

# **BAZI YERLİ TİP HARMAN MAKİNALARINA İLİŞKİN BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Gazanfer ERGÜNEŞ

GOÜ. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Yrd. Doç. Dr.

Mesut DİLMAÇ

GOÜ. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Arş. Gör.

Ebubekir ALTUNTAŞ

GOÜ. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Arş. Gör.

Mustafa ÇETİN

GOÜ. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Uzm.

## **ÖZET**

Ülkemizde büyük bir üretim alanına sahip olan tahılların harman edilmesinde, çoğunlukla yerli tip harman makinalarından yararlanılmaktadır. Ülkemizde yapılan çeşitli tarım makinalarının gerek yurtiçi ve yurtdışı satımı için çeşitli kuruluşlarca deneme raporları istenmektedir. Bu amaçla, bölümümüz tarafından bugüne kadar denemesi yapılan harman makinalarına ilişkin bulgular, analiz edilerek değerlendirmeler yapılmıştır. Bu araştırmada yörede ve çevre illerde imal edilmekte olan harman makinalarının tarım tekniği yönünden yapısal özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **EVALUATION OF FINDINGS OF SOME HOME-MADE THRESHERS**

### **ABSTRACT**

Cereals have the most portion of sown area. Instead of this, cereals which is moved by various machines, have been threshing by threshers. The agricultural machinery produced in our country, have been tested by various institutions. The findings obtained from threshers tested in our department have been evaluated in this study. In this research, it has been studied on threshers being manufactured in Tokat and near provinces to determine the constructive properties regarding agricultural techniques.

## 1. GİRİŞ

Harmanlama tekniği, tarımla birlikte başlamış ve günümüze kadar uygarlıkla paralel bir gelişme izlemiştir. Mekanizasyon devrelerine göre harmanlama tekniği, başlangıçta el ile biçilen sapların yine el ile harmanı şeklinde yapılırken, makinalı harmanın yaygınlaşması ile bugün, harmanlamada insanın etkinliği en aza indirilmiştir.

Ülkemiz hububat alanlarının yaklaşık % 70'i biçerdöverle hasat ve harman edilmektedir. Geri kalan hububat ise, yerli harman makinaları ile harman edilmektedir. Ayrıca, büyük üretim potansiyeline sahip baklagil ürünlerinin harmanında yerli tip harman makinaları önemli bir role sahiptir (4). Hasat mekanizasyonundaki gelişmeye paralel olarak harman mekanizasyonu da gelişmiştir. Nitekim hasat için traktörle çalıştırılan biçerbağların kullanılması, fazla materyalin kısa sürede hasat edilmesini sağlamış ve bu materyalin harmanı için yüksek kapasiteli sistemlerin geliştirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmıştır (8). Son yıllarda hububat harmanının mekanik yollarla yapılmasını sağlayan makinalar geliştirilmiştir. Ülkemizde daha çok kayış-kasnak düzeniyle çalışan harman makinaları kullanılmasına rağmen kuyruk milinden hareketini alan makinaların kullanımı yaygınlaşmıştır.

1986 yılından bu yana Tokat ve çevre illerden GOÜ. Ziraat Fakóltesi Tarım Makinaları Bölümüne 9 firmaya ait 13 harman makinası deneme amacıyla getirilmiştir. Bunların 4 adedi şaftlı, 9 adedi ise kayış-kasnak düzenlidir. Deđerlendirmeye kayış-kasnak düzenli 8 adet harman makinası alınmıştır. Ülkemizde traktör-harman makinası sayısının yıllara göre değişimi, Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Ülkemizde Traktör-Harman Makinası Sayısının Yıllara Göre Değişimi (3).

	1990	1991	1992	1993	1994
Traktör	692 454	704 373	725 933	746 283	763 529
Harman Makinası	134 470	132 214	132 475	134 613	137 688
100 traktöre düşen harman makinası	19.42	18.77	18.25	18.04	18.03

Çizelge 1’de verilen istatistiksel verilere bakıldığında, 1994 yılında 763 529 adet traktöre karşılık 137 688 adet harman makinası bulunmaktadır. Ülkemizde traktör sayısında 1990 yılından 1994 yılına kadar % 10.26’lık bir artış sözkonusu iken harman makinasında ise % 2.39’luk bir artış görülmektedir. Dolayısıyla yıllara göre, her 100 traktöre düşen harman makinasında % 7.16 oranında bir azalış görülmektedir. Tokat ili ve çevre illerdeki harman makinası sayısı, Çizelge 2 de verilmiştir.

Çizelge 2. Tokat İli ve Çevre İllerdeki Harman Makinası Sayısı (2).

İLLER	1991	1992
Tokat	6 790	6 781
Amasya	1 833	1 638
Çorum	339	425
Çankırı	4 469	4 602
Samsun	3 827	3 853
Sivas	6 137	6 438
Yozgat	6 535	6 610

Çizelge 2’den görüleceği gibi, Tokat ilinde harman makinası sayısında diğer illere göre bir fazlalık görülmektedir.

Tokat ili tarım alet ve makinaları bakımından bölgede önemli bir potansiyele sahiptir. Yapılan bir araştırmada ele alınan 41 tarım alet ve makina imalatçısının 13 tanesi harman makinası imal etmektedir. Bu firmaların 1993 yılı teknik kapasitesi 1530, mevcut kapasitesi ise 533 adet olup, kapasite kullanımları % 36.1 olarak bulunmuştur. Üretim miktarı bakımından harman makinası diğer alet-makinalar arasında tarım arabasından sonra ikinci sırayı almaktadır (5). Ülkemiz tarım bölgelerine göre harman makinaları dağılımı, Çizelge 3 de verilmiştir.

Çizelge 3. Ülkemizde tarım bölgelerine göre harman makinaları dağılımı (2).

Bölgeler	1991		1992	
	Harman makinası sayısı	Bölgenin Türkiye oranı (%)	Harman makinası sayısı	Bölgenin Türkiye oranı (%)
Orta Kuzey	34 210	25.87	34 974	26.40
Ege	9 025	6.83	8 086	6.11
Marmara	3 971	3.01	3 764	2.83
Akdeniz	10 008	7.57	10 042	7.58
Kuzey Doğu	7 427	5.62	7 224	5.46
Güney Doğu	6 400	4.84	6 716	5.07
Karadeniz	13 853	10.47	14 441	10.90
Orta Doğu	17 268	13.06	17 300	13.06
Orta Güney	30 052	22.73	29 928	22.59
TOPLAM	132 214	100	132 475	100

Çizelge 3 incelendiğinde, 1992 verilerine göre, Tokat ilinin de içerisinde bulunduğu Orta Doğu tarım bölgesindeki harman makinalarının Türkiye geneline oranı, Orta Kuzey ve Orta Güney tarım bölgesinden sonra % 13.06 ile üçüncü sıradadır.

## 2. SAPTANABİLEN ÖLÇÜLER

Denenen yerli tip harman makinalarında, harman makinası boyutları, yedirme ağız yüksekliği, batör, batör mili ve batör parmak sayısı, kontrbatör, elekler ve aspiratör dikkate alınan ölçülerdir.

## **2.1. Harman Makinalarının Boyutları**

Denenen yerli tip harman makinalarının boyutları genellikle birbirinden farklı durumdadır. Denemeye alınan harman makinalarının uzunlukları 3600-4450 mm, genişlikleri 2100-2300 mm ve yükseklikleri de 2080-2450 mm arasında değişmektedir. Denenen harman makinalarının genel ölçülerinde (uzunluk, genişlik ve yükseklik) belirli bir standarda uyulmadığı görülmüştür.

## **2.2. Yedirme Ağız Yüksekliği**

Yedirme ağız yüksekliği; harman makinalarının çalışma konumunda yedirme haznesine girdiği en düşük ağız kenarı ile zemin arasındaki dikey uzaklık olarak tanımlanmaktadır. TSE'nin harman makinalarıyla ilgili standartlarına göre yedirme ağzının yerden yüksekliği en çok 1800 mm olması istenmektedir. Denenen 8 harman makinasının yedirme ağız yükseklikleri, 1590-1900 mm arasında değişmektedir. Harman makinalarının % 25'inde yedirme ağız yüksekliği, 1800 mm değerini aşmıştır.

## **2.3. Batör**

Yerli tip harman makinalarında en önemli organlardan birisi olan batör, denenen harman makinalarının tamamında parmaklı yapıdadır. Batör milleri, her iki taraftan birer adet rulmanla yataklandırılmıştır. Batör milinin iki tarafında, firmalara göre 620-740 mm arasında değişen çaplarda birer adet volan bulunmaktadır. Ayrıca, genellikle sol tarafta 360-420 mm değerleri arasında değişen büyük çaplı, sağ tarafta da 175-240 mm değerleri arasında değişen küçük çaplı düz kayış kasnakları bulunmaktadır.

TSE'e göre batör çaplarının 600-800 mm değerleri arasında olması istenmektedir (1). Yapılan bir araştırmada, yerli tip harman makinalarında batör

çaplarının 640-1000 mm arasında, uzunluklarının da 850-1000 mm arasında değiştiğini belirtmektedir (7). Denenen harman makinalarının batör çapları ise, 700-960 mm değerleri arasında değişmektedir. İncelenen harman makinalarının yaklaşık % 87.5'inin batör çapları standartlara uygundur. Sadece %12.5'inin batör çapları 800 mm'nin üzerindedir. Harman makinalarının hepsinin batör uzunlukları 1200 mm'dir.

### **2.3.1. Batör Mili ve Batör Parmak Sayısı**

Denenen harman makinalarında; batör parmakları, tahrik kasnakları ve volanların bağlı olduğu batör milinin ölçüleri genelde, 80x80 mm olup sadece bir firmaya ait harman makinasında 70x70 mm'dir.

Denenen 8 adet harman makinasının 6 tanesinde 4x11, 1 tanesinde 4x10 ve bir tanesinde de 6x8 adet parmak bulunmaktadır. Erzurum'da yapılan bir çalışmada denemeye alınan harman makinalarında parmak sayılarının genelde 4x6 ile 4x11 arasında değiştiği belirtilmektedir (6).

### **2.4. Kontrbatör**

Bilindiği gibi kontrbatör , batörü alttan kuşatan delikli bir plakadır. Denenen harman makinalarının delik çapları ürüne göre farklılık göstermektedir. Hububat harmanında delik çapı 15 mm, fasulye harmanında 25 mm ve mercimek harmanında ise 12 mm olan kontrbatörler kullanılmaktadır. Harman makinalarının tamamında kontrbatörler, yuvarlak deliklidir. TSE'e göre kontrbatör delik çapları 14-16 mm arasında olması istenmektedir. Denenen harman makinalarının kontrbatör delik çaplarının % 87.5'inde bu sınırlar arasında yer almasına rağmen, %12.5'inde bu sınırlar aşılmıştır. Kontrbatör örtme oranları incelendiğinde, %50'si %28-40 arasında, %37.5'i %40-47 arasında ve %12.5'i ise, %50'nin üzerinde örtme oranına sahiptir.

## **2.5. Elekler**

Eleklerin yerleştirildiği elek kasasına salınım hareketi stroku ayarlanabilen bir eksantrik düzenle verilmektedir. Harman makinalarında kullanılan elekler, sarsıntılı çalışmaya dayanıklı yapıdadır. Elekler, değiştirilebilir yapıdadır. Denenen harman makinalarındaki elek tipleri, imalatçı firmalara göre farklılık göstermektedir. Toz eleklerin %50'si yuvarlak delik, %25'i oblong delik ve %25'i de oval delik tipinde; delik çapları ise 2-3.2 mm arasında değişmektedir. Harman makinalarında kullanılan ürüne göre değişen farklı çaplardaki kesmik eleklerinin tamamı, yuvarlak deliklidir.

## **2.6. Aspiratör**

Aspiratör, oluşturduğu hava akımı ile harmanlanmış materyalden samanı ayırmaktadır. Denenen harman makinalarının tamamında radyal yapıda 9 kanatlı aspiratörler kullanılmaktadır. Ayrıca, harman makinalarının 3'ünde kullanılan aspiratör çapı, 700 mm, 2'sinde 600 mm, diğerlerinde ise, 550, 660 ve 685 mm olarak belirlenmiştir.

## **3. DENEME BULGULARI**

### **3.1. Kapasite**

Harman makinalarında ortalama kapasiteye etki eden faktörlerin başında, çalışma anındaki hububatın nemi ve batör devri gelmektedir (6). Harman makinalarında batör devri 950-1000 d/d ve iş verimleri de materyal cinsine göre, 1000-2000 kg/sap veya 700-800 kg/dane arasında değişir (8). Denemeye alınan 8 harman makinasının batör devri, 900-1100 d/d arasında değişmekte ve ortalama kapasitesi, yaklaşık olarak 1500 kg materyal/h bulunmuştur.

### **3.2. Toplam Dane Kayıp Oranı**

Harman makinalarıyla çalışma anındaki kayıplar; saman içindeki dane kayıpları, eleklerdeki dane kayıpları, kesmik çıkış ağzındaki ve elek altındaki dane kayıplarından oluşur. Denemeye alınan makinalarında bu kayıplar, buğday ürünü için dikkate alındığında toplam dane kayıp oranı, %0.69-2.03 arasında oluşmuştur. Temiz dane oranı, tüm makinalarında % 90'ın üzerinde bulunmuştur. Yabancı madde oranı ise, %1-6.25 arasındadır.

### **4. Harman Makinalarına İlişkin Gözlemler**

Denenen harman makinalarında, makina imalatçılarının her geçen süre içerisinde imalatını yaptıkları harman makinalarının kullanımını geliştirdikleri ve 8 firmanın üçünde de kayış-kasnak düzeniyle tahrikliden başka ayrıca kuyruk mili ile tahrikli harman makinası imal edildiği, makinaların farklı ürünler için kullanımının da geliştirildiği gözlenmiş, pnömomatik götürücülü ve çuvallamalı düzenlere de geçilmiştir. Buna karşın bazı teknik ölçüler açısından standartlara uyulmadığı gözlenmiştir.

### **5. Sonuç**

Denenen harman makinalarını, imalatçı firmalar en iyi koşullarda ortaya koymalarına rağmen, teknik eksikliklerin yanında gözle görülebilecek eksikliklerin bulunması, denemenin geçerli olduğu zamanlarda, firmaların izlenmesini, tüketiciyi koruma açısından gerekli olmaktadır. Harman makinaları gibi, tarım alet ve makinalarının denemesini yapan kuruluşların, denemeye ilişkin sonuçları karşılıklı birbirlerine iletmeleri, imalatçı firmaları denetleme yönünden önemlidir.

Yerli tip harman makinaları, ülke genelinde büyük bir boşluğu doldurmakta, dış satımda da önemli bir kaynak olmaktadır. Bu amaçla imalatçıların teknik ve kredi açısından desteklenmesi gereklidir.



## KAYNAKLAR

1. Anonymous. Sapdöver Standartları Taslağı, TSE, Ankara, 1987.
2. Anonymous. Tarımsal Yapı ve Üretim, T.C. Başbakanlık DİE, Ankara, 1992.
3. Anonymous. Türkiye İstatistik Yıllığı, T.C. Başbakanlık DİE, Ankara, 1994.
4. Çarman, K., Demir, F., Konak, M., Konya Yöresinde İmal Edilen Sapdöver Harman Makinalarının Bazı Ürünlerin Harmanına Uygunluğunun Araştırılması. Tarımsal Mekanizasyon 15. Ulusal Kongresi, 20-22 Eylül 1994. Antalya, 1994.
5. Ergüneş, G., M. Dilmaç, E. Özgöz, Tokat Yöresindeki Tarım Alet ve Makina İmalatçıların Durumu ve Sorunları Üzerinde Bir Araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 15. Ulusal Kongresi, 20-22 Eylül 1994. Antalya, 1994.
6. Erkmen, Y., S. Bastaban, A. Çelik, Erzurum'da Denenen Harman Makinalarına İlişkin Bulguların Değerlendirilmesi. Tarımsal Mekanizasyon 12. Ulusal Kongresi, 1-2 Haziran 1989, Tekirdağ, 1989.
7. Güzel, E., Hasat-Harman İlkeleri ve Makinaları. Ç.Ü.Z.F. Ders Kitabı No: 116. Adana, 1990.
8. Keskin, R., D. Erdoğan, Tarımsal Mekanizasyon. A.Ü.Z.F. Yayınları No: 927. Ankara, 1984.