



Kesim ve Bölmeden Çıkarma İşlerinde Birim Çalışma Zamanlarının İrdelenmesi

Mehmet EKER^{1,*}, H.Hulusi ACAR²

¹ SDÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Orman İnşaatı Geodezi ve Fotogrametri
Anabilim Dalı, Isparta

² KTÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Orman İnşaatı Geodezi ve Fotogrametri
Anabilim Dalı, Trabzon

*İletişim yazarı: mehmeteker@sdu.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı dikili ağaçların kesilmesi, tomruklanması, kabuklarının soyulması ve bölmeden çıkarılması için yapılan iş zaman analizlerinin incelenmesi, ortalama çalışma zamanlarının özetlenmesi ve mevcut mevzuatta kullanılan standart çalışma zamanları ile karşılaştırılmasıdır. Çalışmada; ulusal literatür, ormancılık mevzuatı, bölme üretim dosyaları, ormancılık istatistikleri ve üretim faaliyetlerine ilişkin dokümantasyon, araştırma materyalini oluşturmaktadır. Literatür analizi ile daha önce yapılan çalışmalardan; ağaç türü, çalışma ortamı (meşcere özellikleri, topoğrafik özellikler, iklim, vb.), çalışma zamanı ve verim gibi değişkenler üzerinden bir veri tablosu elde edilmiştir. Halihazır mevzuat da incelenerek kullanılmakta olan standart zaman değerleri ile bu değerlerin değişmesine neden olan fonksiyonlar da dikkate alınarak literatür verisi ile karşılaştırılmıştır. Ortaya çıkan bulgular orman işçiliğinin sürdürülebilirliği ölçeğinde gelişen teknoloji ve işçi sağlığı ile iş güvenliği kapsamında irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üretim işleri, Birim çalışma zamanı, Birim fiyat, Ağaç kesim işleri, Standart zaman

Assessment of Unit Work Time in Logging Operations

Abstract

The objective of the study is to do annotated bibliography of time studies about logging operations, to summarize average working time and to discuss actual standardized working time. In this study, literature, forestry legislation, harvesting reports, national forestry statistics, and other documents about timber harvesting were used in data source. It was obtained the data table from former studies related to time and motion analysis on logging operations. By means of literature analysis, the productivity ratios and other results were abstracted from different studies, were compared with standard working time within actual legislation. The results were discussed within the scope of emerging technology, worker health and safety for sustainability of forestry workmanship.

Keywords: Logging, Unit work time, Unit cost, Felling works, Standart time

1. GİRİŞ

Orman kaynaklarının sürekliliği ve bu kaynaklardan faydalanmanın sürdürülebilirliği kadar orman işçiliğinin sürekliliğinin de sağlanması esastır. Üretim işleri ve işçiliği, ormancılık uygulamalarında hem ekonomik hem teknik hem de sosyal açıdan önemli bir bileşendir. Bu

kapsamda, yapacak ve yakacak odunun elde edilmesi için kesim ve bölmeden çıkarma süreçlerinde gerçekleştirilen aktivitelerin fiyatlandırılması (birim fiyat; BF); standart çalışma zamanı (SZ) ve birim maliyetlere (BM) göre gerçekleştirilmektedir. Birim çalışma zamanı; birim miktardaki (1 m³ yapacak odun) ürünü elde etmek için gereken çalışma süresini ifade etmekte olup insangücü ile yapılan işlerde işçi çalışma zamanı (İÇZ), makine gücüne dayalı işlerde makine çalışma zamanı (MÇZ) olarak nitelendirilir. İÇZ veya MÇZ' nin hesaplanmasında etkili olan standart zaman çarpanı; iş-zaman analizlerine göre elde edilmektedir (OGM, 1996).

Asli ürün olan odun hammaddesinin üretim operasyonlarının ücretlendirilmesinde tercih edilen birim fiyat usulünde, bileşenlerden biri olan birim maliyet; Orman Genel Müdürlüğü (OGM)' nün ilgili birimleri tarafından her yıl belirlenir ve mevsimlik değişim oranları ile birlikte cetvel halinde, uygulanmak üzere orman işletmelerine iletilir. Birim maliyetlerin hesaplanmasında; 1 m³ ürün elde etmek için harcanan tüm üretim giderlerinin, bu birim ürün başına yansıtılması yöntemi kullanılır (OGM, 1996). Birim maliyetlerin hesaplanması ve yıllık artış miktarı OGM bünyesinde kararlaştırılmakta olup birim fiyatın oluşumu açısından karar süreci tartışmaya açık değildir. Ancak SZ, 288 Sayılı Tebliğ (Asli Orman Ürünlerinin Üretim İşlerine Ait Tebliğ)' de belirtilen değerlere ve hesaplama yöntemine göre belirlenmektedir. Bu tebliğdeki SZ değerleri, 1996 yılında yürürlüğe konulmuş olup aradan geçen yaklaşık 20 yıllık süreçte bazı küçük değişikliklerle birlikte kullanılmaktadır. Ağaç türü, çalışma ortamı, çalışan, iklim, vb. birçok değişken yanında kesim ve bölmeden çıkarma operasyonlarında kullanılan teknolojinin ve çalışanların becerilerinin değişmesi ve de yapılan işin verim beklentisinin farklılaşması çalışma zamanlarının gözden geçirilmesini gerektirmektedir.

Bu gereklilik; 1) odun hammaddesi üretimi için iş zaman analizlerinin yeniden yapılmasını ve güncel koşullara ve de halihazır teknolojiye uygun yeni standart çalışma zamanlarının hesaplanması, 2) mevcut mevzuatta (288 sayılı tebliğ) yer alan standart zaman değerlerinin, hipotetik verilerle yapılan hesaplama sonuçlarından yararlanarak belirli bir katsayı uygulanmak suretiyle değiştirilmesi veya 3) literatürde yer alan yerel çalışma sonuçlarından faydalanarak ortalama çalışma zamanlarının standardize edilmesi gibi çözüm önerilerini gündeme getirebilmektedir.

Odun hammaddesi üretim işlerinde SZ' nin belirlenmesi; çeşitli faktörler ve değişkenler dikkate alınarak bilimsel yöntemlere uygun zaman etüt ve analizlerinin sonucuna dayanmaktadır. Standart zamanın tespitinde; bir işçinin bir işi normal bir şekilde ve normal bir tempoda çalışarak bitirebilmesi için gereken süre (Yıldırım, 1979), esas alınır. Ancak bu sürenin standardize edilebilmesi için zaman etütleri sırasında ölçülen süre ile birlikte, işçiden kaynaklanan ve her zaman tekrarlanmayan aktiviteler, beklenmedik gecikmeler ve de dinlenme süreleri de belirlenir ve genel iş zamanı içine (tolerans payı olarak) eklenir. Bu nedenle, standart zamanların güncellenmesi uzun bir araştırma ve değerlendirme sürecine ihtiyaç duymaktadır.

Ancak iş objesi ve iş çevresi değişmeksizin iş teknolojisindeki (motorlu testere performansları, iş tekniği, vb.) değişikliklerin, kullanılmakta olan standart zamanları etkileme derecesinin düşük olduğu kabul edildiğinde; standart zamanları hızlı bir şekilde belirlemek için, mevcut bilimsel çalışma sonuçlarını esas almak, olumlu bir çözüm yöntemi gibi durmaktadır. İÇZ için işgücü performanslarının aşırı derecede değişmesi beklenemez. Ancak kesimde, MÇZ ve bölmeden çıkarmada HÇZ ve MÇZ sürelerinin değişmesi mümkündür. Bu nedenle; literatür bilgisine göre ortalama çalışma zamanlarını güncellemek mümkün olabilir. Bunun mümkün olup olmayacağını irdelemek maksadıyla da bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda; dikili ağaçların kesilmesi, tomruklanması, kabuklarının soyulması ve bölmeden çıkarılması için yapılan iş zaman analizlerini konu alan literatür

incelenmiş, basit bir bibliyografi oluşturularak verim değerleri veya ortalama çalışma zamanları özetlenmiş ve mevcut mevzuatta kullanılan standart çalışma zamanları ölçeğinde irdelenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın objesini; odun hammaddesi üretim sürecindeki kesim ve bölmeden çıkarma işleri ile bu işlerin gerçekleştirilmesi için gereken (standart) çalışma/iş zamanı ve iş verimi konusu oluşturmaktadır. Kesim işleri; dikili ağacın kesilip devrilmesi, dallarının budanması, dal-tepe ve ucunun alınması, ölçülüp tomruklanması ve kabuklarının soyulması işlerini ifade eder. Bölmeden çıkarma işleri ise, çeşitli yöntemlerle gövdenin yada tomrukların yol kenarına kadar sürütülmesi, kaydırılması veya taşınması işlerinden oluşur.

Çalışma zamanı; genel olarak, işin bitirilmesi için gerekli olan (birim; çoğunlukla günlük) çalışma süresini ifade eder ve işin gerçekleştirilmesi sırasında tüketilen çeşitli sürelerin toplamından ibarettir. Standart zaman (SZ); işlerini benimsemiş ve doğru yöntemleri kullanan nitelikli işçilerin doğal bir çalışma temposu ile standart performans göstererek bir işi yapabilmeleri için gerekli olan zamandır.

Standart zaman ; $SZ=NZ (1+\alpha)$

formülü ile bulunmaktadır (Erdaş, 2008). Burada;

NZ= Normal zamanı veya gerçek zamanı ifade eder. Bir işin yapılması için daha fazla azaltılması mümkün olmayan en düşük çalışma zamanıdır.

$$NZ = \text{Gözlenen zaman} \times \frac{\text{İşçinin gözlenen çalışma hızı}}{\text{Standart hız}}$$

α katsayısı; toplam payların (TP) normal zamana bölünmesi suretiyle bulunmaktadır.

$$\alpha=TP:NZ$$

Toplam paylar (TP) = a+b dir. Burada;

a= Kullanılan araç-gerecin ikmali, elden geçirilmesi, bir objeden diğerine yürüme gibi dolaylı işlere ilişkin ortalama kayıp süreyi,

b= Kişisel ihtiyaçları giderme ve dinlenme süresini ifade etmektedir.

Çalışmada; ulusal literatür, bölme dosyaları, ormancılık istatistikleri ve üretim faaliyetlerine ilişkin dokümantasyon, araştırma materyali olarak kullanılmıştır. Literatür analizi ile daha önce yapılan çalışmalardan; ağaç türü, çalışma ortamı (meşcere özellikleri, topoğrafik özellikler, iklim, vb.), silvikültürel müdahale, çalışma zamanı ve verim gibi değişkenler üzerinden bir veri tablosu üretilmiştir. Ardından, kesim ve bölmeden çıkarma süreci için ayrı ayrı oluşturulan bu tablo verisi, ana değişkenlere bağlı olarak özetlenmiştir. Kesim sürecine ilişkin literatür verisi; kesme-devirme, tomruklama-dal alma ve kabuk soyma alt süreçleri itibarıyla değerlendirilmiştir. Bölmeden çıkarma sürecine ilişkin değerlendirmede de, kullanılan bölmeden çıkarma tekniği esas alınmıştır. Halihazır mevzuat da incelenerek kullanılmakta olan standart zaman değerleri ile bunların değişmesine neden olan faktörler veya riskler dikkate alınarak bir değerlendirme yapılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Odun hammaddesi üretim operasyonlarında halihazırda, kesim işlerinde işçi ve motorlu testere çalışma zamanı; sürütmede ise işçi ve hayvan çalışma zamanı 288 sayılı tebliğde belirtilen esaslara göre tespit edilmektedir. Bu tebliğde yer alan standart zamanların tespiti için üretim işlerinde, kesimden istife kadar iş öğelerine ayrılarak pilot bölge seçilen orman bölge müdürlüklerinde asli ağaç türlerimiz itibariyle denemeler (zaman etüdü) yapılmıştır. Bu denemelerde iş-zaman ölçümleri yapılarak bir m³ odun hammaddesinin üretimi için gerekli olan normal zamanlar tespit edilmiş, bunların dökümü yapılmış ve işin yapılması için dolaylı zaman kayıpları veya toplam paylar da dikkate alınarak bu hususta yapılan araştırma sonuçlarından da faydalanılmış ve standart zamanlar tespit edilmiştir (Erdaş, 2008).

Kesim süreci için gerekli olacak çalışma zamanını etkileyen mevsim, eğim, ağaç türü, çap kademeleri gibi faktörler sabittir ve halihazırda üretim işlerinin yapılış zamanını etkilemektedir. Ancak, kesim işlerinde kullanılan motorlu testere teknolojisi değişmekte ve bazı işler için yeni yada uygulanabilir yöntem ve teknikler geliştirilmektedir (örneğin; kabuk soymada motorlu testereye montajlı kabuk soyma ekipmanı). Bölmeden çıkarma sürecinde ise mevcut mevzuat hayvan gücü ile çalışma zamanını dikkate alırken tarım traktörüyle zeminde sürütme çalışma zamanı için bir SZ bileşeni içermemektedir. Bu durumda da, kesim süreci için özellikle kabuk soyma aşaması ve bölmeden çıkarmada da makineli yöntemler için standart çalışma zamanı değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Kesim ve bölmeden çıkarma işlerinde standart zamanların bulunması için hızlı bir başlangıç çözümü olabilecek literatür verisi, Tablo 1' de özetlenmiştir.

Tablo 1. Kesim sürecine yönelik çalışmalara ilişkin özet bilgi örneği

Kaynak	Süreç	Ağaç Türü	Eğim	Verim	
Gürtan (1969)	Kabuk soyma (Soyma demiri)	İbrelili	25	92 dak/m ³	0,65 m ³ /saat
	Kabuk soyma (Balta)	İbrelili		71 dak/m ³	0,85 m ³ /saat
İlter vd. (1986)	Kabuk soyma (Balta)	İbrelili	0-60	86,4 dak/m ³	0,69 m ³ /saat
Yıldırım (1989)	Kesim	İbrelili	-	3,5 m ³ /gün	0,44 m ³ /saat
Dingil (1991)	Kesim	İbrelili	10-30	126 dak/m ³	0,48 m ³ /saat
Tunay ve Melemez (2003)	Kesme, dal alma ve tomruklama	Karışık	40	13,85 m ³ /saat	13,85 m ³ /saat
	Kesim (Motormanuel)			1,16-2,49saat/m ³	0,4-0,86 m ³ /saat
Eker (2004)	Kesim (Motorlu testereyle kabuk soyma)	İbrelili	30-63	0,72-1,05 saat/m ³	0,95-1,38m ³ /saat
	Kesim (Harvester)			0,05-0,07 saat/m ³	14,3-20 m ³ /saat
	Kabuk soyma (Balta)		45	86,1 dak/m ³	0,69 m ³ /saat
Eker (2011)	Kabuk soyma (Motorlu testere)	İbrelili	40	11,71 dak/m ³	5,13 m ³ /saat

Kesim sürecine yönelik zaman etüdü ve analizlerinde, çoğunlukla süreçteki iş adımlarının (kesme-devirme, dal-tepe-uç alınması, ölçme-tomruklama, kabuk soyma) birbirinden ayrılarak ölçüldüğü yada değerlendirildiği görülmüştür. Çoğunlukla kabuk soyma işlemleri, kesme ve tomruklama işlemlerinden ayrı tutulmuştur. Geleneksel çalışma düzeninde aile işçiliği şeklinde çoğunlukla 4-5 kişilik işçi postası ile çalışıldığından; motorlu testere operatörü ve yardımcısı kesme-devirme, dal alma ve ölçme tomruklama işlerini yaparken geri kalan (genellikle kadınlardan oluşan) bireyler kabuk soyma işini üstlenmektedir.

Dolayısıyla iş ve zaman etüdü sırasında eğer tüm süreç izlenmiyorsa ve zaman ölçme yöntemi birden çok işçiyi yada süreci etüt etmeye yeterli değilse; o zaman süreci parça parça ölçmek gerekmektedir. Bu nedenle de; İÇZ için gerekli olacak süreleri; kesim süreci için bütünleşik olarak değil; kesme-tomruklaşma ve kabuk soyma şeklinde ayırmak isabetli olabilecektir. Üretim işlerinin yaptırma usulüne, işi üstlenenlere, satış usulüne, ağaç türüne (ibreli/yapraklı), vb. bağlı olarak birim fiyatların hesaplanması açısından da kabuk soyma işlerini ayırmak gerekmektedir. Zira kabuk soyma işi, soyma teknolojisine bağlı olarak, toplam kesim süresinin %40-80' ini içerebilmektedir (İlter vd., 1986; Karaman, 1997; Eker vd., 2011). Halihazırda kesim süreci için İÇZ ve MÇZ değerlerinin kullanılmasında kabuk soyma işlerine ait süre açık şekilde verilmemekte ve toplam süre içine dahil edilmektedir

Öte yandan kesim süreci içinde özellikle motorlu testere ile gerçekleştirilen faaliyetlerde insan gücü ile makine gücü kullanım zamanları arasındaki payın (oranın) da bilinmesi gereklidir. Gerek ücretlendirme gerekse toplam enerji tüketiminin hesaplanması açısından harcanan işgücününün kaynağını bilmek gerekebilir. Literatürdeki çalışmaların çok azında makine ile yapılan işler için detaylı ve ayrılmış iş zamanı analizlerine rastlanmaktadır.

Literatürde yer alan araştırmaların çoğunda; aynı çalışmada farklı koşulların gözetilmediği, farklı performansların yada standart temponun dikkate alınmadığı, insan çalışma zamanı ile hayvan veya makine çalışma zamanlarının ayrılmadığı, çalışma zamanını etkileyen faktörlere göre ayrı zaman etütleri yapılmadığı (çap kademeleri, sürütme mesafeleri, vb.), örneklem sayısının yada kullanılan verinin geneli temsil yüzdesinin düşük olduğu gibi birçok bulguya rastlanmaktadır. Ancak yerel koşullar ve yapılan çalışma ölçeğinde, iş ve zaman ölçümü sonuçlarının iş verimi olarak sunulduğu görülmektedir. Teorik olarak standart zamanın hesaplanması için gerekli olan; saf iş zamanı, temel zaman, hazırlık zamanı, dağılım zamanları ve dinlenme zamanları (Yıldırım, 1979) ayrı ayrı ölçülmemiş ya da bu çeşit bir amaç güdülmemiştir.

Bölmeden çıkarma işlerine yönelik çalışmalarda; tarım ve orman traktörü ile kablo çekimi, zeminde doğrudan sürütme, hava hattı ile taşıma ve hayvan gücü ile sürütme teknikleri konusunda zaman etütlerinin yapıldığı görülmektedir (Tablo 2). Aynı araçlarla farklı ortamlarda farklı sonuçlara erişildiği görülmektedir. Bölmeden çıkarma işlerinin verimini etkileyen faktör sayısının çok fazla olması ve her bir bölmede yada aynı bölmenin çeşitli yerlerinde farklılık göstermesi, bu değişkenlerin sabitlenmesini güçleştirmektedir.

Yapılan çalışmaların çoğunda belirlenmiş koşullarda gerçekleştirilen kesim ve bölmeden çıkarma işlerindeki iş miktarı ve harcanan zaman ölçülmüş ve verim hesaplanmıştır. Ancak, yapılan işe ilişkin standart zamanın belirlenmesine yönelik az sayıda araştırmaya rastlanmaktadır. Bunun nedenini; böyle bir çalışmanın sistematik ve uzun bir süre gerektirmesi, koşulların sabitlenememesi, tüm ülke sathında geçerli olabilecek standart bir analiz ve değerlendirme yönteminin uygulanamayışı gibi etkenlere dayandırmak mümkündür. Ancak doğrudan yada dolaylı iş ve zaman ölçüm teknikleri ile elde edilen verilerden yararlanarak ortalama iş verimini hesaplamak daha kolay olmaktadır. Bu ortalama değer standardize edilmesi ve çeşitli faktörler için sınıflandırılması ise çoğunlukla regresyon denklemleri ile çözülmeye çalışılmıştır. Ancak regresyon denklemlerinin iş sisteminin tüm faktörlerini dikkate alamaması, bu eşleniklerin her ortamda kullanılmasını sınırlandırmakta yada elde edilebilecek sonuçların uygulanabilirliğini kısıtlamaktadır.

Buna rağmen özellikle standart çalışma zamanlarının elde edilemediği ancak ortalama iş veriminin elde edildiği çeşitli kesim ve bölmeden çıkarma teknikleri için verim değerlerini başlangıç çözümü olarak kullanmak mümkün olabilir. Ancak bu imkanın kullanılması; verim değerinin, temponun ve tolerans değerinin ve de sonuçta normal çalışma zamanı değerinin

II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu

bilinmesi yada hesaplanmasına bağlıdır. Zira, iş zaman etütleri ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda hesaplanan verim; ölçülen zaman değerinin yapılan iş miktarına bölünmesi ile elde edilmektedir.

Tablo 2. Bölmeden çıkarma sürecine yönelik çalışmalara ilişkin özet bilgi örneği

Kaynak	Süreç	Ağaç Türü	Eğim (%)	Mesafe (m)	Verim
Yıldırım (1989)	Öküz ile sürütme (2 adet)	İbrelili	-	100	26 m ³ /gün
Acar (1993)	Traktörle kablo çekim	İbrelili	70	69	5,27 m ³ /saat
	MB-Trac 800 kablo çekim	İbrelili	30-85	50	6,8 m ³ /saat
		Yapraklı			3,76 m ³ /saat
	MB-Trac 900 kablo çekim	İbrelili	40-60	50	6,49 m ³ /saat
		Yapraklı			6,16 m ³ /saat
	Tarım Traktörüyle kablo çekim	İbrelili	32-52	50	6,01 m ³ /saat
		Yapraklı			2,75 m ³ /saat
	URUS-MIII hava hattı	İbrelili	30-40		7,9 m ³ /saat
		Yapraklı			5,5 m ³ /saat
	KOLLER K300 hava hattı	İbrelili	40-50		3,75 m ³ /saat
GANTNER hava hattı	Yapraklı	25-50		2,8-7,9 m ³ /saat	
Acar (1994)	İnsan gücüyle kaydırma (4-5 işçi)	İbrelili	45-70		1,5-9,1 m ³ /gün
	İnsan gücüyle kaydırma (4-6 işçi)	Yapraklı	50-70	250	1,3-7,4 m ³ /gün
	İnsan gücüyle kar üzerinde kaydırma (7 işçi)	İbrelili	60-75		2,9-5,2 m ³ /gün
	İnsan gücüyle kar üzerinde kaydırma (2 işçi)			65	7,61 m ³ /gün
	Manda ile sürütme (2 adet)	Yapraklı	20-30		1,7-2,3 m ³ /gün
	Tarım Traktörüyle yolda sürütme (yukarı doğru)			5-6	100
Erdaş ve Acar (1995)	KOLLER K300 hava hattı	İbrelili		250	3,75 m ³ /saat
			45		
Öztürk (1996)	KOLLER K300 hava hattı	İbrelili	64	290	6,27 m ³ /saat
			40		6,26 m ³ /saat
Acar (1997)	KOLLER K300 hava hattı	İbrelili	-	250	3,31 m ³ /saat
Eroğlu (1997)	KOLLER K300 hava hattı	İbrelili	-	250	4,99 m ³ /saat
		Yapraklı	-		4,76 m ³ /saat
Öztürk (2001)	MB-Trac 900 sürütme	İbrelili	10	300-500	6,36 m ³ /saat
Çağlar (2002)	KOLLER K300 hava hattı	İbrelili		280	4,52 m ³ /saat
Eker (2004)	İnsan gücüyle kaydırma	İbrelili	33-48	200	0,40-0,55 m ³ /saat
Çağlar ve Acar (2005)	KOLLER K300 hava hattı	İbrelili	75	250	4,83 m ³ /saat
Öztürk (2009)	MB-Trac 900 sürütme	Yapraklı	35	105	8,7 m ³ /saat
Eroğlu ve Özmen (2010)	Katır ile taşıma	İbrelili	-	-	4,6 ster/saat
Acar ve Ünver (2012)	Oluk içinde traktörlü kablo çekim (yukarı doğru)	Yapraklı	60-90	115	5,9-7,3 m ³ /saat

Bu sonucu elde etmek için aynı yada farklı işçilerle gerçekleştirilen tanımlanmış bir işin ve bu iş için harcanan genel iş zamanının kontrollü ve metodolojik olarak ölçülmesi söz konusudur. Yapılan bilimsel çalışmaların çoğunda işçilerin çalışma temposu takdiri yapılmadığından, normal çalışma zamanları bulunamamakta; buna bağlı olarak da genel zaman (tolerans yüzdesine bağlı olarak hesaplanan ve saf iş zamanı dışında kalan süre) hesaplanamamakta ve sonuçta da, normal zaman ile tolerans (genel) zamanının toplamından oluşan standart zaman bulunamamaktadır. Dolayısıyla iş verimi değerlerinin; birim fiyat hesaplamaları sırasında standart zaman değeri olarak kullanılabilmesi için sabit bir çalışma temposu ve tolerans oranı tespit edilmelidir. Özellikle İÇZ' nin hesaplanması için; yapılmış yada yeni yapılacak zaman etütlerinde normal tempoda (100/100) çalışan işçiler üzerinden zaman ölçümü yapılmalıdır. Böylece standart zamanın hesaplanmasında da çalışma temposu sabit (tempo takdiri 1 olarak) alınabilir. Tolerans payı (genel zaman); çoğunlukla genel zamanın yüzdesi olarak alınmaktadır (Yıldırım 1979) ve daha ziyade % 20-30 olarak gösterilebilmektedir. Ancak tolerans payının belirlenmesi için de aynı işin farklı koşullarda yapılmasını analiz ederek uygun oranı tespit etmek gereklidir.

Ormanlıkta odun hammaddesi üretim işleri, çoğunlukla parça başına ücretlendirme (birim fiyat usulü) sistemiyle yürütülmektedir. Ancak kişi yada hane başına düşen hasat edilecek ürün miktarı (alınabilir etanın üye sayısına dağılımından dolayı) sınırlıdır. Üretim yapılabilecek süre de sınırlı olmasına rağmen (örneğin; 2 ay), işin yapılış süresini (örneğin; 8 gün) ve iş veriminin (örneğin; 50 m³/gün) arttırılmasını gerektirecek kadar kısa değildir. Bu bakımdan da işi yüklenen işçiler parça başına çalışıyor olmasına rağmen iş verimleri düşüktür. Bu, standart zamana uyulmaksızın tamamen işçi davranışına bağlı bir çalışmanın gerçekleştirildiğini işaret eder. Oysa bu tür bir çalışma usulünde, işçinin daha verimli çalışması ve günlük daha yüksek ürün üretmesi beklenir.

Öte yandan, özellikle motorlu testere ile çalışmada, ekonomiklik açısından iş verimi işçilerin kendiliğinden mecbur olduğu bir davranış olarak ortaya çıkar. Buna göre fiziksel işgücü ağırlıklı çalışmada, çalışma performansı ve buna bağlı günlük verim düşük olmaktadır. Gün boyu orman içinde, çevre koşullarının ve işin özelliklerine göre ağır ve tehlikeli şekilde çalışılmasına rağmen, iş verimi düşük olduğundan günlük kazanılan ücret, yevmiye usulüne göre daha düşük olmaktadır. Eğer yapılacak iş miktarı için toplam zaman dikkate alınarak süre sınırlaması verilirse, işçiler olağan koşullarda kendilerini bu zamana uydurabilirler. Böylelikle yevmiyeli ücret sisteminden farklı olarak birim çalışma zamanları esas alınarak hem verimli hem de adaletli bir ücretlendirme şekliyle çalışılabilir.

Tam zamanlı yada kısmi (toplam günlük çalışma zamanının belirli kısmının gözlemlenip analiz edilmesiyle) etütlerle iş verimi ölçülerek, elde edilen verim değerleri normalleştirilerek standardize edilebilir. Parça başına standart zaman üzerinden birim fiyat hesaplandığı için verim değerlerinin kullanılması gerekmektedir. Yani bir işçinin çalıştığı toplam zamanın ücretlendirilmesinden ziyade; yapılacak işe harcanan zamana bağlı olarak ücretlendirme yapılmak istendiğinden verim yada verimlilik ön plana çıkmaktadır. Ancak, birim zaman içindeki verimin arttırılması konusunun orman idareleri tarafından öncelikli bir konu olarak benimsendiğine rastlanmamaktadır.

Literatürde rastlanan iş verimi değerlerinin büyük çoğunluğu saatlik iş verimi olup günlük çalışma süresine karşılık gelen verim, genel olarak 8 ile çarpılarak hesaplanmaktadır. Bu durumda, eğer tam işgünü ölçüm yapılmadan yalnızca gün içinde (istatistiksel olarak denem sayısı yeterli olsa bile) birkaç saatlik zaman analizlerine dayalı sonuçlar üzerinden günlük verim tayin edilirse, standart zaman olarak kullanılabilmesi açısından yeterli olmayabilir. Çünkü, SZ' nin belirlenmesinde işgünü içindeki hem çalışılan (saf iş zamanı) hem de çalışılmayan (genel) zaman dikkate alınır. Dolayısıyla, saatlik iş verimi değerlerinden çok,

toplam payların eklendiği günlük iş verimi değerlerini, İÇZ ve MÇZ değerinin tespit edilmesinde, SZ olarak kullanmak mümkün olabilir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma standart zamanlarının doğru ve günümüzün teknolojik çalışma düzeyine uygun hesaplanamaması durumunda; standart zamana endeksli olarak hesap edilen birim fiyatların işçiler ve/veya işveren tarafından beğenilmemesi, ücret adaletsizliği, yüksek maliyetler ve işçi bulamama gibi sorunlara yol açabileceği muhtemeldir. Nitekim mevcut mevzuatın incelenmesinden, literatür bilgisinden, bu konuda yapılan araştırma bulgularından, çeşitli vesilelerle tarafımızdan arazide gerçekleştirilen gözlem, etüt, analiz ve değerlendirmelerden ve de konunun paydaşları ile yapılan çeşitli söyleşilerden anlaşıldığı kadarıyla;

- Kesim (motorlu testereyle kabuk soyma gibi), ve sürütme (traktörle kablo çekimi gibi) sürecinde makineli çalışma (standart) zamanı ve makine birim maliyetlerine ilişkin bilgiye rastlanmamaktadır.
- Üretim ünitesine uygun teknolojinin tercihine ve ekosistem tabanlı iş tekniklerinin seçimine yönelik bir uygulama henüz yoktur.
- OGM tarafından dengeli masraflar arzu edilirken, maliyet minimizasyonunun (sübvansiyonlardan dolayı) öncelik taşımadığı anlaşılmaktadır.
- Orman işçilerinin (orman köylülerinin ve tahtacıların) emeği gözetilmek istenmesine rağmen çalışan başına düşen iş hacminin düşük, işin ağır; buna karşılık kazancın düşük olduğu için emeğin ve zamanın parasal karşılığının dikkate alınmadığı görülmektedir.
- Birim fiyatlardaki yöresel ve bölgesel farkların, işçiliği olumsuz etkilediği tahmin edilmektedir.
- Orman köylülerinin üretim işlerini "öz iş" olarak benimseyemedikleri görülmektedir.

Buna bağlı olarak da; en azından muhtemel ücret adaletsizliğinin giderilmesi ve verimli çalışmayı teşvik etmek açısından üretim işlerinde kullanılan/kullanılacak standart zaman değerlerin kontrol edilmesi, eksikliklerinin giderilmesi, hatalı kısımlarının onarılması ve teknolojiye uygun olarak yeniden dizayn edilmesi gereklidir. Bu kapsamda, standart zaman değerlerinin, iş-zaman analizleriyle, günün şartlarına ve teknolojik gelişmelere göre güncellenmesi sayesinde; üretim aşamalarında kullanılan üretim araç ve gereçlerindeki gelişmeler ve kullanılan donanımlara göre fiyatlandırma metodunun gözden geçirilmesi ve güncellenmesi mümkün olabilir. Ayrıca teknolojik gelişmeleri ve verimliliği dikkate alan adil bir hesaplama metodu geliştirilebilir.

Bununla birlikte iş zaman analizlerinin uygulandığı üretim metodu (tomruk, tüm ağaç, bütün gövde) da dikkate alınarak; özellikle tomruk üretimi sırasında elde edilen verilerle hesaplanan yapacak odun standart zamanının, yakacak ve diğer vasıftaki ürünler için de kullanılması söz konusudur. Ücretlendirme adaleti ve toplam iş süresinin hesaplanması açısından yapacak ve yakacak odun üretimine yönelik standart zamanlar için de çeşitlendirme yapılması gerekebilir.

Çözüm olarak;

- Bu konuda bilimsel araştırmalar yapılması teşvik edilebilir yada talepte bulunulabilir,
- Yeni bir fiyatlama (birim fiyat için) stratejisi geliştirilebilir,
- Son kullanıcı tarafından hızlı ve kolay kullanılabilen, bölgesel/yöresel ölçekli saha çalışmaları ile desteklenmiş özgün bir hesaplama cetveli yada karar destek sistemi geliştirilebilir,
- Makro ölçekli ve nihai çözüm için de; her bir üretim ünitesinin özgün koşullarını dikkate alan, alternatif üretim sistemlerini sınavabilen, üretim maliyetlerini hesaplayabilen,

maliyetleri minimize etmeyi amaçlayan, teknik ve ekonomik amaç ve kısıtlar yanında; çevresel ve sosyal koşulları da dikkat alan planlama yöntemlerinin geliştirilmesi önerilir.

KAYNAKLAR

- Acar, H.H., 1997. Dağlık Arazide Kısa Mesafeli Orman Hava Hatları ile Bölmeden Çıkarma Çalışmalarının İncelemesi, TÜBİTAK Doğa Dergisi, 21: 195-200.
- Acar, H.H., Ünver, S., 2012. Tomrukların Oluk İçerisinde Traktör Gücü İle Kontrollü Kaydırılması (TOKK-T) Yönteminde İş Verimliliği, SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, 13: 97-102.
- Çağlar, S., 2002. Artvin Yöresi Ormanlarında Vinçli Hava Hatları ile Bölmeden Çıkarmanın Çalışma Verimi Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin.
- Çağlar, S., Acar, H.H., 2005. Koller K300 Orman Hava Hattı İle Bölmeden Çıkarmada Çalışma Verimi Üzerine Bir İnceleme Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi 6 (1-2), 113-120.
- Dingil, S., 1991. Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) ve Sedir (*Cedrus libani* A. Richard) Ağaç Türlerinde Yapacak ve Yakacak Odun Elde Edilmesinde İş ve Zaman Analizleri, Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 213, 77 s.
- Eker, M., 2004. Ormanlıkta Odun Hammaddesi Üretiminde Yıllık Operasyonel Planlama Modelinin Geliştirilmesi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 239 s., Trabzon.
- Erdaş, O., 2008. Transport Tekniği, KSÜ Rektörlüğü Yayın No:130, Ders Kitabı Yayın No:20, 554 s.
- Erdaş, O., Acar, H.H., 1995. Doğu Karadeniz Bölgesinde Bölmeden Çıkarma Sırasında Koller K 300 Kısa Mesafeli Vinçli Hava Hatlarının Kullanımı, 1. Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi, Trabzon, s. 230-238
- Eroğlu, H., 1997. Artvin Yöresinde Bölmeden Çıkarma Çalışmalarında Koller K300 Kısa Mesafeli Orman Hava Hattını Teknik ve Ekonomik Yönden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Geray, U., 1978. Ormanlıkta Gerçek Tarife Bedeli ve Bunun İşletmenin Entansitesini Tayin Hususunda Bir Kriter Olarak Kullanılması Üzerine Araştırmalar, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No:2409/255, İstanbul, 157 s.
- Gürtan, H., 1969. Değişik Tipli Balta ve Kabuk Yontma Demirlerinin İş Verimleri, Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No:38, 66 s.
- İlter, E., Çakar, M., Yüksel, S., 1986. Büyükdüz Araştırma Ormanı Serisinde Yapacak ve Yakacak Odun Üretiminden Satışına Değın Gereklı Tüm Süreçlere İlişkin İş Analizlerinin ve Bunlara Dayalı Birim Maliyetlerin Saptanması Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No:158, 72 s.
- Karaman, A., 1997. Doğu Karadeniz Yöresinde Farklı Çalışma Koşullarında Kesim ve Sürütme İşlerinde İşgüçlüğü Kriterlerinin Araştırılması ve Verim Üzerine Etkisinin Belirlenmesi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Trabzon, 221s.
- OGM, 1996. Asli Orman Ürünlerinin Üretim İşlerine Ait Tebliğ (288 sayılı tebliğ), Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Öztürk, 2009. Kayın Tomruğunun Bölmeden Çıkarılmasında MB Trac 900 Sürütücünün Verimlilik Analizi, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 59(2): 45-58.
- Öztürk, T., 1996. Artvin Bölgesinde Vinçli Hava Hatlarından Yararlanma İmkanları, Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Öztürk, T., 2001. Bölmeden Çıkarma Çalışmalarında Kullanılan Özel Orman Traktörleri Üzerine Bir Araştırma, İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 51:101-110
- Tunay, M., Melemez, K., 2003. Motorlu Testere ile Yapılan Üretim Çalışmaları Üzerine Bir Araştırma, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 55(2):31-41.
- Yıldırım, 1979. Orman İşlerinde Zaman Kavramı ve Zaman Etüdü Metodları, İÜ Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 29, No 2, 133-152 s.