

VALMET 911 ÜRETİM MAKİNESİNİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE ÇALIŞMA PRENSİPLERİ

Tolga ÖZTÜRK¹, Mesut HASDEMİR¹

¹İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 34473 Bahçeköy/İstanbul,
tozturk@istanbul.edu.tr

ÖZET

Tomruk üretimi hala pek çok önemli ormancılık aktivitelerinden biridir. Gelişmiş ülkelerde ormancılık çalışmaları içerisinde yer alan orman ürünlerinin üretimi ve taşınmasında teknoloji en iyi şekilde kullanılmaktadır. Orman makinelerinin verimliliği; arazi koşulları ve bitki özelliklerine göre farklı ekolojik durumlara ve onların negatif - pozitif etkilerine bağlıdır. Orman ürünlerinin kalite ve kantite kaybı olmaksızın bölmeden çıkarılması tehlikeli, güç ve masraflı bir süreci oluşturmaktadır. Günümüzde, gelişmiş ülkelerde üretim alanında ağaçların kesilmesi, kabuklarının soyulması, tomruklanması, bölmeden çıkarılması, yüklenmesi, taşınması, boşaltılması ve istiflenmesi çalışmalarının büyük bir bölümü makineler ile yapılmaktadır. Bu çalışmada, Valmet 911 üretim aracının teknik özellikleri ve çalışma prensipleri incelenmiş ve ülkemizde bu makinenin kullanılabilirliği tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Valmet 911, bölmeden çıkarma, kesim, dalların alınması

TECHNICAL FEATURES AND WORKING PRINCIPLES OF VALMET 911 HARVESTER

ABSTRACT

The production of timber is still one of the most important forestry practical. In developed countries, the best way of advanced technologies is used to production and transport of forest products with in the forest activities. The productivity of forest machines depends on various ecological factors as terrain conditions and plant features and their positive and negative effects. The extraction and production process of forest products without loss of quality and quantity is an important subject. A large part of processes as cutting tree, barking, preparing of timber, hauling, loading, transporting, unloading and stacking are done with machines. In this study, the technical features and working principles of Valmet 911 harvester are investigated and the availability of these machines in Turkey is discussed.

Key words: Valmet 911, extraction, cutting, delimiting

1. GİRİŞ

Ormanlık alanlara sahip ve entansif ormancılık çalışmalarının yapıldığı tüm ülkelerde, odun üretim çalışmaları en kapsamlı ve en zor çalışmalardır. Bu çalışmalar, kesim alanı içerisindeki bir ağacın damgalanmasından, son olarak ana depolara kadar getirilmesi arasında uzun ve zor bir süreci kapsar. Üretim çalışmaları içerisinde ilk safha ağacın kesim sahası içerisinde kesilmesidir. Kesim yerinde tomruk veya yakacak odun haline getirilen ürün buradan en yakın orman yoluna üç farklı şekilde götürülmektedir. Bunlardan birincisi, ürünün insan gücüyle yerçekimine bağlı olarak atma ve yuvarlama şeklinde taşınması; ikincisi, at, öküz, katır, manda, lama ve fil gibi hayvan gücüyle

sürütülmesi; üçüncüsü de, modifiye edilmiş tarım traktörleri, sürütücüler, vinçli hava hatları, processor, forwarder ve harvester gibi makinelerin kullanılmasıdır. Bu çalışmaların hepsine bölmeden çıkarma veya primer transport adı verilmektedir. En yakın orman yolu kenarına getirilerek burada istif edilen orman ürünleri, istif alanından kamyonlar ve traktör-treylere yüklenecek en yakın ana depolara taşınır. Bu çalışmaya da sekonder transport denmektedir. Son olarak ana depoya kadar getirilen orman ürünleri buralarda ürün cinsine göre ayrılarak istifler oluşturulmakta ve piyasa için satışa hazırlanmaktadır. Bu bölmeden çıkarma çalışmaları yanında, özellikle son yıllarda ülkemizde dikili satış olarak da orman ürünleri satılmaktadır. Üretim yapılacak alandaki ağaçlar dikili durumda satışa sunulmakta ve ihaleyi alan kişiler tarafından üretim çalışmaları yerinde yapılmaktadır.

Günümüzde odun üretim ve taşıma çalışmalarında klasik yöntemlerin yanında özellikle gelişmiş ülkelerde modern bölmeden çıkarma araçları kullanılarak yapılmaktadır. Bunlar; processor (işlemci), skidder (sürütücü), forwarder (kesici-taşıyıcı), harvester (üretim makinesi) ve uzaktan kumandalı hava hattı gibi son derece gelişmiş makinelerdir (Öztürk, 2002). II. Dünya savaşı sonrası makine sanayinde meydana gelen büyük gelişmeler nedeniyle ormancılık çalışmalarında da üretilen ve kullanılan makine sayısı artmıştır. 1940'lı yılların sonlarından itibaren özellikle vinçli hava hatları geliştirilmiştir. Teknolojinin gelişimine bağlı olarak öncelikle primer transportta yararlanılan ve tarım traktörlerinden modifiye edilen sürütücüler, istif alanlarında kullanılan yükleyiciler şeklindeki gelişme bugüne kadar devam etmiştir (Zecic ve ark., 2005). İlk vinçli hava hatlarının kullanımı Avusturya'da 1949 yılında (Trzesniowski, 1989) ve Slovenya'da ise 1960 yılında (Kosir, 2001) gerçekleşmiştir. Ülkemizde ise ormancılık çalışmalarında mekanizasyonun ilk giriş tarihi 1950'lerdir (Öztürk, 2003). Bunun yanında, Avusturya'da 1974 yılında ormancılık çalışmalarında kullanılan mekanizasyon oranı %47'lere ulaşırken (Loschek, 2001). günümüzde bu oran %90'lara yaklaşmıştır.

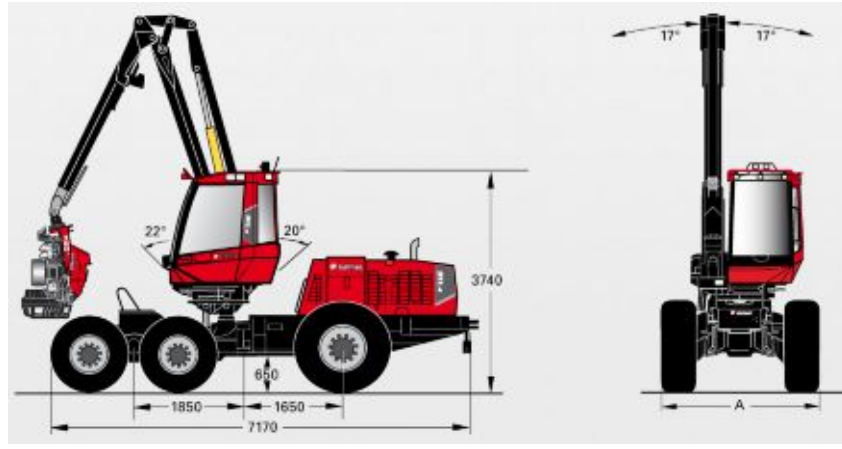
Üretim çalışmalarında planlama ve üretim tekniği ve dolayısıyla makine seçimi oldukça önemli bir konuyu oluşturmaktadır. Öncelikle üretilen ürünün ebatlarına, arazi koşullarına, alan içerisinde orman yolu ve sürütme yollarının mevcut durumuna, sürütme mesafelerine, ürün cinsi ve maliyet göz önüne alınarak üretim çalışmalarının hangi yöntemle yapılacağı belirlenmektedir. Daha sonra eğer üretim çalışmalarında makine tercih edilecekse kullanılacak en uygun makinenin seçimine gidilmektedir. Bunun yanında, mekanizasyonun verimli olabilmesi için piyasanın talep ettiği, kaliteli, piyasa değeri yüksek, standarda uygun ürünün öngörülen sürede sağlanmasıdır (Hasdemir, 1992). Modern üretim araçlarının en büyük avantajlarında biri ürünün kalite ve kantite kaybına neden olmamasıdır. Bunun yanında, çevreye verdiği zarar minimumda olup, iş güvenliği açısından da kaza riskini azaltmaktadır. Ayrıca bu araçlar zamanın çok önemli olduğu ormancılık çalışmalarına hız ve verimlilik kazandırmaktadırlar.

Günümüz Türkiye'sinde ise mekanizasyonun düzeyi gelişmiş ülkelerdeki oranın oldukça gerisinde (%15) bulunmaktadır. Çağdaş ormancılık çalışmaları gereği mekanizasyonun düzeyinin kesinlikle yükseltilmesi ve bu konudaki politikaların devamlılığının sağlanarak yerli sanayinin teşvik edilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, Valmet 911 harvester'ın teknik özellikleri ve çalışma prensipleri tanıtılacak ve bu araçların ülkemiz ormancılığında kullanılabilirliği tartışılacaktır.

2. HARVESTER'İN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Bu makine kombine bir üretim aracıdır. Ortadan mafsalla birleştirilmiş iki parçadan oluşmaktadır. Bu durum makinenin orman zemini üzerinde rahat ve güvenli hareketini sağlamaktadır. Aracın orta kısmında operatör kabini ve bir üretim kolundan oluşmaktadır (Şekil 1). Bu kolun uç kısmında hasat başlığı (Round harvester head) bulunmaktadır. Kesim alanı içerisinde ağaçların kesiminden tomruklanmasına kadar tüm süreç bu hasat başlığı ile yapılmaktadır. Valmet 911 kombine üretim aracının teknik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.



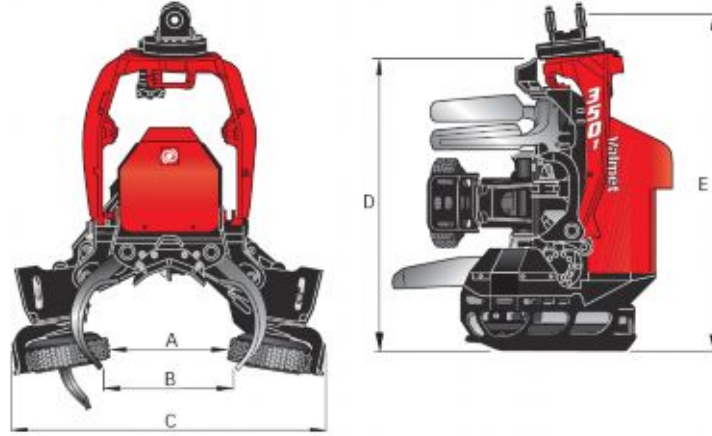
Şekil 1: Valmet 911 kombine üretim aracı (Harvester) (Anonim, 2009)

Hasat başlığının tomruğu kavrayabilmesi için, parmak şeklinde üç adet kolu bulunmaktadır. Bu kolların kenarları keskindir ve tutulan tomruğun dallarının kesilmesi ve kabuğunun soyulması işlevlerini yerine getirmektedir. Tomruğun, hasat başlığı içerisinde aşağı-yukarı hareketi, hasat başlığının içindeki dönen bant yardımıyla sağlanmaktadır ve tam ağaç halindeki ürünün tomruklara ayrılması işlemi ise, hasat başlığının içinde bulunan motorlu testerenin ağaç gövdesine dikey yönde kesme hareketi ile sağlanmaktadır (Şekil 2). Hasat başlığının teknik özellikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1: Valmet 911 kombine üretim aracının teknik özellikleri (Anonim, 2009)

Valmet 911 Harvester	Teknik Özellikleri
Ağırlık	16500 kg
Motor tipi	74 CTA 6 silindir turbo
Motor gücü	228 BG
Depo kapasitesi	370 lt
Aks sayısı	2 (Ortadan mafsallı)
Sürüş hızı	0-25 km/sa
Sürüş gücü	162 kN
Hidrolik sistem	

- Sistem basıncı	280 bar
- Kol çalışma basıncı	250 bar
Fren sistemi	Hidrolik multi-disk
Kol modeli	CRH 18
Kol uzunluğu	10 m
Kol kaldırma torku	186 kNm
Kabin	
- Kabin dönme açısı	315°
- Kabinin dikey hareket açısı	20-22°
- Kabinin yatay hareket açısı	17°
- Kabin konforu	Klima, MP3 çalar
Bilgisayar sistemi	Windows XP Pro



A: Çelik tekerlekler arası açıklık maksimum 52 cm

B: Bıçaklar arası açıklık maksimum 60 cm

C: Hasat başlığının maksimum genişliği 140 cm

D: Üst bıçak yüksekliği 129 cm

E: Başlık toplam yüksekliği 144 cm

Şekil 2: Hasat başlığı (Valmet 350.1 Round harvester head) (Anonim, 2009)

Tablo 1: Hasat başlığı (Valmet 350.1 Round harvester head)'nın teknik özellikleri (Anonim, 2009)

Valmet 350.1 Hasat Başlığı	Teknik Özellikleri
Ağırlık	960 kg
İlerleme hızı	0-5 m/sn
Tekerlek tipi	Çelik tekerlekler
Kesici bıçak sayısı	4
Kesici çapı	40 cm
İlerleme gücü	16.5 – 25.3 kN
Kesme motor gücü	19 cm ³ /devir
Kesme çapı maksimum	144 cm

3. ÜRETİM ARACININ ÇALIŞMA PRENSİBİ

Valmet 911 kombine üretim aracı gibi araçlar kesim alanı içerisinde hareket ederek kesilecek ağacın yanına kadar gidebilmektedir. Doğal olarak bu durum arazi eğimi ve ormanın durumuna sıkı sıkıya bağlıdır. Bu araçlar %45-50 eğime kadar olan arazi eğimlerinde rahatlıkla çalışabilmektedir. Eğimin daha yüksek olduğu kesimlerde aracı devrilme olasılığı nedeniyle tercih edilmemektedir. Ormanın taban kısmındaki bitki yoğunluğu ve ağaç sıklığı da bu araçların çalışma durumunu etkilemekte ve yoğun bir diri örtü ve sık ağaçlar aracın orman içerisindeki hareketini engellemektedir.

Kombine üretim aracı kesim alanında kesilecek ağacın yanına geldikten sonra ilk olarak hasat başlığı vasıtasıyla ağacı dip noktasından tutmaktadır. Hasat başlığı üzerinde bulunan 4 adet yakalama kancası ağacı sıkıca tutarak başlık içerisindeki motorlu testerenin dikey hareketi ile ağaç dip noktasından kesilmektedir. Ağaç kesildikten sonra hasat başlığı yardımıyla ağaç zemine yaklaşık paralel olarak tutulur. Eğer ağacın boyu uzunsa bu durumlarda ağacın tepe kısmı yere düşebilir. Hasat başlığının maksimum kavrama genişliği 60 cm'dir. Yani bu üretim aracı yaklaşık 45-50 cm kalınlığındaki ağaçları kesebilmektedir. Ağaç kesilip, yan yatırıldıktan sonra hasat başlığı üzerindeki dişli tekerlekler sayesinde başlığın içerisinde ileri-geri hareket ettirilmektedir. Bu hareket sayesinde ağacı sıkıca tutan yakalama kancaları yardımıyla ağacın dalları ve kabukları kesilerek uzaklaştırılmaktadır. Bu yakalama kancalarının yan yüzleri bıçak gibi kesici özelliğe sahiptir. Kesilen ağaç dallarından ve gerekiyorsa kabuklarından ayrıldıktan sonra ağacın boylama işlemine geçilir. Üretim alanı için planlanan tomruk boyutları ne ise, üretim aracı tüm gövde halindeki ağacı belirli boylarda tomruklara ayırıp en son tepe kısmını keserek uzaklaştırmaktadır (Şekil 3-4).



Şekil 3: Üretim alanı içerisinde Valmet 911



Şekil 4: Valmet 911'in hasat başlığının önden görünüşü

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Kombine üretim araçlarının en büyük avantajı, üretim çalışmalarında zaman ve emek bakımından büyük yer tutan ağacın ilk kesim çalışmalarını makine gücüyle yapma imkânı sağlamasıdır. Ağacın insan gücü ile kesimi, dallarının alınması, kabuklarının soyulması ve boylama çalışmaları iş kazası bakımından da oldukça yüksek bir risk oranına sahiptir. Üretim araçlarının bu safhada devreye girmesi ve sadece bir operatör ile iş kazası riskini de minimuma indirmektedir.

Bu araçların üretim verimi oldukça yüksektir. Bir üretim alanı içerisinde 40-50 cm çapında ve 10-12 m yüksekliğindeki bir ağacın kesim çalışmaları ortalama 3-4 dakika sürmektedir. Aynı boyutlardaki bir ağacın kesim çalışmaları insan gücüyle ortalama 25-30 dakika sürmektedir. Görüldüğü gibi iki çalışma şekli arasında oldukça büyük bir fark vardır. Bu fark nedeniyle ormancılık çalışmaları için çok önemli olan zamanın kullanımı makine lehine oldukça yüksektir.

Bu üretim aracının hava hatları ve sürütücüler ile birlikte üretim alanı içerisinde kullanılması üretim çalışmalarındaki verimi artıracaktır. Kesim alanı içerisinde hızlı bir şekilde kesilerek hazırlanan ürünlerin hava hatları ve traktörler ile en kısa zamanda yol kenarına taşınması sonucunda kesim alanı hızlı bir şekilde temizlenecektir.

Yangın, fırtına devriği ve kar devriği gibi doğal afetler sonrasında büyük ormanlık alanlarda meydana gelen olağanüstü hal etasının bölmeden çıkarılmasında da bu araçlardan kullanmak büyük yarar sağlamaktadır. Özellikle büyük yangınlardan sonra alanda çok miktarda orman ürünü bulunmaktadır. Yangın sahalarında insan veya hayvan gücüyle bölmeden çıkarılması işgücü bakımından oldukça zor ve zahmetlidir. Aynı zamanda, bu alanların bir an önce üründen temizlenmesi ve alanın ağaçlandırma için hazırlanması gerekmektedir. Zaman ve maliyet açısından bu alanlarda Valmet 911 gibi kombine üretim araçlarının kullanılması çok önemlidir.

Üretim makinelerinin orman köylüsünün işlendirilmesinde negatif etkisi olduğu yadsınamaz. Ancak tüm modern teknolojiler ve üretim araçları gibi teknolojik araçlar sadece bu nedenle göz ardı edilmemelidir. Bu durum ormancılık çalışmalarındaki gelişmeyi engellemektedir. Üretim çalışmalarının sadece eski teknoloji ve eski yöntemlerle yapılması ülke ormancılığına zarar vermektedir. Üretilen ürünün ebatlarının küçük olması, kalite ve kantite bakımından yetersiz kalması ürünlerin pahalı olmasına ve tüketicilerin ithal ürünlere yönelmesine neden olmaktadır. Orman köylerinde işgücü tedariki özellikle son yıllarda

göçler nedeniyle oldukça azalmıştır. Yetersiz işgücü işin verimini ve maliyetini etkilemektedir.

Günümüzde çok daha fazla önem kazanan konu ormancılık çalışmalarında çevreye verilen zararların minimumda tutulmasıdır. Bu zararın minimumda tutulması için planlama çalışmaları daha özenli yapılmaktadır. Orman yollarının yapımından üretim çalışmalarında tekniklerin belirlenmesine kadar tüm çalışmalarda çevresel zararlar göz önünde bulundurulmaktadır. Bu kombine üretim araçların çalışma tekniklerinde ürün kalite bakımından hiçbir zarar görmediği gibi, aracın çevredeki ağaçlara ve fidanlara verdiği zarar minimumdadır. Orman toprağına verilen zararlar ise bir sürütücünün veya bir tarım traktörünün orman toprağına verdiği zararlarla eşit tutulabilir.

Sonuç olarak, üretim araçlarının Türkiye ormancılığında kullanılması mekanizasyon düzeyinin yükselmesini, amaca uygun, emniyetli ve ekonomik bir üretim şekline sahip olunmasını ve çevreye duyarlı çalışmanın gerçekleştirilmesini sağlayacaktır

5. KAYNAKLAR

- Anonim, 2009. Valmet teknik kataloğı. www.komatsuforest.com
- Hasdemir, M., 1992. Üretim mekanizasyonun önemi. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, B42(1-2), 113-119.
- Kosir, B., 2001. Optimal line lengths when skidding wood with the syncrofalke cable crane in Slovenian conditions. Workshop on New Trends in Wood Harvesting with Cable Systems for Sustainable Forest Management in the Mountains, Ossiach-Austria.
- Loschek, J. 2001. Development of mechanized logging. Workshop on New Trends in Wood Harvesting with Cable Systems for Sustainable Forest Management in the Mountains, Ossiach-Austria.
- Öztürk, T., 2003. Ülkemiz dağlık mıntika ormanlarında orman ürünlerinin değişik tipte orman hava hatlarıyla taşınması üzerine araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul
- Öztürk, T., 2002. Wolf PKM 12 processor'un teknik özellikleri ve çalışma prensipleri. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, B52 (1), 143-154.
- Trzesniowski, A., 1989. Austrian cable yarding. Proceedings of Seminar on the Mechanization of Harvesting Operations in Mountainous Terrain, Antalya, Turkey.
- Zecic, Z., Krpan, A.P.B., Vukusic, S. 2006. Productivity of C Holder 870 F tractor with double drum winch Iglanđ 4002 in thinning beech stands. Croatian Journal of Forest Engineering, 27(1): 49-56.