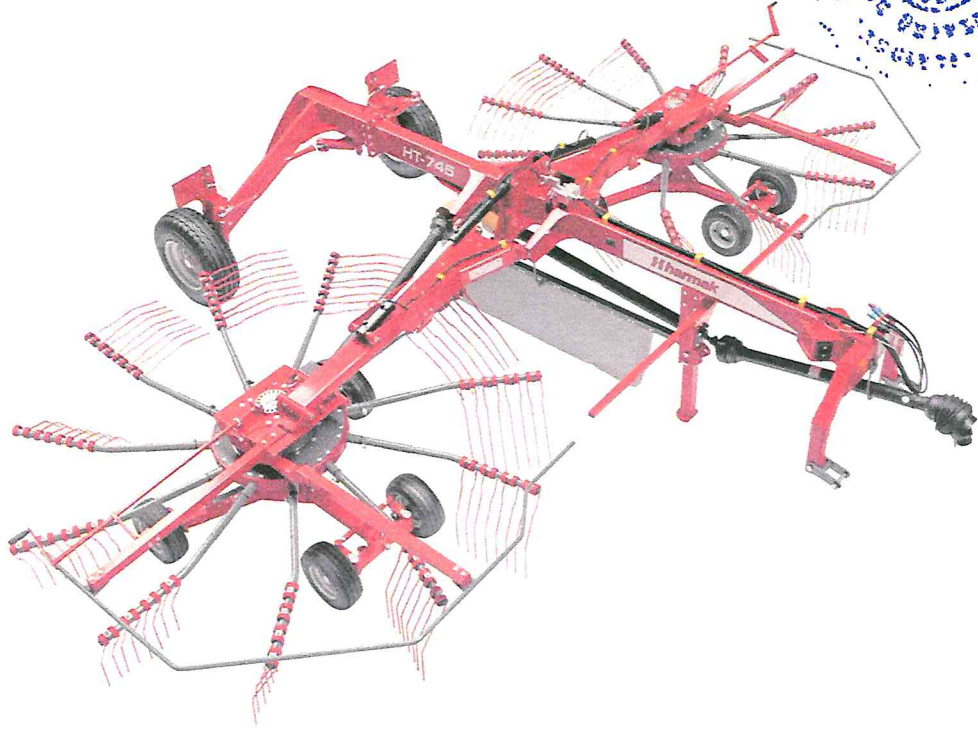
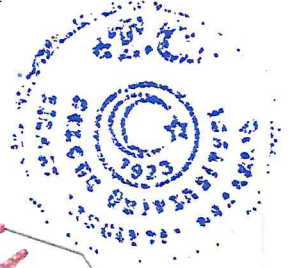


**T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
ZİRAAT FAKÜLTESİ  
TARIM MAKİNELERİ VE TEKNOLOJİLERİ  
MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**



**HT-745 ÇİFT ROTORLU HELİKOPTER OT TOPLAMA TIRMIĞI  
DENEY RAPORU**

**Tarih: 21.06.2021, KONYA**

**Rapor No: 2021/091**

İmalatçı Firmanın Adı

: Harmak Ziraat Makinaları Sanayi. Tic. Ltd. Şti.  
Büyük Kayacık Mah. Organize Sanayi Bölgesi 102. Cd.  
No:6

Selçuklu/ KONYA

Deney İçin Başvuran Kuruluş

: Harmak Ziraat Makinaları Sanayi. Tic. Ltd. Şti.  
Büyük Kayacık Mah. Organize Sanayi Bölgesi 102. Cd.  
No:6

Selçuklu/ KONYA

Deneyi Yapan Kurum

: S. Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri ve  
Teknolojileri Mühendisliği Bölümü

KONYA

Deneyin Yapıldığı Yer

: S. Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri ve  
Teknolojileri Mühendisliği Bölümü

KONYA

Deney Süresi

: 23.03.2021 –21.06.2021

Deney Materyalinin:

Adı : Çift Rotorlu Helikopter Ot Toplama Tırnığı  
Markası : HARMAK  
Modeli : Helikopter  
Tipi : HT-745

Bu deney raporu 21.06.2026 tarihine kadar geçerlidir.

## 1. TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER

“HARMAK ZİRAAT MAKİNALARI SAN. TİC. LTD. ŞTİ.” tarafından imal edilen HT-745 Çift Rotorlu Helikopter Ot Toplama Tırmığı hareketini mafsallı mil yardımıyla traktör kuyruk milinden alan, biçilen materyali namlu yapma işinde kullanılan lastik tekerlekler üzerinde çekilir tip bir ekipmandır.

Makine esas olarak, askı sistemi, taşıyıcı şasi sistemi, ana hareket dişli kutusu, katlama tertibatı, tırmık çatıları, tırmık dişli kutuları, tırmıklar, tekerlekler ve hidrolik sistem elemanlarından (4 adet hidrolik silindir) oluşmaktadır. Makine iki adet tırmık sisteminden oluşmaktadır. Tırmık sistemleri yol konumunda yukarı doğru hidrolik silindirler yardımıyla katlanmaktadır.

Şasi, 200x120x8 mm ve 140x80x8 ölçüsünde profilden oluşturulmuş ve muhtelif ölçülerde sac ve platina malzemeler ile desteklenmiştir. Askı sistemi 80x80x6 mm ölçülerinde profil malzemelerden ve muhtelif kalınlıklarda sac malzemelerden oluşturulmuştur. Makine traktöre sadece alt bağlantı kollarından özel oluşturulmuş pim bağlantı düzenekleriyle bağlanmaktadır.

Tırmık kolları 11' er adet olup Ø48x8 mm ve Ø42x5 mm ölçülerinde boru malzemelerden oluşturulmuştur. Tırmık kollarının her birinde 4' er adet olmak üzere, Ø9 mm'lik yay çeliğinden imal edilmiş toplam 88 adet tırmık teli bulunmaktadır (Her iki tırmık sistemi dahil). Her iki tırmık çatısı da hem katlanabilir hem de tırmıklar çıkarılabilir özellikte tasarlanmıştır.

İki taraflı tırmık çatısı 60x60x3 mm ölçülerinde profil ve Ø27 x3 mm'lik boru malzemeden yapılmış olup çatıya bağlantısı, katlanabilir şekilde yapılmıştır.

Makine şasisine bağlanmış olan 2 adet 10.0/75-15.3 ölçülerinde taşıma tekerleği bulunmaktadır. Arka tekerleklerin dümenlemesi askı sisteminden tekerlekler kadar uzanan rot ve boru malzemeler yardımıyla yapılmaktadır. Ayrıca iş konumunda her bir tırmık sistemi 4'er adet 16.5/6.5-8 ölçülerinde toplam 8 adet lastik tekerlek üzerinde taşınmaktadır. Makine üzerinde katlanır tip 80x80x5 mm profil malzemelerden oluşturulmuş park ayağı bulunmaktadır.

### Teknik Ölçüler

#### **Genel Ölçüler(iş durumu)**

|                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| Genişlik                           | : 7060 – 7830 mm |
| Uzunluk                            | : 5320 mm        |
| Namlu yapmada efektif iş genişliği | : 6580 - 7350 mm |
| Yükseklik                          | : 1355 mm        |
| Toplam ağırlık                     | : 2160 kg        |
| Tırmık devri (PTO 540 1/min)       | : 56 1/min       |

#### **Genel Ölçüler(yol durumu)**

|           |           |
|-----------|-----------|
| Genişlik  | : 2500 mm |
| Uzunluk   | : 5320 mm |
| Yükseklik | : 4100 mm |

## 2. DENEMELER

Makinenin deneyi S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü deney yöntemlerine göre yapılmıştır. Makinenin iş kalitesi, iş emniyeti, iş başarısı, kullanma ve ayar kolaylığı ve yapısal sağlamlığının tespiti için Konya yöresinde çiftçi tarlalarında değişik materyalle çalışılarak gerekli gözlemler ve incelemeler yapılmıştır.



### 3.DENEY SONUÇLARI

Makinenin, 8 km/h ilerleme hızında, iş başarısının 47 da/h değerine ulaştığı belirlenmiştir. Yapılan laboratuvar ve tarla denemelerinde, makine çatısında, üç nokta askı sisteminde, hareket iletim sisteminde ve bağlantılarda herhangi bir kırılma ve kalıcı deformasyon olmamış, konstrüksiyona uygun ve sağlam, imalat işçiliğinin kaliteli olduğu ve makinenin traktöre bağlanıp sökülmesinde herhangi bir zorlukla karşılaşmamıştır.

### 4.YAPI VE KULLANMA KOLAYLIĞI

Makinenin yol ve iş durumuna getirilmesi, bir kişi tarafından yapılabilmektedir. Yol durumunda makinenin tırmık çatıları katlanarak taşınmaktadır.

Çalışmalar sırasında makine de herhangi bir işlevsel bozukluk görülmemiş, kalıcı deformasyona rastlanmamıştır.

### 5.SONUÇ

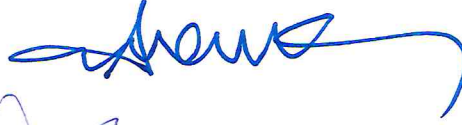
“HARMAK ZİRAAT MAKİNALARI SAN. TİC. LTD. ŞTİ.” tarafından imal edilen HT-745 Çift Rotorlu Helikopter Ot Toplama Tırmığının konstrüksiyon ve fonksiyon yönünden tarım tekniğine uygun olduğu kanaatine varılmıştır.

NOT 1:Deneyi yapılan ekipman serisinden herhangi bir numune istendiğinde tekrar deneye tabi tutularak denenen ekipmana uygunluğu kontrol edilebilir. Uygun olmadığı tespit edilirse önceden verilmiş olan deney raporu geçersiz sayılmak üzere ilgililere bildirilir.

u P 92

**DENEY KOMİSYONU:**

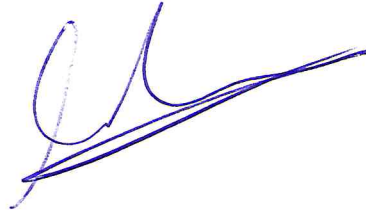
Doç. Dr. Ali Yavuz ŞEFLEK



Dr. Nurettin KAYAHAN



Dr. Nuri ORHAN



Bu rapor 5 sayfadan oluşmaktadır.

21.06.2021

  
**Prof. Dr. Tamer MARAKOĞLU**  
**Bölüm Başkanı**

Yukarıdaki imzaların Deney Komisyon Üyelerine ait olduğu onaylanır.

21.06.2021

  
**Prof. Dr. Zeki BAYRAMOĞLU**  
**S.Ü. Ziraat Fakültesi Dekanı**