyük kentlerde trafik sıkışıklığının yol açtığı hava kirlenmesi, gürültü, titreşim ve insanlar üzerinde neden olunan stres,
- Kentin yapısına uygun biçimde planlanmamış yollar ile kentin genel görünümü, doğal, turistik ve tarihsel dokunun bozulması,
- İnsan, bitki ve hayvan toplulukları ile ilgili ekolojik dengenin bozulması

şeklinde sıralanabilmektedir.

Karayollarında belirlenen amaçların gerçekleştirilebilmesi için başlıca aşağıdaki planlama kriterleri gözönünde bulundurulmaktadır;

- İki nokta arasında kısa, süratli ve en kolay ulaşımın sağlanması
- Yol standartlarının yüksek tutulması
- Düşük eğim
- Geniş yol
- Az sayıda ve geniş kurplar
- Uygun alt ve üst yapı
- Büyük hacimli sanat yapıları
- Yüksek proje hızı

## 2.2 Orman Yollarının Tesis Amaçları ve Planlama Kriterleri

Ülkemizde modern ormancılığın uygulanması, ormanların korunması, orman ürünlerinin ekonomik değer kazanması kısaca ormanların işletmeye açılması herşeyden önce iyi bir orman yol şebekesinin mevcut olmasına bağlıdır. Orman yol şebekesinin düzenli ve kapsamlı olması halinde, başta koruma olmak üzere ormana yapılacak her türlü bilimsel ve teknik müdahale ile yıllık cari artım üzerinde etkili olmak ve her türlü orman ürününün orman dışına taşınarak değerlendirilmesini sağlamak olanaklı hale gelmektedir. Ayrıca ağaçlandırma çalışmalarının yapılması, orman yangınlarında yangın bölgesine gerekli malzemelerin götürülmesi, kısaca ormanların işletmeye açılması sonucu elde edilecek mal ve hizmetlerin rasyonel üretimi orman yol şebekesinin orman içindeki dağılımına ve şebekedeki yolların zamanında inşa edilmesine bağlı bulunmaktadır. Yukarıda belirtilen amaçlar aynı zamanda orman yollarının görevlerini de ifade etmektedir.

Orman yollarının tesis amaçları genel olarak;

- Orman ürünlerinin ekonomik olarak taşınması,
- Orman içinde ekim, dikim, doğal gençleştirme vb silvikültürel müdahalelerin zamanında gerçekleştirilmesi için ulaşım sorununun çözümü,
- Ormanın sürekli ve kontrollü biçimde korunması için gerekli malzeme ve personelin taşınması,
- Orman yangınlarının ve böcek afetlerinin denetim altına alınması ve kontrollerinin yapılması için ulaşım sorununun çözümü,
- Ormanda üretim için malzeme ve personelin orman içine taşınması,
- Orman içi köyler arasında ulaşım sorununun çözülmesi,
- Orman içi turistik ve rekreasyonel sahaların ulaşımına açılması

şeklinde sıralanmaktadır.

Orman yolları bu amaçlarla tesis edilirken aynı zamanda dolaylı olarak ülke savunmasına ulaşım ve hizmet açısından da katkıda bulunmaktadır.

Karayollarında olduğu gibi orman yollarının da yanlış uygulamalar sonucu birtakım olumsuz etkileri ortaya çıkabilmektedir. Bu olumsuz etkiler başlıca;

- Prodüktif orman arazisi kaybı
- Doğanın tahribi
- Erozyon riskinin artması
- Usulsüz müdahalelere zemin oluşturmaları

şeklinde gerçekleştirilmektedir.

Orman yollarının yukarıda belirtilen amaçları gerçekleştirilebilmek için aşağıdaki planlama kriterleri gözönünde bulundurulmaktadır;

- İşletmeye açılacak sahada optimal yol yoğunluğu ve yol aralığının tesisi
- Sistemik yol şebekesi oluşturularak tüm ormanın işletmeye açılması
- Primer transport (bölmeden çıkarma) ve sekonder transport (ana nakliyat) tesislerinin birlikte planlanması

- Yol yapımının arazi koşulları nedeniyle çok güç olduğu ya da ekonomik olmadığı durumlarda ana nakliyatın kablo hatlar ile kombine edilmesi gerektiği gözönünde bulundurularak diğer yolların buna göre planlanması
- Ormanın serveti, yangına hassaslık durumu, arazi(topoğrafya) yapısı, nakliyat şekli ve sıklığı ile buna bağlı olarak belirlenen proje hızına göre uygun ve ekonomik orman yolu standartlarının uygulanması
  - Minimum (% 2) ve maksimum (% 12) eğim
  - Minimal kurp yarıçapı (15 m)
  - Uygun alt ve üst yapı
  - Yeterli sayı ve nitelikte sanat yapısı
  - Yeterli platform genişliği (4-7 m)
- Yamaç virajları ve deverlerin uygulandığı yerlerde ormanı tahrip etmeyecek eğim ve genişliklerin uygulanması
- Zorunlu olmadıkça ters eğimlerden kaçınılması
- Sirkülasyonun tam olması ve bu amaçla çıkmaz yollara (saplama yol) yer verilmemesi

### 2.3 Türkiye'de Uygulanmakta Olan Karayolu Standartları ve Sınıflandırması

Türkiye'de Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından 1979 yılından itibaren uygulanması başlanan geometrik standartlar Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'den de görüleceği gibi, geometrik standartlar; trafik yoğunluğuna, arazinin topoğrafik yapısına ve esas alınan proje hızına göre değişmektedir. Belirtilmesi gereken bir diğer nokta da ülkemizdeki trafiğin karakterine göre saatlik proje trafiğinin YOGT'un (Yıllık Ortalama Günlük Trafik Değeri) % 10'u olarak alınmasıdır. Geometrik standartların seçimi sırasında esas alınan trafik yoğunluğu ve kompozisyonu, sözkonusu yol için öngörülen 20 yıllık hizmet ömrü sonundaki değerlerdir. Aynı durum fiziki standartların seçimi için de geçerli olmaktadır. Fiziki standartların seçimi sırasında esas alınan dingil yükü ise, tek dingil için 13 ton, iki dingilli aks grubu (tandem dingil) için 19 ton olarak belirlenmiştir (UMAR/YAYLA 1994).

Karayollarını sahip oldukları geometrik ve fiziki standartlarına göre, ekspres ve otoyol, I.sınıf, II.sınıf, III.sınıf ve IV.sınıf yol olmak üzere beş gruba ayırmaktadır. Bu sınıflamaya göre,

Tablo 1: Türkiye'de Uygulanan Karayolu Geometrik Standartları (UMAR/YAYLA 1994).

Proje Elemanları		Birinci Sınıf			İkinci Sınıf			Üçüncü sınıf		
Trafik	YOGT* (taşıt/gün)	12000	6500	4000	11000	5500	3000	8000	4500	2500
	PST* (taşıt/saat)	1200	650	400	1100	550	300	800	450	250
Proje Hızı (km/saat)		100	80	70	80	70	60	70	60	50
Minimum kurp yarıçapı (m)		400	250	200	250	200	150	200	150	90
Maksimum boyuna eğim (%)		4	6	7	5	7	8	6	8	9
Maksimum dever (%)		8	8	8	8	8	8	8	8	8
Şerit Genişliği (m)		3,50	3,50	3,50	3,50	3,25	3,25	3,00	3,00	3,00
Banket Genişliği (m)		2,50	2,00	2,00	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00
Platform Genişliği (m)		12,00	11,00	11,00	10,00	9,50	9,50	8,00	8,00	8,00
Kamulaştırma Genişliği (m)		± 60,00			± 40,00			± 15,00		

\*YOGT : Yıllık Ortalama Günlük Trafik (taşıt/gün).

\* PST : Proje Saatlik Trafiki (taşıt/saat).

devlet yol ağında daha çok I., II., III.sınıf yol bulunmakta ise de az miktarda IV.sınıf yol yer almaktadır. İI ve köy yolları genellikle III. ve IV. sınıf olarak yapılmaktadır. Şekil 1'de bir karayolu güzergah planı görülmektedir.

Bu yollar aynı zamanda; toprak yollar, stabilize yollar, asfalt ve beton yollar gibi kaplama tipine göre de sınıflandırılmakta ancak bu teknik olmayan bir sınıflama şeklini oluşturmaktadır.

Karayollarındaki bu standartlar incelendiğinde en kısa sürede ve en rahat seyahat imkanı sağlayacak şekilde iki nokta arasındaki mesafenin kısa tutulduğu, bunun için de proje hızı yüksek tutulmaya çalışılarak olabildiğince az ve geniş kurblar kullanılmakta ve eğim sınırlarının düşük alındığı görülmektedir.

### 2.4 Türkiye'de Uygulanmakta Olan Orman Yolu Standartları ve Sınıflandırması

Orman yolları, ekonomik ve teknik yönden diğer yollardan farklı özelliklere sahip bulunmaktadır. Orman yolları hiçbir zaman sadece iki noktayı birbirine bağlayan bir tesis olmayıp, ormanın tüm bölme ve bölmeciklerini kavrayan ve dolayısıyla da ormanın her köşesinden yararlanmayı olanaklı kılan tesislerdir. Bu nedenle de; yapım amaçları, planlama, geometrik standartları, inşaa tekniği, yapıldığı yerin arazi zorlukları nedeniyle orman yolları, diğer karayollarından ayrılmaktadır. Öte yandan orman yolları daima; amaca uygunluk, güvenlik ve ekonomiklik unsurları bakımından bir denge oluşturmak zorundadır. Bu öğelerden birisinin daha çok önem kazanması bu dengeyi bozmaktadır. Bunun için, bir orman yol şebeke planını hazırlamak ve bu yolların inşasını gerçekleştirmek hiçbir zaman sadece bir yol yapım tekniği olarak görülmemelidir. Çünkü, bu planların hazırlanması ve uygulanması için orman işletmesinin ekonomik, teknik ve yönetimle ilgili bütün özelliklerini bilme yanında üretim, taşıma ve değerlendirme ilişkileri üzerinde de bilgi sahibi olma zorunluluğu bulunmaktadır (ŞENTÜRK 1992).

Bir ormanın işletmeye açılmasını sağlayan başlıca olanaklardan birisi ve en önemlisi, bir başka ifade ile ormancılığın alt yapısını oluşturan orman yolları uygulamada:

- Ana orman yolları
- Tali orman yolları
  - A tipi orman yolu
  - B tipi orman yolu
- Sürütme yolu (Traktör yolu)

olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır ve bu orman yollarının yerleşim bölgesi ve genel yol şebekesi gibi kardinal noktalar ile bağlantısı irtibat yolları ile sağlanmaktadır.

**Ana orman yolları;** orman yol şebekesinin esasını oluşturan, taşınan ürün hacminin yüksek olduğu ve devamlı kullanılan yollardır. Bu nedenle, drenaj tesislerini, yeterli ölçüde mühendislik yapılarını ve uygun kalınlıkta bir üst yapının tesis edildiği, standardı diğer orman yollarına oranla daha yüksek olan yollardır.

**Tali orman yolları;** orman içine nüfuz eden ya da orman içi istif yerleri ile ana orman yolları arasındaki bağlantıyı oluşturan yollardır. Bu yollar çoğu kez üst yapısız olup yıl boyunca kullanımı sözkonusu değildir. Tali orman yolları üzerindeki transport (nakliyat), kuru zemin, açık ve güneşli hava koşulları ile sınırlıdır. Tali orman yolları A tipi ve B tipi olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Ülkemizde orman yolları inşaatında uygulanan standartlar Tablo.2'de gösterilmiştir.

**Sürütme Yolları (Traktör Yolları);** Arazi eğiminin yüksek olması nedeniyle sürütme araçlarının her tarafa gidiş gelişine olanak vermeyen ormanlarda üretimi sağlayan ve yapım mas-



Orman yollarının bir diğer sınıflandırma şekli ise transport yöntem ve tekniğine koşut olarak yapılan sınıflandırmadır. Bilindiği gibi, ormanların işletmeye açılmasını sağlayan tesisler primer transport ve sekonder transport tesisleri olmak üzere iki grupta toplanmaktadır.

Kesilip nakliyata hazırlanan tomrukların kütüğü dibinden kamyon yolu kenarına kadar sürütülmeleri ya da kablo hatlarla çekilmelerinde kullanılan tesisler bir başka ifade ile primer transport tesisleri sürütme şeritleri, sürütme yolları ve kablo hatlardan oluşmaktadır.

**Sürütme şeritleri;** Düze yakın ya da az eğimli (%25-30) arazide tarım ve orman traktörlerinin gidiş gelişine elverişli, sadece üzerindeki ağaçların kesilip çıkarılarak oluşturulan şeritlerdir. Sürütme şeritleri aynı zamanda traktör yolu olarak da adlandırılmaktadır.

**Sürütme yolları;** Daha dik (%50-55) eğimli arazide tamburlu traktörlerle ve kaydırma suyetiyle tomrukların toplanıp daha sonra traktörlerle sürütüldüğü yollardır. (Bu yollara verilecek en uygun eğim % 5-10 (15) olup genişliği traktörün güvenliği bakımından minimum 3,0 m'dir.

Primer transportla bölmeden çıkarılan ürünlerin tomruk depolarına ya da doğrudan doğruya işleneceği yerlere ulaşımı sağlamaktadır.

**Kamyon yollarının** ana iskeletini oluşturduğu sekonder transport tesisleri, çoğunlukla ormanın her tarafını eşit olarak kavrayan orman yollarından oluşmaktadır. Ancak arazi koşullarının zorladığı durumlarda uzun mesafeli vinçli hava hatları ve benzeri tesisler de sekonder transport tesisleri olarak kullanılmaktadır.

Orman yollarında araç sayısı ve yoğunluğu bir yandan işletmeye açma alanının büyüklüğüne ve yerine, diğer yandan yolun fonksiyonlarına bağlı bulunmaktadır. Bu nedenle araç sayısı ve yoğunluğu, yerleşim alanlarına yakın olan yerlerde ve nakliyat hacmi fazla olan yollarda, dağlık arazideki bir yola oranla daha fazla olmaktadır.

Ormanı işletmeye açmak amacıyla planlanan şebeke yolları bir başka şekilde; I., II. ve III. sınıf yollar olarak da sınıflandırılmaktadır. Bütün bu yollar üzerinde kamyon ve benzeri motorlu araçlarla taşıma yapılabilen, bunlardan en büyük trafik hacmine sahip I. sınıf olanlar, ormandaki en önemli yolları oluşturmaktadır. Genellikle 6.0 m genişliğinde inşa edilen bu yollar, 5.0 m'lik bir kaplama genişliğine sahip olup çift yönlü trafiğin geçişine elverişlidirler. II. sınıf yollar, kaplama genişliği 3.0 m olarak inşa edilmektedir. III. sınıf, yani yol şebekesinin yan kollarını oluşturan yollar ise 3.0 m genişliğinde, fakat kaplamasız olarak yapılmakta olup bunlar genellikle sürekli ağır trafiğin seyrine elverişli değildirler (SEÇKİN 1977).

Komple bir orman kamyon yolu şebekesini oluşturan bu farklı standarttaki orman yollarının şebeke içindeki oranları değişiktir. Genel olarak bu konuda, yolun sahip olduğu trafik hacmi ile şebeke içindeki uzunluğu arasında ters bir oranın varolduğu söylenebilir. Bu ise, bir orman yol şebekesinde bu üç ayrı sınıftaki yollardan II. sınıf yolların I. sınıf ve III. sınıf yollarından daha fazla olabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Yolun genişlik, eğim, kurp yarıçapı, kaplama durumu vb fiziksel özellikleri hem teknik, hem de ekonomik bakımlardan çok büyük önem sahiptir. Örneğin, teknik olarak uygun ve yeterli olan söz konusu özellikler, yol boyunca trafiğin rahat bir biçimde seyrine olanak sağlar ve ekonomik bakımdan uygunluk ise kârlı bir taşımacılığı olanaklı kılar.

Orman yollarında yıllık araç sayısı ortalama 1000-20000 arasında değişmektedir. Ülkemizde orman yollarında bilindiği gibi genellikle yaz mevsiminde nakliyat yapıldığından yıllık taşıt sayısı genel olarak yaz aylarında artmaktadır. Orman yollarında yıl boyunca orman içine veya orman içinden dışarıya insan taşıyan araç sayısı, ağır yük taşıtlarından daha fazla bulunmaktadır.

Araştırmalar, orman yollarını yıl içinde % 78 oranında insan taşıyan araçların, % 22 oranında yük taşıyan araçların kullandığını göstermektedir (ERDAŞ 1997).

### 3. SONUÇ

Orman yollarını diğer karayollarından ayıran başlıca unsurlar yapım amaçları, planlama ilkeleri ile standartlarının farklılıklarıdır.

Orman yollarının yapım amaçlarını; ormandan elde edilen ürünün tüketim merkezlerine ya da fabrikalara taşınması, ormanın yetiştirilmesi, korunması ve denetimi işlerinin kolaylıkla yapılması, orman içi ve bitişiği köylerin ulaşım sorunlarının giderilmesi, kırsal ve özellikle orman içi rekreasyonun gelişmesine katkıda bulunulması kısaca ormancılık disiplininin gereği üretilecek tüm mal ve hizmetlerin uygun, emniyetli ve ekonomik bir şekilde üretiminin sağlanmasıdır.

Bu amaçların rasyonel olarak yerine getirilebilmesinde her orman ünitesinin mevcut ağaç serveti, arazi yapısı, gerçekleştirilecek ormancılık çalışmalarının entansitesi, üretim miktarı, yangın ve benzeri tehlikelere karşı hassaslık durumu, orman içi ve bitişiği yerleşim alanlarının sayısı ve nüfusu, rekreasyonel kapasitesi vb özellikleri doğrudan rol oynamaktadır.

Orman yollarının standartları, işletmeye açılacak orman ünitesindeki bitki örtüsünün durumu, topoğrafik yapı, uygulanacak olan nakliyatın yöntem ve tekniği, proje hızı vb unsurlara göre belirlenmekte ve karayollarından oldukça düşük standartları içermektedir.

Ancak bu standartların yükseltilmesiyle taşımada verimliliğin artacağı ve bu suretlede ekonomiklik koşulunun sağlanmasına katkı yapılacağı kuşkusuzdur.

Görülüyor ki; rasyonel bir ormancılığın alt yapısını oluşturacak ve ormanı işletmeye açacak olan sistematik yol şebekesinde yer alacak olan orman yollarının planlama amaç ve ilkeleri, geometrik standartları ve inşaatı diğer karayollarından oldukça farklı özellikler taşımakta olup, bunların planlanmasının ve yapımlarının orman mühendisliği eğitim ve öğretimi görmüş elemanlar tarafından gerçekleştirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

### KAYNAKLAR

- AYKUT, T. 1972: Bolu Mintıkasında Orman Nakliyatının Nakliyat Tekniği Bakımından Araştırılması, İ.Ü.Orman Fakültesi Yayın No.1752/190, İstanbul.
- AYKUT, T. 1978. Kastamonu Mintıkası Orman Yollarında Üst Yapı Tekniği Üzerine Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 2333/238, İstanbul.
- AYKUT, T. 1978: Bolu Mintıkasında Orman Ürünlerin Taşımacılığının Süre Bakımından Planlanması, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 28, Sayı 1, İstanbul.
- AYKUT, T. 1984: Orman Ürünleri Taşımacılığında Araç ve Teknikler, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No. 3246/370, İstanbul.
- AYKUT, T., ŞENTÜRK, N., DEMİR, M. 1998: Cumhuriyetimizin 75.Yılında Orman Yollarının Durumu, Cumhuriyetimizin 75. Yılında Ormancılığımız Sempozyumu, 21-23 Ekim 1998, İstanbul.
- BAYOĞLU, S. 1997: Orman Transport Tesisleri ve Taşıtları (Orman Yolları), İ.Ü.Orman Fakültesi Yayın No: 3969/434, ISBN 975-404-430-9, İstanbul.

- DEMİR, M. 1996: "İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nın Yol Şebekesi ve Nakliyat Planlamasının Yapılması", İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 46, Sayı 2, Yıl 1996, İstanbul.
- ERDAŞ, O. 1980: Orman Transpot Tesisleri ve Taşıtları-II, Karadeniz Teknik Üniversitesi Yayın No:39, Trabzon.
- ERDAŞ, O. 1986: Orman Yollarında Proje ve Yapım Tekniğine Bağlı Olarak Kazı ve Taşıma Makinelerinin Rasyonel Kullanımı, Ormancılıkta Mekanizasyon ve Verimliliği Sempozyumu, MPM Yayın No: 339, Sayfa: 110-128, Ankara.
- ERDAŞ, O. 1997: Orman Yolları, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No:187/25-188/26, Cilt I-II, Trabzon.
- HASDEMİR, M.; DEMİR, M. 2001: The Condition And Evaluation of Forest Roads in Turkey. Third Balkan Scientific Conference. 02-04.October.2001, Sofia, Bulgaria.
- OGM 1967: Orman Yollarının Planlanması ve İnşaat İşlerinin Yönetilmesi Hakkında 202 Sayılı Tebliğ, No: 8882, Ankara.
- OGM 1984: Orman Yolları Planlanması ve İnşaat İşlerinin Yürütülmesi, 202 Sayılı Tebliğ, Ankara.
- SEÇKİN, Ö.B.1977: Orman Yollarının Teknik Özellikleri, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 27, Sayı 2, Sayfa 125-145, 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, Ö.B. 1982: Orman Yolları -Genel Planlama Esasları-, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 32, Sayı 1, Sayfa 85-98, İstanbul.
- SEÇKİN, Ö.B. 1986: Karayolu ve Peyzajı, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 36, Sayı 4, Sayfa 53, İstanbul.
- SEDLAK 1979: General Principles for the Planning of Forest Road Network (Mountain Forest Roads and Harvesting) FAO, Rome.
- TAVŞANOĞLU, F. 1973: Orman Transport Tesisleri ve Taşıtları, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 1744/182, İstanbul.
- UMAR, F.; YAYLA, N. 1986: Yol İnşaatı, İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Yayınlarından Sayı: 1333, İstanbul.
- UMAR, F.; YAYLA, N. 1994: Yol İnşaatı, İ.T.Ü. Rektörlüğü Yayınlarından Sayı: 1541, ISBN 975-561-027-8, İstanbul.