
SERİ

B

CİLT

55

SAYI

2

2005

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ

DERGİSİ



F.1

ARTVIN BÖLGESİNDE KAMYONLA NAKLİYATIN İNCELENMESİ

Ar.Gör.Dr.Tolga ÖZTÜRK¹⁾

Kısa Özet

Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Taşlıca Orman İşletme Şefliği bu araştırma için çalışma alanı olarak seçilmiştir. Taşlıca Orman İşletme Şefliği'nde planlanan orman yol ağının %70'i yapılmış olup, ortalama yol yoğunluğu 15,84 m/ha'dır. Bu bölgede taşımada kullanılan kamyonlar genelde 3 akslı olup, Dodge (AS 600, AS 900), BMC (Fatih) ve Mercedes markadır.

Bölgede kamyonla yapılan taşımalarda ortalama verimler ibrelili tomruklar için 19,155 m³/sefer, yapraklı yakacak odun için 26 ster/sefer olarak hesaplanmıştır.

Bölgede yapılan denemelere göre rampada yükleme, kamyonla depoya taşıma, depoda ürünün boşaltılması ve kamyonun rampaya boş olarak dönmesi işlerinin ortalama 9,30 saat'lik bir sürede tamamlandığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kamyon, Nakliyat, Rampa, Yükleme, Boşaltma

INVESTIGATION OF TRANSPORTATION BY TRUCK IN ARTVIN REGION

Abstract

Taşlıca Forest District in Artvin Region Forestry Directorate was selected a suitable study area for this investigation. Seventy percent of the planned forest road network in Taşlıca Forest District has been completed. Average forest road density in the district is 15,84 m/ha. These trucks in region are generally 3 axed and AS 600 Dodge, AS 900, BMC Fatih and Mercedes types.

Average productivities transportation by trucks in the region are 19,155 m³/shift for conifer logs, 26 stere/shift for fuel woods.

Measurements on the transportation by truck in the region indicate that total time of loading, transporting, unloading logs by trucks and the returning time to forest is about 9,30 hours.

Keywords: Truck, Transport, Ramp, Loading, Unloading

¹⁾ İ.Ü.Orman Fakültesi Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı

1. GİRİŞ

Ana orman ürünleri olan tomruk ve yakacak odun kesildiği yerden orman yolu kenarına kadar getirildikten sonra (bölmeden çıkarma-primer transport), kamyon veya traktör treylerle son depoya veya fabrikalara taşınmakta (sekonder transport), böylece orman içerisinde hazırlanmış ürünler piyasaya arz edilmiş olmaktadır.

Ormanlık çalışmaları açık alan işletmeleri olup, doğa ve hava koşullarına sıkı sıkıya bağlıdır. Bunun yanında, Doğu Karadeniz bölgesindeki pek çok orman yolunun üst yapısız olması ve arazinin sarp ve kayalık olması da taşımayı kısa sürede bitirmek için önemli bir etken oluşturmaktadır. Bir dönem içerisinde ürünlerin taşıma işlemlerinin tamamlanamaması durumunda, kesilen ürünler üretim alanı içinde kalarak değer kaybetmekte ve bunun yanında bu ürünler böcek ocakları haline gelerek ormana da zarar verebilmektedir. Yolların üst yapısının tamamlanmamış olması, yağışlı havalarda bu yolların taşımaya izin vermemesine ve taşıma için tehlike yaratmasına neden olmaktadır.

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı ormanlarda üretilen ürünlerin taşınmasında kullanılan kamyonlar Dodge (AS 600, AS 900), BMC (Fatih) ve Mercedes marka kamyonlardır.

Orman yol ağının, üst yapısının, yol yoğunluğunun yetersiz olduğu Doğu Karadeniz bölgesinde, Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Taşlıca Orman İşletme Şefliği yol durumu ve çalışma alanları yönünden taşımada iyi bir örnek olduğu için araştırma alanı olarak seçilmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Acar'ın Artvin Bölgesinde yapmış olduğu bir çalışmada, kamyonlarla nakliyatta ortalama verimler; ibrelili tomruklar için 14 m³/sefer, yapraklı tomruklar için 9 m³/sefer ve yakacak odun için ise 20 ster/sefer olarak bulunmuştur (ACAR 1998).

Aykut'a göre kamyonlarla nakliyatta birim hacme isabet eden toplam zaman yolun durumuna dolayısıyla nakliyat hızına, kullanılan kamyon tipine ve yükleme – boşaltma şekline göre değişmektedir (AYKUT 1972).

Aykut'un Bolu bölgesinde yapmış olduğu çalışmada, kamyonların ortalama nakliyat hızı da tesbit edilmiştir. Yüklü kamyonların ortalama nakliyat hızı 23,54 km/sa, boş olarak ortalama hız 30,29 km/sa olarak bulunmuştur (AYKUT 1972).

Seçkin'in çalışmasında, kamyonların yüklü ve yüküzsüz haldeki seyahat hızları sırasıyla 16,88 km/saat ve 21,96 km/saat olarak bulunmuştur (SEÇKİN 1982).

Seçkin'e göre; rasyonel bir taşıma şekli uygun olmalı (koşullara uygunluk, işletme planına uygunluk, piyasa isteklerine uygunluk), güvenli olmalı (taşınan ürüne, işçiye, çevreye zararlı ve tehlikeli olmamalı, orman ve orman toprağını tahrip etmemeli), ekonomik olmalı (mümkün olduğu kadar taşıma işleri ucuza mal olmalı)'dır (SEÇKİN 1984).

Bayoğlu'na göre; dağlık arazi için orman yol yoğunluğunun genellikle 20 m/ha olarak kabul edilmesi gerekir (BAYOĞLU 1988).

Hasdemir'e göre; Türkiye'de var olan orman yol şebekeleri, nakliyat planlaması ve mekanizasyon ilkeleri açısından yetersiz kalmaktadır. Yol şebeke planlamalarında mekanizasyona gerekli önem verilmemektedir (HASDEMİR 1992).

Bayoğlu'nun bir araştırmasında; bir kamyonun iki kişilik bir ekiple ortalama yükleme zamanı 73,34 dak, ortalama boşaltma zamanı ise 12,65 dak olarak bulunmuştur. Ortalama kamyon yükü 19,5 m³ olarak tespit edilmiştir (BAYOĞLU 1967).

Seçkin'e göre; taşımının ekonomik olabilmesi için kamyon yolları arasındaki mesafenin, yani ekonomik kamyon yolu aralığının belirlenmesi zorunludur (SEÇKİN 1975).

3. MATERYAL VE METOD

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün ormanlık alanı 390 404,5 ha, ormansız alanı 322 429,5 ha olup, toplam alanı 712 834 ha'dır. Bu bölge müdürlüğünün ormanlık alanının genel alana oranı %54,8'dir. Artvin Orman İşletme Müdürlüğü'nün bünyesinde toplam 8 adet işletme şefliği bulunmaktadır. Araştırmanın yapıldığı Taşlıca Orman İşletme Şefliği'nin toplam alanı 11 649 ha olup, bunun 10 334,5 ha'ı orman alanı, 1314,5 ha'ı ise ormansız alandır.

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün 2003 yılı dikili damga programı 153 000 m³, ibrelî, 17 000 m³ yapraklı olmak üzere toplam 170 000 m³'tür. Bu bölge müdürlüğü'nün 2003 yılı bilançosuna göre dikili damga (DKGH) gerçekleşmesi ise; ibrelî türlerde 90 505 m³, yapraklılarda 17 473 m³ olup, toplam 107 978 m³'tür.

Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nün ormanlık saha toplam yol uzunluğu 4 830 km olup, yol yoğunluğu 13 m/ha'dır. Taşlıca Orman İşletme Şefliği'nin yol durumu ise; planlanan yol uzunluğu 173+600 km olup, yol yoğunluğu 15,84 m/ha'dır.

Taşlıca Orman İşletme Şefliği'nde üretilen orman ürününün en yakın depolara kadar taşınması işlemi 30-40 km mesafelerden yapılmıştır. Bölgede, orman işlerinde çalışan köy kooperatiflerinin, orman yolunun ve üretim alanının durumuna göre tek veya çift akslı kamyonlar kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, ürünlerin kamyonla yüklenme süresi (ÜKYS), kamyonun depoya inme süresi (KDİS), ürünlerin kamyonla boşaltılma süresi (ÜKBS) ve kamyonun boş olarak rampaya dönme süresi (KRDS) sırasındaki zamanlar, taşınan ürün miktarları, kullanılan kamyon tipleri, çalışan işçi sayısı gibi bilgiler toplanmıştır. Çalışmada zaman etüdleri repetisyon (tekrar sıfıra getirme) zaman ölçme metodu ile yapılmıştır. Bu ölçme tekniğinde, yapılan her iş aşamasının sonunda kronometre tekrar sıfıra getirilmiş ve her aşamanın zaman miktarı ayrı ayrı bulunmuştur. Daha sonra her bir aşamanın zamanı toplanarak toplam zaman bulunmuştur. Bu taşıma işlemleri sırasında, taşınan ürün miktarları, kamyonların yüklü ve boş hareket hızları, taşınan ürün cinsi ve adedi gibi bilgilere de ulaşılmıştır.

Arazi çalışmaları sırasında kronometre, kompas, klizimetre, zaman ölçme formları, çelik metre gibi yardımcı araç-gereçler kullanılmıştır.

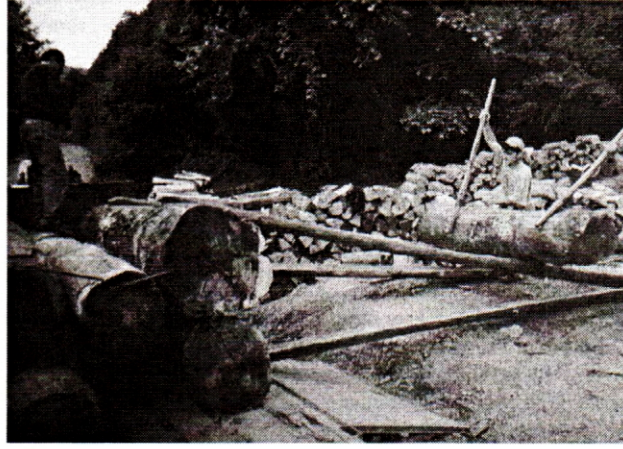
3. BULGULAR

Taşlıca bölgesindeki üretim alanlarında hazırlanan ürünler Merkez (Şantiye) deposuna kamyonlar vasıtasıyla taşınmıştır. Bu üretim alanlarından merkez depoya uzaklıklar 25-40 km arasında değişiklik göstermiştir. Üretim alanından depoya kadar olan orman yollarının yaklaşık 20-35 km'si ham orman yolu şeklindedir. Orman yolu ile ana yolların kesiştiği yerlerden itibaren depoya kadar olan yollar asfalt kaplamadır. Bölge içerisinde orman yolu boyunca birçok karp ve ters eğim bulunmakta, yolun eğimi %3-10 arasında değişiklik göstermektedir. Bölge içerisindeki orman yolları B tipi orman yolu olup, yol genişliği 4 m'dir. Yol boyunca menfez, büz, kasis gibi

sanat yapıları bulunmaktadır. Üretim alanları dağlık bölgelerde olduğu için, yüklü nakliyat iniş aşağı doğru yapılmış ve kamyonların boş dönüşü ise yokuş yukarı doğru olmuştur.

Üretim alanları içerisinde toplam 3 rampadan taşıma yapılmıştır. Bunlar; Belalıkaya, Bosetdere ve Hanzot rampalarıdır. Bu rampalardan Belalıkaya rampasında 5 adet, Hanzot rampasından 5 adet ve Bosetdere rampasından 10 adet taşıma işinin zaman ölçümleri ve diğer araştırmaları yapılmıştır. Bu rampaların denizden yüksekliği 1400-1600 m arasında değişmektedir. Rampalardan depoya kadar olan tüm taşıma kamyonlar ile yapılmıştır.

Taşıma yapan kamyonlar arasında taşıma hızı yönünden çok büyük farklılıklar görülmüştür. Sadece kamyon model yıllarına göre, doğal olarak eski kamyonların taşıma hızları yeni kamyonlara göre daha düşük çıkmıştır. Belalıkaya rampasından taşıma yapan kamyonların ortalama yaşı 25, Hanzot rampasından taşıma yapan kamyonların ortalama yaşı 13, Bosetdere rampasından taşıma yapan kamyonların ortalama yaşı ise 26 olarak hesap edilmiştir. Taşıma çalışmalarında kullanılan kamyonların hepsi ahşap kasalıdır.



Şekil 1: Bosetdere üretim rampasında kamyonlara ürünlerin yüklenmesi (Foto: T.ÖZTÜRK)

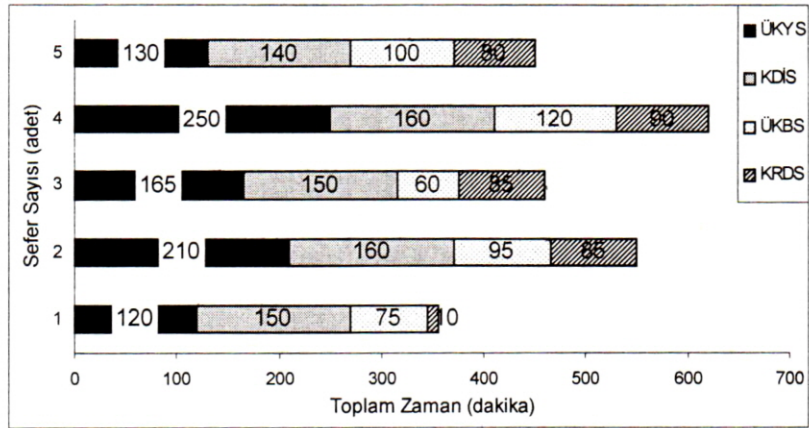
Üretim alanlarındaki tüm rampalarda yapılan yükleme çalışmaları insan gücüyle yapılmıştır. Yükleme esnasında işçiler araç-gereç olarak sapın, balta, ip ve sabitleme kancaları kullanmışlardır. Yükleme rampadan kamyon kasasına doğru yapılmıştır. Üretim alanında orman ürünlerinin toplandığı alanlarda bir yükselti şeklinde oluşturulan rampalara yaklaştırılan kamyonların rampaya yakın olan kasa kapakları açılarak yükleme o yönden yapılmıştır (Şekil 1-2). Yakacak odun olarak yüklenen ürünler ipler ile, tomruk olarak yüklenen ürünler ise birbirine demir kancalar ile bağlanarak kamyon kasasına sabitlenmiştir. Tablo 1'deki bilgilere göre kamyonların rampalardan depoya doğru yüklü taşıma hızları ortalama 9,97-10,54 km/sa arasında değişmektedir. Aynı zamanda bu kamyonların depolardan üretim alanlarına boş halde dönmeleri esnasında ise ortalama hızları 17,3-22,27 km/sa arasında bulunmuştur. Boş dönüş sürekli yokuş yukarı doğru yapıldığı için kamyonların yüklü ve boş hızları arasında fazla fark olmamıştır. Bunun yanında, üretim alanlarından depolara kadar yol boyunca oldukça fazla kurp ve lase olduğundan kamyon sürüş hızları fazla olamamıştır.



Şekil 2: Hanzot rampasında tomrukların kamyonlara yüklenmesi (Foto: T.ÖZTÜRK)

Belalıkaya rampasından depolara yapraklı yakacak odun olarak hazırlanan ürünler taşınmıştır. Hanzot ve Boşetdere rampasından ise Ladin ve Gökmar tomrukları taşınmıştır. Yapraklı yakacak odunlar 1-1,10 m olarak, Ladin ve Gökmar tomrukları ise 4-5 m olarak boylanmışlardır.

Belalıkaya rampasından depoya kadar 5 adet taşımanın zaman etüdü yapılmıştır. Bu zaman etüdü boyunca taşınan ortalama yük miktarı 26 ster/sefer'dir. Hanzot rampasında da yine 5 adet zaman etüdü yapılmıştır ve buradan taşınan ortalama ürün miktarı 22,105 m³/sefer'dir. Boşetdere rampasında ise 10 adet zaman ölçümü yapılmıştır ve taşınan ortalama yük miktarı 16,205 m³/sefer olarak bulunmuştur.



Şekil 3: Belalıkaya rampasında yapılan zaman etüdülerinin toplam zaman-sefer sayısı ilişkileri

TOLGA ÖZTÜRK

Tablo 1: Kamyonlarla Taşımada Bulunan Zaman ve Taşıma Değerleri

Sıra No	Rampa adı	Depoya uzaklık (km)	Ürün cinsi	Ürün miktarı m ³ /ster	Ürün adedi	Kamyon modeli/marfası	ÜKYS (dak)	KDIS (dak)	ÜKBS (dak)	KRDS (dak)	Toplam süre (dak)	Yük. işçi sayısı	Bos. işçi sayısı	Ort.Kamyon Hızı (km/sa)	Yükü Yüksüz
1	Belalıkaya	26	Yak.lbre	25,0	--	73 M/AS 600	120	150	75	100	445	4	3		
2	Belalıkaya	26	Yak.lbre	30,0	--	83 M/AS 600	210	160	95	85	530	4	3		
3	Belalıkaya	26	Yak.lbre	20,0	--	«	165	150	60	85	460	4	3		
4	Belalıkaya	26	Yak.lbre	30,0	--	«	250	160	120	90	620	4	3		
5	Belalıkaya	26	Yak.lbre	25,0	--	«	130	140	100	80	450	4	3		
Ortl.		26		26,0	--	25 yaş	175	152	90	88	505	4	3	8,91	17,73
1	Hanzot	36	L.Tom.	22,704	44	90 M/Fatih	120	210	70	100	500	5	2		
2	Hanzot	36	L.Tom.	20,360	39	«	240	190	80	95	595	5	2		
3	Hanzot	36	LG.Tom.	24,562	42	«	255	215	95	105	670	5	2		
4	Hanzot	36	L.Tom.	22,600	40	90 M/ Mercedes	210	190	80	90	570	5	2		
5	Hanzot	36	L.Tom.	20,300	36	«	200	185	80	95	560	5	2		
Ortl.		36		22,105	40	13 yaş	205	198	81	97	581	5	2	10,54	22,27
1	Boseldere	32	LG.Tom.	14,890	37	72 M/AS 600	240	210	75	110	635	4	2		
2	Boseldere	32	L.Tom.	14,441	44	«	245	165	95	115	620	4	2		
3	Boseldere	32	LG.Tom.	13,381	39	«	240	180	85	120	625	4	2		
4	Boseldere	32	L.Tom.	15,030	53	«	270	190	90	110	660	4	2		
5	Boseldere	32	L.Tom.	10,928	29	«	170	165	60	110	505	4	2		
6	Boseldere	32	LG.Tom.	15,661	42	«	250	195	100	115	660	4	2		
7	Boseldere	32	LG.Tom.	15,703	23	69 M/AS 600	255	220	70	120	665	4	2		
8	Boseldere	32	L.Tom.	16,885	26	«	255	200	75	115	645	4	2		
9	Boseldere	32	L.Tom.	30,160	41	83 M/AS 600	250	160	120	95	625	4	2		
10	Boseldere	32	L.Tom.	14,967	48	85 M/AS 600	235	150	100	95	580	4	2		
Ortl.		32		16,205	38	26 yaş	241	184	87	111	623	4	2	7,97	17,30

ÜKYS: Ürünlerin Kamyonu Yükleme Süresi

KDIS : Kamyonun Depoya İne Süresi

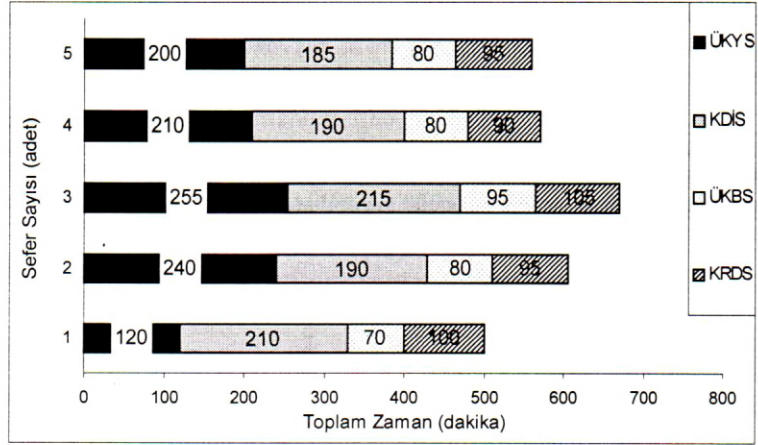
ÜKBS: Ürünlerin Kamyonun Boşaltma Süresi

KRDS: Kamyonun Rampa Dönme Süresi

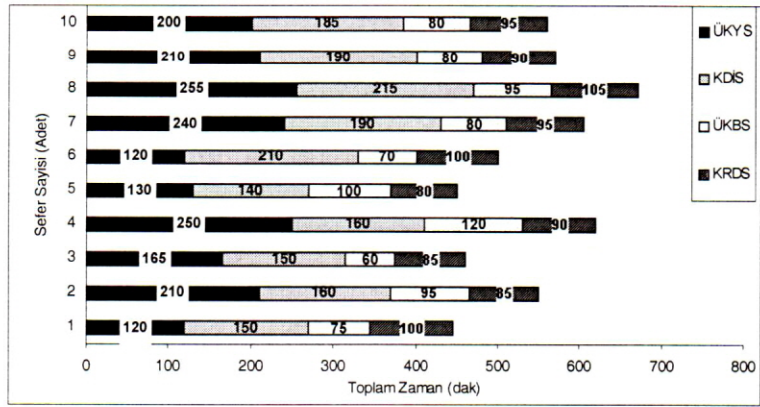
Yak.İbre.: Yakacak İbrelî Odun

L.Tom. : Ladin Tomruk

G.Tom. : Göknar Tomruk



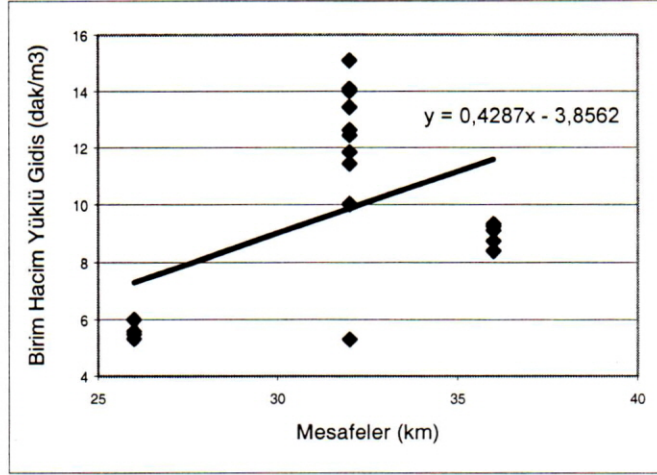
Şekil 4: Hanzot rampasında yapılan zaman etüdlерinin toplam zaman-sefer sayısı ilişkileri



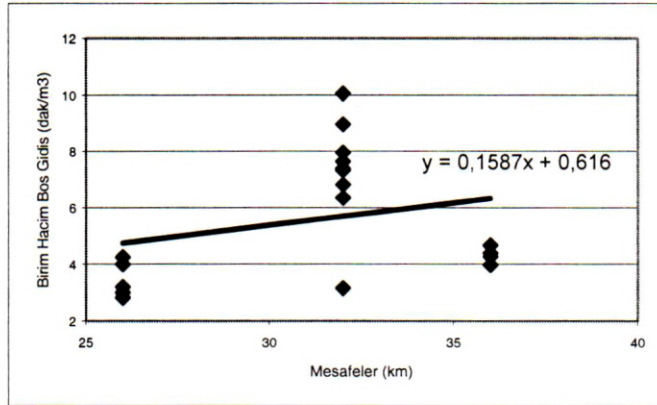
Şekil 5: Bosetdere rampasında yapılan zaman etüdlерinin toplam zaman-sefer sayısı ilişkileri

Belalıkaya rampasından depoya kadar taşıma yapan kamyonların ortalama yüklü gidiş hızı 8,91 km/sa, boş dönüş hızı 17,73 km/sa; Hanzot rampasındaki kamyonların yüklü hızları ortalama 10,54 km/sa, boş dönüş hızları ortalama 22,27 km/sa; Bosetdere rampasındaki kamyonların ise, yüklü hızları ortalama 7,97 km/sa, boş dönüş hızları ortalama 17,30 km/sa olarak bulunmuştur.

Belalıkaya rampasında çalışan kamyonların ortalama bir sefer süresi 8 saat 25 dakika, Hanzot rampasındaki ortalama bir sefer süresi 9 saat 41 dakika ve Bosetdere rampasındaki ortalama bir sefer süresi ise 10 saat 23 dakika sürmüştür. Buradan da her rampada çalışan kamyonların günde sadece bir sefer yapabildiği görülmüştür.



Şekil 6: Kamyonların birim hacim yüklü gidiş – mesafe arasındaki ilişkisi



Şekil 7: Kamyonların birim hacim boş dönüş – mesafe arasındaki ilişkisi

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bölgede orman yolları üzerinde kamyonlarla yapılan taşıma hızları yüklü halde aşağı doğru 8-11 km/sa arasında değişirken, boş halde rampalara yukarı doğru hızları 17-23 km/sa arasında olduğu tesbit edilmiştir. Taşıma yapan kamyonların ortalama yaşları 21 olarak bulunmuştur. Yapılan çalışma sonucu bulunan verimler; ibreli tomruklar için ortalama 19,155 m³/sefer (ortalama 39 adet tomruk), yakacak odun verimi ise 26 ster/sefer olarak gerçekleşmiştir. Yapılan denemelere göre bölgede ortalama 31 km mesafeden yapılan taşımalarda rampadan depoya gidiş-dönüş süresinin ortalama 5,06 saat, yükleme-boşaltma işlerinin de yine ortalama 4,24 saatte yapıldığı göz önüne alındığında toplam 9,30 saatte, yani uygun şartlar altında günde bir sefer taşıma yapılabileceği ortaya çıkmıştır.

Geçmiş yıllarda farklı araştırmacıların, ülkemizdeki orman ürünlerinin kamyonlarla taşınması konusunda yaptığı araştırmaların bu çalışmayla karşılaştırılması aşağıdaki tabloda yapılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2: Orman Ürünlerinin Kamyonlarla Taşınmasında Çeşitli Araştırma Sonuçlarının Karşılaştırılması

Araştırmacılar	Yıl	Yer	Ortalama taşıma mesafesi (km)	Ortalama verim (m ³ /sefer)		Ortalama hız (km/sa)	
				İbrelili tomruk	Yakacak (ster/sefer)	Yüklü	Yüksüz
Aykut T.	1972	Bolu	25	17,073	--	23,54	30,29
Seçkin Ö.B.	1982	Bolu	10	10,040	--	16,88	21,96
Acar H.H.	1996	Artvin	30	14,000	20	12,50	17,50
Öztürk T.	2003	Artvin	31	19,155	26	9,14	19,10

Tablo 2’de görüldüğü üzere, bu çalışmadaki yüklü kamyon hızı (9,14 km/sa), diğer çalışmalardan düşük çıkmıştır. Bunun nedeni, Taşlıca bölgesinde üretim alanı ile depo arasındaki orman yolunda oldukça fazla kurp ve dar laselerin bulunmasıdır. Ayrıca, taşıma yapan kamyonların model yılları arasında büyük farklar olmasına karşın taşıma hızları arasındaki büyük farklar gerçekleşmemiştir. Yüklü araçlar bu kurp ve laselerde hızlarını oldukça düşürmekte ve dönüşünü yapabilmek için bazen birkaç manevra yapmak zorunda kalmaktadır. Yüksüz araç hız değerinin ise diğer çalışmalarla elde edilen sonuçlara yakın olduğu görülmektedir. Kamyon verimleri ise, (19,155 m³/sefer ve 26 ster/sefer) diğer çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur.

Yükleme ve boşaltma işlerinin yükleyici makinelerle yapılması ve aynı zamanda orman yol üst yapısının tamamlanması, bakım-onarım çalışmalarının planlı bir şekilde gerçekleştirilmesi ile taşıma zamanları daha da aşağıya çekilebilecektir. Araştırmanın yapıldığı alanda bir kamyon taşımının müsait olduğu zamanda üretim alanı-depo arasında iki sefer yapabilmelidir. Böylece üretilen ürünün piyasaya ulaştırılması daha hızlı olacaktır.

Öneriler;

- Orman yollarında üst yapı çalışmalarına mutlaka ağırlık verilemelidir. Bunun yanında, yol kenarlarında drenaj için gerekli olan hendeklerin B sınıfı orman yol yapım şartnamesine göre düzenlenmesi gerekmektedir.

- Özellikle çok yağış alan Doğu Karadeniz bölgesinde orman yollarının drenajının iyi yapılması ve bunun için yol enine eğimlerine, büz ve menfez yapımlarına, yol üstü kasislerin yapımına itina gösterilmelidir.
- Ülkemizde orman yol yoğunluğunun düşük olduğu alanlarda yeterli çalışma şartlarını sağlaması için ortalama 20 m/ha'a çıkarılması ve tüm yol ağı planlarının tamamlanması gerekmektedir.
- Orman içerisinde yapılan üretim ve bölmeden çıkarma çalışmaları mümkün olduğunca erken başlanmalıdır. Üretime çeşitli nedenlerle geç başlandığında, kışın ilk aylarına kalan sekonder transport çalışmaları yağışlar nedeniyle çok zor olmaktadır. Ayrıca bölmeden çıkarılmayan ürünler ya bölme içerisinde ya da orman yolu kenarlarında kalmakta ve ekonomik değerini kaybetmektedir.
- Yol standartlarına birebir uyulmalı, ters eğimlerden mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Bunun yanında transport planları düzgün yapılarak, üretilen ürünün en kısa ve güvenli yoldan depolara taşınması sağlanmalıdır.
- Yükleme noktalarında mutlaka yükleme vinçleri kullanılmalıdır. Böylece insan gücüyle yapılan yüklemdeki zaman kayıpları minimuma indirilmiş olur.
- Tomruk boylarına göre kamyonlar seçilerek, küçük boyutlu tomruklar ve kağıtlık odunlar için traktör treylerler kullanılmalıdır. Üretim alanı ile depo arasındaki mesafe ve arazi şartları uygun olduğunda uzun mesafeli (Baco, Gantner vb.) vinçli hava hatları kullanılmalıdır.
- Yükleyicilerde ve depolarda çalışan araçlardaki işçilerin sosyal güvenliklerinin artırılması, işin daha güvenli ve iyi yapılmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- ACAR, H.H. 1998: Dağlık Arazide Kamyonla Nakliyatın Teknik Açından İncelenmesi, Tr. Journal of Agriculture and Forestry, No:22, syf: 499-506, Ankara.
- ACAR, H.H. 1998: Artvin Orman İşletme Müdürlüğünde Kamyonla Nakliyat Giderlerinin Transport Modeli İle Minimize Edilmesi, Tr. Journal of Agriculture and Forestry, No:22, syf: 491-497, Ankara.
- AYKUT, T. 1972: Bolu Mıntıkasında Orman Nakliyatının Nakliyat Tekniği Bakımından Araştırılması, İ.Ü.Yayın No: 1752, O.F.Yayın No: 190, syf.142, İstanbul.
- AYKUT, T. 1978: Bolu Mıntıkasında Orman Ürünleri Taşımacılığının Süre Bakımından Planlanması, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 28, Sayı 1, İstanbul.
- AYKUT, T. 1984: Orman Ürünleri Taşımacılığında Araç ve Teknikler, İ.Ü.Yayın No: 3246, O.F.Yayın No: 370, İstanbul.
- BAYOĞLU, S. 1988: Üretim Mekanizasyonu Metodları ile Orman Yol Şebekesi İlişkileri, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 38, Sayı 3, syf.63, İstanbul.
- BAYOĞLU, S. 1967: Norveç'te Kamyonla Uzun Mesafeli Orman Nakliyatı Üzerine Bir Etüd, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 17, Sayı 2, syf.26, İstanbul.
- HASDEMİR, M. 1992: Üretimde Mekanizasyonun Önemi, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 42, Sayı 1-2, syf.115, İstanbul.

SEÇKİN, Ö.B. 1982: Orman Nakliyatında Yükleme ve Boşaltma İşleri Üzerine Araştırmalar, İ.Ü.Yayın No: 2905, O.F. Yayın No: 310, syf. 103, İstanbul.

SEÇKİN, Ö.B. 1984: Orman Yolları ve Taşıtların Hareketini Etkileyen Faktörler, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 34, Sayı 3, syf.72, İstanbul.

SEÇKİN, Ö.B. 1975: Demirköy Karamanbayırı Devlet Orman İşletmesi Çakmaktepe Bölgesi Yol Şebekesinin Planlama Tekniği Bakımından Araştırılması, İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 25, Sayı 1, syf.281, İstanbul.