

---

SERİ

**B**

CİLT

**46**

SAYI

**1-2-3-4**

**1996**

---

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
**ORMAN FAKÜLTESİ**  
**DERGİSİ**



# ORMANCILIKTA MEKANİZASYONUN İSTEKLERİ, KOŞULLARI, FAYDALARI VE TÜRKİYE'DE ÜRETİM MEKANİZASYONUNUN DURUMU

Prof. Dr. Turgay AYKUT<sup>1)</sup>  
Ar. Gör. Murat DEMİR<sup>1)</sup>

## Kısa Özet

Mekanizasyon, toplumun hayat standardının gelişmesiyle, insan ve hayvan gücü ve yerçekimi vb. doğal güçler yardımıyla yapılan işlerin makina gücü ile gerçekleştirilmesidir. Ormancılıkta mekanizasyon ise genel olarak yol yapımı, bakımı ve ağaçlandırma çalışmalarında, kesim ve tomruklama bölmeden çıkarma, yükleme, taşıma, boşaltma ve istifleme gibi fiziksel üretim faaliyetlerinde sözkonusu olmaktadır. Bu çalışmada, mekanizasyonun istekleri, koşulları, faydaları ve 1998 yılı itibari ile ülkemizdeki üretim mekanizasyonunun durumu incelenmiştir. Yapılan incelemeye göre 1998 yılında ülkemizin üretim makineleri parkında 286 adet sürütme aracı, 47 adet vinçli hava hattı, 53 adet yükleyici, 6 adet kış şartlarına uygun ekipmanlı traktör, 63 adet istifleyici, 35 adet 4x4 traktör, 260 adet 4x2 tarım traktörü, 12 adet kepçeli tarım traktörü, 6 adet yongalama makinası, 11 adet kabuk soyma makinası bulunduğu belirlenmiştir. Bu makinelerin orman bölge müdürlüklerine göre dağılımı makalede ayrıntılı biçimde verilmiş, ayrıca ülkemizde ormancılık alanında çağdaş anlamda üretim yapılabilmesi için, öneriler sunulmuştur.

## 1. GİRİŞ

Varoluşundan günümüze kadar insanoğlu, değişik ihtiyaçlarını karşılamak için bir üretim çabası içinde olmuştur. Nitekim tarihin ilk çağlarında yaşayan insanların bile, ihtiyaçlarını gidermek için o güne göre çok zor, ancak günümüzle karşılaştırıldığında basit ve çeşidi çok az olan gerekli ihtiyaçlarını karşılamak için bunları üretmenin çabası içinde olduğu belirlenmiştir.

Teknolojiyi, bilim ve mühendislikle yakın ilgisi bulunan sistematik bilgiler ile bunların endüstride uygulamasını ortaya koyan bir bilim dalı olarak tanımlamak mümkündür. Bir başka ifade ile teknoloji, bilim ve tekniğin en iyi şekilde organize edilerek, insanın daha iyi ve kolay çalışma ve konforlu yaşamasını sağlayacak araçları geliştiren tekniklerdir (AYKUT 1986).

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

Ormancılıkta yetiştirme ve buna bağlı olarak üretim, kendine özgü kuralları ve metodları olan bir çalışma şeklidir. Bunun sonucu olarak tekniğin ormancılıktaki uygulaması endüstridekinden tamamen farklıdır. Teknikteki gelişmeler ormancılığın özelliğinden doğan bu farklılığı daha belirgin hale getirmiştir. Ormancılıkta mekanizasyon, esas itibarıyla orman yolu inşaatı, üretim ve yetiştirme yani ağaçlandırma ve bakım çalışmalarında sözkonusu olmaktadır. Genel olarak ormancılıkta mekanizasyon, tarım ve vb. alanlardan çok daha sonra yaklaşık olarak 140 yıl sonra başlayabilmiştir. Bunda özellikle orman alanlarındaki arazi şartlarında çalışabilecek makinaların projelendirilmesi ve üretimindeki güçlükler söz konusu olmuştur. Ayrıca ormancılık çalışmalarında kullanılacak makinaların sınırlı pazarlama imkanları nedeniyle az sayıda üretilmesi ve bunun da satın alma bedellerini çok yükseltmesi nedeniyle makina üreticilerinin bunları üretme ve geliştirmede isteksiz davranmaları bu gecikmede etken olmuştur.

Mekanizasyon, teknolojinin gelişmesi ve aynı zamanda toplumun hayat standardının yükselmesi ile insan ve hayvan gücü ve yerçekimi vb. doğal güçler yardımı ile yapılan işlerin makina gücü ile gerçekleştirilmesi olarak tanımlanabilir. Mekanizasyonun diğer bir tanımı da, bir işi ucuzla mal etmek, hızlandırmak, ürün kalitesini arttırmak, insanı yorucu işlerden uzaklaştırmak ve kısaca işlerin buna göre planlanarak makinalar yardımı ile rasyonel olarak yapılmasıdır. Ormancılıkta mekanizasyon ise genel olarak yol yapımı, bakımı ve ağaçlandırma çalışmalarında ve kesim, bölmeden çıkarma, yükleme, taşıma, boşaltma ve istifleme gibi fiziksel üretim faaliyetlerinde sözkonusu olmaktadır (SEÇKİN 1983).

## 2. MEKANİZASYONUN İSTEKLERİ

Mekanizasyonun isteklerini aşağıda olduğu gibi sıralayabiliriz:

### 2.1 Yönetim

Mekanizasyon öncelikle bilgili, kararlı, planlı ve programlı, sorumlu ve takipçi bir yönetim istemektedir. Mekanizasyon her kademede yetişkin yönetici, teknik ve yardımcı personelin ve makinalı çalışma planlarının düzenli bir şekilde yönetilmesi ve yürütülmesini gerektirmektedir. Yönetimde dinamizm ve yönetici personelin sürekli olarak bilgi ve becerisini geliştirmesi zorunludur.

### 2.2 Sermaye

Yararlanılacak araç ve ekipmanın seçilmesinde en önemli faktör sermayedir. Sermaye, emeğin verimi ve işin kalitesi üzerinde oldukça etkili bulunmaktadır. Mekanizasyon için tüm şartların elverişli olduğu durumlarda yeterli sermayenin olmaması verimsiz, tehlikeli ve ilkel metodların kullanılması durumunu yaratmaktadır.

### 2.3 Teknoloji

Mekanizasyon için çeşitli araç, gereç ve yedek parçaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaçların yurt içinden karşılanması için ülkedeki otomotiv endüstrisi ve endüstri yan kollarının belli bir düzeye gelmiş olması gerekmektedir. Aksi takdirde bu makinaların yurt dışından ithal edilmesi tek yol olarak ortaya çıkmaktadır. Ancak bu iki alternatifin dışında, yurt dışındaki otomotiv endüstrisi kuruluşlarının lisans anlaşması yaparak, makinalarını Türkiye 'de üretme yolunu da seçmeleri söz konusu olabilmektedir.

### 2.4 Arazi Sınıflaması

Ormancılıkta özellikle bölmeden çıkarmada uygulanan mekanizasyonda, bir arazi sınıflamasına gerek duyulmaktadır. Böylece ormanın neresinde hangi tip ekipmanın ve bölmeden çıkar-

ma tekniğinin uygulanacağı kolaylıkla belirlenebilmektedir. Arazi sınıflamasında özellikle ormanlık alanın eğimi, yükselti durumu, yamaç uzunluğu, zemin koşulları yer almaktadır.

### 2.5 Ürünün Boyutu, Miktarı ve Kalitesi

Bölmeden çıkarmanın mekanizasyonunda özellikle taşınacak ürünün boyutu, miktarı ve kalitesi önem taşımaktadır. Bölmeden çıkarma işlerinin makina ile yapılması durumunda verimliliğin artırılması ve makinaların gücünden en verimli bir şekilde yararlanılabilmesi için ürünlerin kalite ve miktar bakımından çok iyi nitelikte olması gerekmektedir. Yukarıda da belirtildiği gibi ormancılıkta mekanizasyonun yapılabilmesi için kaliteli, piyasa değeri yüksek orman ürünlerinin bulunması gerekmektedir.

### 2.6 Yöntem ve Araç Seçimi

Mekanizasyonda kullanılacak araç ve yöntemin seçiminde arazi koşulları ve üretilecek ürün yanında teknik, ekonomik koşullar etkili olmaktadır. Ayrıca ormanın durumu, topoğrafik özellikleri, arazinin zemin koşulları, mevcut orman yol şebekesini oluşturan yolların durumu ve yol yoğunluğu, piyasa istekleri, kullanılacak araç ve yöntemin seçiminde etkili olmaktadır. Ormanın tüm koşulları etüd edildikten sonra kullanılacak araç ve yöntemin tespit edilmesi gerekmektedir.

Ormancılıkta esas itibariyle üç tip üretim yöntemi söz konusu olmaktadır. Bunlar:

- Bütün ağaç metodu
- Bütün gövde metodu
- Tomruk metodu'dur.

#### 2.6.1 Bütün Ağaç Metodu

Bütün ağaç metodu, dalları ve tepesi alınmadan ağacın tüm olarak naklini ifade etmekte olup, motorlu zincir testere veya devirme makinaları ile devrilen ağaçlar, özel orman traktörleri veya kablo hatlar yardımıyla orman yolu kenarına ve işleme merkezine kadar taşınmaktadır. Ağaçların tepe ve dallarının kesilmesi ve tomruklara bölünmesi ise bu işlerin bir veya birkaçını birden yapan üretim makinaları veya prosesörler tarafından gerçekleştirilmektedir. Bugün sürütmenin özel orman traktörleri ile ağaçların dal ve tepelerinin kesilmesi ve tomruklama işinin bir prosesörle yapılması halinde 300 m<sup>2</sup> 'e kadar hacimdeki bir traşlama kesimi üretimi 1-1.5 günde tamamlanabilmekte ve hazırlanan tomruklar birkaç saat içinde fabrikaya sevk edilmektedir (BAYOĞLU; SEÇKİN 1986).

#### 2.6.2 Bütün Gövde Metodu

Bütün gövde metodunda, ağacın devrilmesi, tepenin ve dalların kesilmesi motorlu testere ile gerçekleştirilmekte ve ürünler çeşitli tip özel orman traktörleri ile orman yolu kenarlarına ve istif yerlerine kadar sürütülmektedir. Elde edilen bütün gövdeler kamyonlara yüklenerek fabrikalara sevk edilmektedir. Genellikle ağır gövdelerin söz konusu olması nedeniyle bu metotta makine gücünü zorunlu kılmaktadır.

Bütün ağaç ve bütün gövde metodlarında amaç, aynı zamanda piyasa isteklerini de dikkate alarak standartları belirlemek ve bu standartlarda üretimi gerçekleştirmektir.

#### 2.6.3 Tomruk Metodu

Tomruk metodunda, esas itibariyle ağacın devrilmesi, dallarının ve tepesinin kesildikten sonra tomruklara bölme işinin de kütüğü dibinde motorlu zincirli testere ile yapılması şeklindedir. Böylece elde edilen tomruklar insan gücü ile taşıma ve kaydırma, hayvan gücü ile sürütme, tek

veya çift tamburlu orman traktörleri, vinçli hava hatları, özel orman traktörleri, vinçli traktör-treyler kombinasyonları (forwarder) gibi araçlarla orman yolu kenarına kadar taşınabilmektedir.

Yukarıda yapılan açıklamalardan da anlaşılacağı üzere tomruk metodu, düşük seviyede bir mekanizasyona ihtiyaç göstermektedir. Sadece motorlu zincir testere ile hafif sürütme araçlarının kullanılmasını yeterli olmaktadır. Bütün gövde metodunda kısmi bir mekanizasyon sözkonusu olmakta ve bu amaçla motorlu zincirli testere ile özel orman traktörlerine gerek duyulmaktadır. Bütün ağaç metodunda ise tam mekanize olmuş, motorlu zincir testere ve çeşitli tiplerde özel orman traktörleri, devirme, dal atma, tomruklama ve kabuk soyma işlemlerinin bir veya birkaçını bir arada gerçekleştiren özel üretim makineleri veya prosesörlerin kullanıldığı metottur (Şekil 1). Ancak böyle bir üretim metodu genellikle daha çok düz arazide bulunan orman alanları için sözkonusu olmaktadır.

## 2.7 Operatör

Mekanizasyonun başarısı, özellikle makinalı çalışmada makineyi yöneten operatöre bağlı bulunmaktadır. Bu nedenle seçilecek operatörün aracı kullanma becerisinin çok iyi olması gerekmektedir. Operatörün maddi yönden tatmini ve düzenli olarak eğitim programlarına katılması sağlanmalıdır.

## 3. MEKANİZASYONU GEREKTİREN KOŞULLAR

### 3.1 Orman Durumu

Zengin ve verimli işletme ormanlarında kaliteli ürün üretilmesi ve piyasanın bu ürünlere fazla istekli olması nedeniyle insan ve hayvan gücünden yararlanarak bu isteklerin karşılanabilmesi mümkün olamamaktadır. Bu nedenle ormandan üretilmekte olan ürünün, kalite ve miktar kaybına uğramadan piyasaya ulaşabilmesi için mekanizasyondan yararlanılması şart olmaktadır. Böylece işletmenin gelir seviyesinin yükseltilmesi bakımından mekanizasyon yararlı olmaktadır.

### 3.2 Piyasa İstekleri

Yukarıda orman durumu başlığı altında belirtildiği üzere odun hammaddesi talep eden piyasanın isteklerinin karşılanabilmesi için mekanizasyonun kullanılması şart olmaktadır. Piyasanın uzun boylu tomruk ihtiyacı ancak mekanizasyonla karşılanabilmektedir. Bilindiği gibi insan ve hayvan gücünden yararlanarak yapılan bölmeden çıkarma işlerinde tomruk boyutlarının kısa tutulması gerekmektedir. Bu nedenle, daha önce de ifade edildiği gibi, bütün ağaç ve bütün gövde metodlarında amaç, piyasa isteklerine uygun standartlarda üretimin sağlanmasıdır.

### 3.3 Arazi Durumu

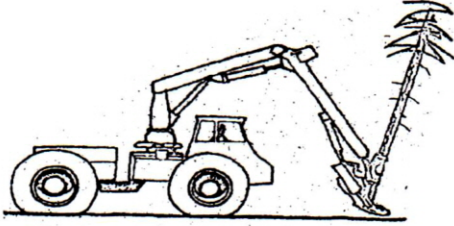
Topoğrafik durumu ve zemin koşulları iyi olmayan bir ormanda insan ve hayvan gücüyle bölmeden çıkarmanın başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi mümkün değildir. Böyle bir alanda bölmeden çıkarma çok zor, tehlikeli, masraflı ve imkansız olabilmektedir. Bu durumda alanda makinalı bir çalışmanın yapılması şart olmaktadır.

### 3.4 İşçi Durumu

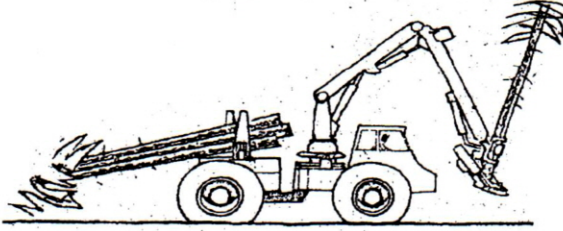
Özellikle işgücünün oldukça fazla ve ucuz olduğu ülkelerde işçi çalıştırmak makinalı çalışmadan daha ucuza mal olmaktadır. Ancak işçi sayısının az ve masraflı olduğu durumlarda makinalı çalışma yapmak daha ekonomik olmaktadır. İşçi temininin güçlüğü ölçüsünde çalışmaların mekanize edilmesi zorunlu olmaktadır.



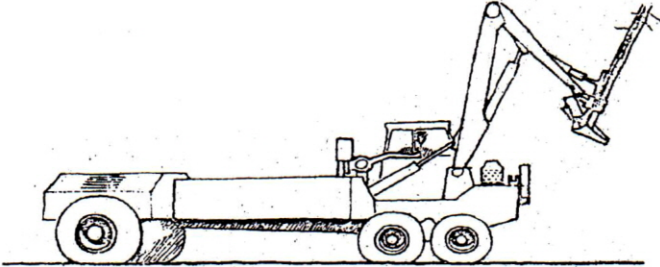
Devirme makinesi



Devirme-istifleme makinesi



Devirme-sürütme makinesi



Devirme-dal alma ve tomruklama makinesi (prosesör)

Şekil 1: Orman alanlarında kullanılmakta olan üretim makinaları

### 3.5 Teknoloji Durumu

Ülkemizde otomotiv sanayinin gösterdiği hızlı gelişme, ülke tarımının önemli ölçüde makinalaşmasına neden olmuştur. Tarım işlerinde kullanılmakta olan tarım traktörleri orman işlerinde de kullanılmaya başlanmıştır. Tarım işiyle uğraşanlar ellerindeki hayvanları elden çıkarmak suretiyle tarım traktörü almaktadırlar. Böylece orman işlerinde kısmi bir mekanizasyona geçilmesi ülkemiz şartlarında kaçınılmaz olmaktadır.

### 3.6 Emniyet

İnsan ve hayvan gücü ile gerçekleştirilen ormancılık çalışmalarında kaza riski oldukça fazladır. Yöntemine uygun şekilde gerçekleştirilecek olan makinalı çalışmada kaza riski büyük ölçüde azalmaktadır. Mekanizasyon aracılığı ile iş kazası riski az olan tekniklerle çalışma imkanı artmaktadır.

## 4. MEKANİZASYONUN FAYDALARI

Ormancılıkta mekanizasyonun başlıca görevi insan işgücünün verimliliğini arttırmak ve böylece işin maliyetini düşürmektir. Dolayısıyla doğrudan doğruya işi hızlandırmak suretiyle birim iş için harcanan zamanı kısaltmaktadır. Böylece aynı iş gücü ile daha fazla üretim yapılmasını mümkün kılmaktadır. Ayrıca mekanizasyon ile ağır ve güç olan ormancılık işleri daha az yorucu fakat çekici bir iş durumuna gelmektedir. Mekanizasyon sayesinde iş güvenliği de artmaktadır. Üretimi kolaylaştıran ve hızlandıran mekanizasyonun faydaları kısaca maddeler halinde şöyle sıralanabilir:

- Ormancılıkta mekanizasyon, insan ve hayvan gücünün yetersiz kaldığı hallerde makina gücünden yararlanma imkanını sağlamaktadır.

- Bir işçi makina kullanarak belli bir işi daha kısa zamanda gerçekleştirebilmektedir. Yani birim zamanda daha fazla iş yapabilmektedir. Böylece işçi daha fazla kazanç sağlayarak hayat standartını yükseltebilmektedir.

- Özellikle ağır tomrukların sürütülmesi ve araçlara yüklenmesi, geniş plantasyon alanlarının temizlenip hazırlanması, yol yapımı gibi işler makina ile daha iyi bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir.

- Makinalı çalışmada, işler hızlı sonuçlandırılarak üretim ve ağaçlandırma gibi çalışmaların kötü hava şartlarından en az düzeyde etkilenmesini sağlamaktadır.

- Geniş alanlarda yapılacak plantasyon çalışmaları ancak makinalarla gerçekleştirilebilmektedir.

- Orman yollarının yapımında kullanılmakta olan makinalar işlerin daha hızlı ve daha iyi standartlarda yapılmasını sağlamaktadır.

- Mekanizasyon insanın iş kapasitesini artırdığı için kırsal kesimlerde nüfusun bir kısmının endüstriye geçebilmesini sağlayabilmektedir.

- Mekanizasyon, birbirine eklenen ve belirli bir süre içinde yapılması gereken işlerin yapılması için fazla sayıda insan ve hayvan gücünün çalıştırılması zorluluğunu ortadan kaldırmaktadır.

Makinalaşma ile çeşitli ormancılık işlerinde çalışan işçilerin sayısı azalmaktadır. Ülkemizde endüstrinin yeteri kadar gelişmemiş olduğu ve kırsal kesimdeki nüfusun fazlalığı gözönüne alınırsa ormancılıkta tam bir mekanizasyonun lokal olarak işsizlik yönünden olumsuz etkiler yapacağı ifade edilebilir. Bu nedenle ülkemizde öncelikle mahalli iş gücünün yetersiz olduğu dolayısıyla orman köylülerinin ilgi göstermediği üretim çalışmalarında sadece makina ile gerçekleştirilebilecek ağırlık ve genişlikteki ağaçlandırma vb. işlerde mekanizasyona geçilmesi daha uygun olacaktır (BAYOĞLU 1996-a).

## 5. TÜRKİYE'DE ÜRETİM MEKANİZASYONUNUN DURUMU

Ormancılık çalışmalarında mekanizasyon, İkinci Dünya Savaşı'nın ardından gelişmeye başlamıştır. İş makinalarının ana orman yollarının yapımında yaygın olarak kullanılmaya başlanması, ormanların işletmeye açılması işlemini hızlandırmıştır. Buna paralel olarak orman ürünlerinin taşınmasında makinalı araçlardan yararlanılmaya başlanmıştır. Ancak yapılan yolların standartlarının belli bir düzeyde olması taşımanın istenilen düzeyde yapılamamasına ve piyasa taleplerini karşılayamayan ürünlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ormanda üretim mekanizasyonunun bölümlerini oluşturan kesme, bölmeden çıkarma (budama, tomruklama, sürütme vb.), yükleme, taşıma, boşaltma ve istifleme içinde en pahalı ve en zor safha ürünün bölmeden çıkarılmasıdır. (BAYOĞLU 1996-b). Yapılan araştırmalara göre, bölmeden çıkarmada tomrukların sürütülerek belli bir yerde toplanması toplam üretim maliyetinin % 25-50'sini oluşturmaktadır. Bu işe kabukların soyulması, dalların alınması, ölçme, sınıflandırma gibi üretimdeki önemli diğer tali işlemlerin de yapılması katılacak olursa, bütün bu işler toplam üretim maliyetinin % 70-80'ini oluşturmaktadır. Bu sonuç ise odun hammaddesi üretim tekniğinin yanında sürütme tekniğinin geliştirilmesi ve diğer işlerin daha sistemli bir şekilde ele alınması gereğini ortaya koymaktadır (BAYOĞLU/ACAR/ŞENTÜRK 1993).

Bugün kısa boy tomruk üretimi yaygın olmasına rağmen piyasa istekleri uzun boy tomruk üretimine doğru yönelmektedir. Bu tür bir üretim için, ormanda ileri teknoloji ürünü olan ekipmanların kullanılmasını sağlayacak gerekli standartlara sahip yol şebekesine ve üretim makinalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkemizin 1998 yılı itibari üretim makinaları parkında ise 286 adet sürütme aracı, 47 adet hava hattı, 53 adet yükleyici, 6 adet kış şartlarına uygun ekipmanlı traktör, 63 adet istifleyici, 35 adet 4x4 traktör (14 adeti kepçeli), 260 adet tarım traktörü, 12 adet kepçe monteli tarım traktörü, 6 adet yongalama makinası, 11 adet kabuk soyma makinası bulunmaktadır (Tablo 1 ve Şekil 2).

Tablo 1 incelendiğinde uzun boy tomruk üretiminde kullanılan prosesörlerin bulunmadığı görülmektedir. Bunun nedeninin bu araçların kendilerine uygun eğim şartlarında çalışabilmesi ve yüksek maliyetli makinalar olması gösterilebilir. Ayrıca mevcut makinalar rasyonel kullanılmakta ve bakımları zamanında yapılmamaktadır. Bunda orman ana tamirhanelerinin kapatılması da etkili olmuştur.

Yukarıda yapılan açıklamalardan görüleceği gibi ülkemizde üretim mekanizasyonunun istenilen düzeye gelemediği görülmektedir. İstenilen düzeyde, çağdaş anlamda üretimin yapılabilmesi için gerekli önlemlerin acilen alınması gerekmektedir.

## 6. SONUÇ

Bugün ülkemizde ağaçların kesilmesi, bölmeden çıkarılması ve taşınması işleri, o bölgedeki orman köylerindeki köylüler tarafından yapılmaktadır. Üretim sırasında bir takım aksaklıklar nedeniyle işler yarıda kalabilmektedir. Bu nedenle ülkemiz ormanlarında özellikle bölmeden çıkarma ve yüklemenin makina ile gerçekleştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca ülkemizde otomotiv endüstrisinin hızla gelişmesi, ülke ormanlarının sistematik yollarla kavranması ve bu yollar üzerinde taşımanın normal kamyonlarla gerçekleştirilmesi ana orman nakliyatının kısa zamanda makinalaşmasını sağlamıştır.Ormancılık işlerinin büyük bir çoğunluğu artık mekanize olmuştur.

Son olarak makina ile yapılan çalışmada elde edilen üstünlükleri kısaca şöyle sıralayabiliriz:

- Piyasanın istediği standartların temini
- Orman ürünlerinde kalite kaybının önlenmesi
- Orman içinde bulunan tüm ürünlerin değerlendirilmesi
- Anında pazarlamaya sevk ve zamandan tasarruf

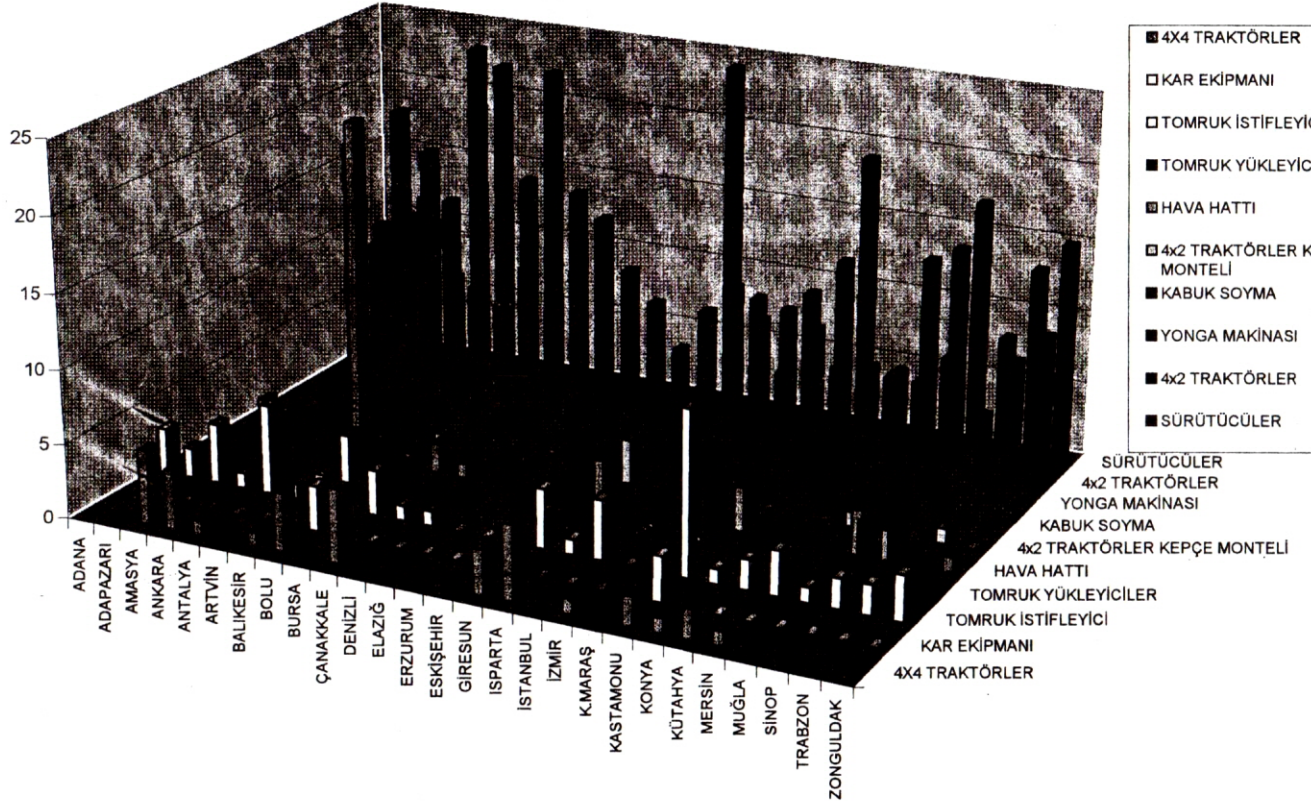


**Tablo 1:** 1998 Yılı İtibari İle Üretim Makinalarının Orman Bölge Müdürlüklerine Göre Dağılımı

ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ	4X4 TRAKTÖRLER	4X2 TARIM TRAKTÖRLERİ	4X2 KEFCE MONTELI TRAKTÖRLER	HAVA HATTI	YÜKLEYİCİ	İSTİFLEYİCİ	SÜRÜTÜCÜLER	KIŞ EKİPMANLI TRAKTÖR	YONGA MAKİNASI	KABUK SOYMA MAKİNASI
ADANA	0	16	1	0	0	3	9	0	0	0
ADAPAZARI	0	9	0	0	0	2	10	0	0	0
AMASYA	5	19	1	0	1	4	15	0	0	1
ANKARA	4	13	3	0	3	1	6	0	0	0
ANTALYA	1	13	1	4	4	6	23	0	0	0
ARTVİN	0	7	0	23	6	1	22	0	2	1
BALIKESİR	1	6	0	2	2	2	14	0	0	1
BOLU	4	9	1	1	3	5	22	3	1	1
BURSA	0	6	0	2	2	3	10	0	0	1
ÇANAKKALE	5	15	0	1	1	1	12	0	1	1
DENİZLİ	0	5	0	0	1	1	5	0	0	0
ELAZIĞ	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
ERZURUM	0	8	0	0	1	0	3	0	0	0
ESKİŞEHİR	0	5	0	1	0	0	1	0	0	0
GİRESUN	3	8	3	3	8	4	24	0	1	0
ISPARTA	5	10	0	0	1	1	8	0	0	0
İSTANBUL	0	8	0	0	1	4	3	0	0	2
İZMİR	1	9	0	0	0	0	9	0	0	0
K.MARAŞ	0	8	0	0	1	0	4	0	0	0
KASTAMONU	2	13	0	3	5	11	19	3	0	1
KONYA	1	6	0	0	0	1	4	0	0	0
KÜTAHYA	2	6	0	0	0	2	4	0	0	0
MERSİN	1	14	1	0	0	3	6	0	0	0
MUĞLA	0	15	0	3	1	1	17	0	1	0
SİNOP	0	4	0	2	4	2	8	0	0	2
TRABZON	0	8	1	0	7	2	13	0	0	0
ZONGULDAK	0	10	0	1	1	3	15	0	0	0
<b>TOPLAM</b>	<b>35</b>	<b>260</b>	<b>12</b>	<b>47</b>	<b>53</b>	<b>63</b>	<b>286</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>11</b>

Yukarıda avantajları sıralanan mekanizasyonda en önemli husus, kullanılacak makinanın tipi ve uygulanacak yöntemin belirlenmesidir. Buraya kadar açıklanan tüm konular bir bütün olarak uygulandığında ormancılıkta mekanizasyonun başarısız olması mümkün değildir. Mekanizasyonda başarılı olmak ve verim alabilmek için planlama ve uygulama sürecinde çok yönlü araştırmaların yapılması ve sistemli çalışılması gerekmektedir.

Ülkemizde çağdaş anlamda üretim yapılabilmesi için, öncelikle makinalı çalışmanın alt yapısını oluşturan orman ana tamirhanelerinin yeniden kurulması sağlanmalıdır. Mekanizasyon gereksinimlerini karşılayacak makinaların alımında standardizasyona gidilmeli ve yapılacak yatırımların teşvik edilmesi gerekmektedir. Ayrıca orman alanlarının, nakliyat planlaması çalışmalarının tamamlanması için gerekli çabalar gösterilmelidir.



Şekil 2: Türkiye 'de 1998 yılı itibari ile üretim makinalarının Orman Bölge Müdürlüklerine göre dağılımı

## KAYNAKLAR

- AYKUT, T. 1971: *Bolu Mintıkasında Yapılan Araştırmalara Göre Sürütme Nakliyatının Çeşitli İş Safhalarına Ait Standart Süreler*, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 21, Sayı 2, İstanbul.
- AYKUT, T. 1972: *Bolu Mintıkasında Yapılan Araştırmalara Göre Tomrukların Kamyonlara Yüklenmesinde Çeşitli İş Safhalarına Ait Standart Süreler*, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 22, Sayı 1, İstanbul.
- AYKUT, T. 1972: *Bolu Mintıkasında Orman Nakliyatının Nakliyat Tekniği Bakımından Araştırılması*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No.1752/190, İstanbul.
- AYKUT, T. 1972: *Bolu Mintıkasında Yapılan Araştırmalara Göre Kamyonlarla ve Traktör-Treylerle Nakliyat Çeşitli İş Safhalarına Ait Standart Süreler*, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 22, Sayı 2, İstanbul.
- AYKUT, T. 1977: *Türkiye'nin Bolu Mintıkasında Tomrukların Kamyonlara Yüklenmesi*, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 27, Sayı 1, 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. 1978: *Orman Ürünleri Taşımacılığında Araç ve Teknikler*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No.3246/370, İstanbul.
- AYKUT, T.1986: *Orman Ürünlerinin Taşınmasında Mekanizasyon ve Verimleri, Ormancılıkta Mekanizasyon ve Verimliliği 1. Ulusal Sempozyumu, 8-12 Temmuz 1985 MPM Yayın No.339, Ankara.*
- 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. 1970: *Orman Ürünlerinin Taşınmasında Makinalaşmanın Rolü Konulu Bir Rapor Bununla İlgili Görüşler*, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 20, Sayı 2, İstanbul.
- BAYOĞLU, S. 1986: *Ormancılıkta Mekanizasyon ve Gelişmesi, Ormancılıkta Mekanizasyon ve Verimliliği 1. Ulusal Sempozyumu, 8-12 Temmuz 1985 MPM Yayın No.339, Ankara.*
- BAYOĞLU, S.; SEÇKİN, Ö.B. 1986: *Ormancılıkta Mekanizasyon İhtiyacının Belirlenmesi, Ormancılıkta Mekanizasyon ve Verimliliği 1. Ulusal Sempozyumu, 8-12 Temmuz 1985 MPM Yayın No.339, Ankara.*
- BAYOĞLU, S. 1988: *Üretim Mekanizasyonu Metodları İle Orman Yol Şebekesi İlişkileri*, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 38, Sayı 3, İstanbul.
- BAYOĞLU, S.; ACAR, H.H.; ŞENTÜRK, N. 1993: *Dağlık Arazide Bölmeden Çıkarma Araçlarında Maliyet Analizi ve Minimum Çalışma Süresinin Araştırılması*, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 43, Sayı 1-2, S.45-56, İstanbul.
- BAYOĞLU, S. 1996-a: *Orman Makinaları Bilgisi Ders Notları*, İstanbul.
- BAYOĞLU, S. 1996-b: *Orman Nakliyatının Planlanması*, İ.Ü. Yayın No: 3041, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No: 8, İstanbul.

- DEMİR, M. 1996: İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma ve Uygulama Ormanı'nun Yol Şebekesi ve Nakliyat Planlamasının Yapılması, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 46, Sayı 2, Yıl 1996, İstanbul.
- DEMİR, M. 1999: Dağlık Arazide Orman Transport Planlarının Önemi ve Etkileri, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 47, Sayı 1-2-3-4, Yıl 1997, İstanbul.
- DEMİR, M. 2000: Orman Yollarında Drenaj Problemi ve Çözüm Yolları, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 48, Sayı 1-2-3-4, Yıl 1998 sayısında yayınlamak üzere Yayın Komisyonu'na verilmiştir.
- HASDEMİR, M. 1992: Üretimde Mekanizasyonunun Önemi, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 42, Sayı 1-2, İstanbul.
- HASDEMİR, M. 1998: Cumhuriyetimizin 75.Yılında Üretim Mekanizasyonunun Durumu, Cumhuriyetimizin 75. Yılında Ormancılığımız Sempozyumu, 21-23 Ekim 1998, İstanbul.
- HASDEMİR, M., ÖZTÜRK, T. 1997: Orman Ana Tamirhanelerinin Kapatılması Yeniden Değerlendirilmeli, Orman Mühendisliği Dergisi, Yıl 34, Sayı 6, Sayfa 31-32, Ankara.
- HASDEMİR, M., DEMİR, M. 1998: Orman Yollarının Planlanmasında Coğrafi Bilgi Sistemlerinden (GIS) Yararlanma Olanakları, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 44, Sayı 1-2, Yıl 1994, İstanbul.
- HASDEMİR, M., DEMİR, M. 1998: Orman Yollarının Planlanmasında Kullanılabilecek Bilgisayar Programları, Cumhuriyetimizin 75. Yılında Ormancılığımız Sempozyumu, 21-23 Ekim 1998, İstanbul.
- SEÇKİN, Ö.B. 1983: Türkiye'de Bölmeden Çıkarma İşlerinin Mekanizasyonu Çalışmaları, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 33, Sayı 1, İstanbul.