

**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
ZİRAAT FAKÜLTESİ  
TARIM MAKİNELERİ VE TEKNOLOJİLERİ  
MÜHENDİSLİĞİ  
BÖLÜMÜ**



**HARMAK  
MS-125  
SIRA BAĞIMSIZ MISIR SİLAJ MAKİNASI**

**DENEY RAPORU**

Tarih: 01.09.2020, KONYA

Rapor No: 2020 / 205



S.Ü. ZİRAAT FAKÜLTESİ Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü

İmalatçı Firmanın Adı

: Harmak Ziraat Makinaları San. Tic. Ltd. Şti.  
Büyük Kayacık Mah. Org.San. Böl. 102.Cad. No:5

Selçuklu/KONYA

Deney İçin Başvuran Kuruluş

: Harmak Ziraat Makinaları San. Tic. Ltd. Şti.  
Büyük Kayacık Mah. Org.San. Böl. 102.Cad. No:5

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 ve  
Saraçoğlu Mahallesi Çiftçi Arazileri

KONYA

Deney Süresi

: 02.04.2020 –01.09.2020

Deney Materyalinin:

Adı	: Sıra Bağımsız Mısır Silaj Makinası
Markası	: HARMAK
Modeli	: Asılır -Tip
Tipi	: MS-125

Bu deney raporu 01.09.2025 tarihine kadar geçerlidir.



## 1.TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER

**“HARMAK ZİRAAT MAKİNALARI SAN TİC. LTD. ŞTİ.”** tarafından imal edilen, çift sıralı, sıra bağımsız mısır silaj makinası traktöre üç nokta askı tertibatı ile bağlanan, kuyruk mili ile çalıştırılan, ayırcılar arasına giren sıraya veya karışık ekilmiş mısırı keserek içine alan, bıçakları vasıtasyyla içeri alınan mısırı kıyan ve kıyılmış mısırın sevk borusuyla tarım arabasına yüklenmesini sağlayan bir makinadır. Makina şasi, hareket iletim organları (mafsallı mil, kayış kasnak sistemi ve dişliler), ayırma, bıçme, yedirme, kıyıcı üniteler ve üfleme düzeni, sevk borusu ve taşıyıcı tekerleklerden oluşmaktadır. Makine kırmızı-gri renge boyanmış olup, üzerinde imalatçı firmaya ait bir etiket bulunmaktadır.

### Genel Ölçüleri:

(Ölçüler düz bir zeminde ve çatının yatay durumunda alınmıştır).

Toplam uzunluk (İş durumu).....	: 3260 mm
Toplam uzunluk (Yol durumu).....	: 2800 mm
Toplam genişlik.....	: 1900 mm
Toplam yükseklik (İş durumu).....	: 4500 mm
Toplam yükseklik (Yol durumu).....	: 3000 mm
Toplam ağırlık .....	: 1350 kg
Gresörlük Sayısı .....	: 15 Adet

### 1.1. Çalışma prensibi

Traktör üç nokta askı tertibatına bağlanan ve traktör kuyruk milinden aldığı hareketle çalışan makinanın, ayırıcı sistemi arasına giren mısır, özel şekillendirilmiş parmak ve yönlendiriciler vasıtasyyla yakalanarak alt tarafta bulunan dairesel bıçak sistemi tarafından kesilmektedir. Kesilen materyal birbirine zıt yönde dönen tamburlardan oluşan yedirici sistem ile kıyıcı üniteye sevk edilmektedir. Kıyıcı ünite sabit bıçak ve üzerinde sıralanmış bıçaklar bulunan bir diskten oluşmaktadır. Ayrıca kıyıcı disk üzerinde bulunan kanatlar tarafından sağlanan vantilasyon etkisiyle kıyılmış materyal sevk borusuna iletilmektedir. Üfleme düzeni ve sevk borusunu kumanda eden hidrolik sistem tertibatı traktör içerisinde operatör tarafından kumanda edilmektedir.

### 1.2. Hareket İletim Düzeni

Traktör kuyruk milinden mafsallı bir mil yardımıyla alınan dönü hareketi, dişli kutusuna gelmekte buradan yine ikinci bir mafsallı mil vasıtasyyla ikinci dişli kutusuna iletilmektedir. İkinci dişli kutusundan 3' lü V kayış kasnak sistemi ile alınan hareket kıyıcı diske verilmektedir. Hareket, kıyıcı disk üzerinden kayış kasnak sistemi ve şanzuman yardımıyla yedirici tamburlara ve kesici bıçağa iletilmektedir.

### 1.3. Üç Nokta Askı Düzeni

Makinanın traktöre bağlantısı üç nokta bağlantı düzeni ile yapılmakta olup, ölçüler TS 660' a göre 1. ve 2. kategori özelliği taşımaktadır. Üst ve alt bağlantı noktaları 10 mm kalınlığında platinaların şasiye kaynaklanması ile oluşturulmuştur. Ayrıca römorkun bağlanması için makinanın arka tarafında sac malzemelerden kaynakla oluşturulmuş çeki kancası yer almaktadır.



#### 1.4. Ayırıcılar, Biçme ve Yedirici Sistem

Sıraya veya sıra gözetilmeksızın ekilmiş misirların biçme ünitesine yönlendirilmesi, domuz burnu şeklinde imal edilmiş makinanın ön kısmında bulunan ayırıcılar tarafından sağlanmaktadır. Ayırıcılar arasına giren misirler yönlendirici parmaklar arasına alınmakta ve en alta bulunan daire testere şeklindeki bıçak ile kesilmektedir.

Yedirme ve biçme ünitesi silindir şeklindeki üç adet ezici tambur, sıkıştırma tamburu ve yönlendirici altına yerleştirilmiş testere bıçaktan oluşmaktadır. Ön tarafta bulunan 4 adet küçük domuz burnu yönlendirme görevi yapmaktadır.

Kesici bıçağın;

Sayısı.....	: 1 (6 parçadan oluşmaktadır)
Malzemesi .....	: Çelik
Kalınlığı .....	: 2,5 mm
Çapı.....	: 1100 mm
Diş sayısı.....	: 90 (15x6)
Bıçak Devri .....	: 658 d/d (PTO 540 d/d)
Yönlendirici Tambur Devri .....	: 29,5 d/d (PTO 540 d/d)

#### 1.5. Kiyıcı Ünite

Kiyıcı ünite, bir disk ve bu disk üzerine bağlanan bıçaklar, kanatlar ve sabit karşı bıçaktan oluşmaktadır. 6 mm kalınlığında sac malzemeden imal edilmiş olan disk 800 mm çapındadır. Bıçaklar disk üzerine belirli bir açıda civatalarla, kanatlar ise bıçaklar arasına yine civatalarla bağlanmıştır. Kiyıcı bıçak sayısı ve besleme hızı değiştirilerek (kasnak değiştirerek) silaj boyu ayarlanabilmektedir.

Bıçağın;

Uzunluğu .....	: 290 mm
Genişliği .....	: 95 mm
Kalınlığı.....	: 7 mm
Ağırlığı .....	: 1,29 kg
Bileme Açısı.....	: 30°
Sayısı .....	: 12 adettir.

Sabit bıçağın;

Uzunluğu .....	: 285 mm
Genişliği .....	: 58 mm
Kalınlığı.....	: 10 mm
Ağırlığı .....	: 1,2 kg dır.

Disk bıçakları ile sabit bıçak aralığı 0-30 mm arasında ayarlanabilmektedir. Kiyıcı bıçakların bilenmesi için disk şeklinde 300 mm çapında ve 13 mm kalınlığında bir bileme taşı mevcuttur.

#### 1.6. Silaj Sevk Borusu

Kıylan materyalin tarım arabasına sevki, kiyıcı disk üzerinde bulunan kanatların sağlamış olduğu vantilasyon etkisiyle, özel olarak sac malzemeden şekillendirilerek imal edilmiş davlumbaz ve sevk borusundan sağlanmaktadır. Davlumbaz çıkışında sevk borusunun monte edildiği döner sistemi bulunmaktadır. Sevk borusunun dönü hareketi hidrolik bir silindir yardımıyla sağlanmaktadır.

#### 1.7. Şasi ve Tekerlekler

Şasi 100x100x 6 mm ve 60x60x4 mm ölçülerinde profiller ile 10 ve 20 mm kalınlığında platinan malzemelerden imal edilmiş ve çeşitli kalınlıklarda sac malzemelerle desteklenmiştir. Makinanın biçme yüksekliğinin ayarlanması için 165/70 R13 ölçüsünde bir adet lastik tekerlek mevcuttur. Tekerlek yüksekliği kademesiz olarak ayarlanabilmektedir.

*S.Ü. ZİRAAT FAKÜLTESİ Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü*



## 2. DENEMELER

Denemeler T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü'nün yayınladığı Tarım Makinaları Deney İlkeleri ve Metotları, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Deney İlkeleri, TS 660 ve TS 7389 esas alınarak laboratuar ve tarla denemeleri olarak iki kısımda yürütülmüştür.

### 2.1. Tarla Denemeleri

Tarla denemeleri Konya Çevre arazilerinde (Saraçoğlu Mahallesi) yapılmıştır. Denemelerde kuvvet kaynağı olarak Tümösan 8095 traktörden faydalanyılmıştır. Silaj materyali olarak ortalama 3,5 m boyunda, 30- 40 mm çaplarında ve 13,5 cm sıra üzeri mesafede ekimi yapılmış mısır bitkisi kullanılmıştır. Denemelerde ortalama 3,2 km/h çalışma hızında makinanın iş başarısı ölçülerek yapılan işin kalitesi, makinanın kullanım kolaylığı ve çalışma emniyeti gözlemlenmiştir. Makina ile yaklaşık 10 da alan hasat edilmiştir.

### 2.2. Laboratuar Denemeleri

Tarla denemelerinden sonra makina üzerinde gerekli ölçüm ve incelemeler laboratuar koşullarında yapılmıştır.

Çalışma sonrasında makina organlarında çatlama, kırılma, aşınma ve kalıcı deformasyon olup olmadığı gözlemlenmiştir.

## 3. DENEME SONUÇLARI

Makinanın iş kapasitesi 3,2 km/h çalışma hızında yaklaşık 25 ton/saat olarak belirlenmiştir. Ortalama büçme yüksekliği 60 ile 200 mm arasında değerler almış olup, bu değerler tarla şartlarına, traktör gücüne ve sürücü maharetine bağlı olarak değişim gösterebilir. Silaj numunelerinden alınan örnekler incelenmiş ve silaj kalitesinin iyi olduğu gözlemlenmiştir. Makinanın ayar imkanı ve kullanım kolaylığı iyi, emniyet tertibatı yeterlidir.

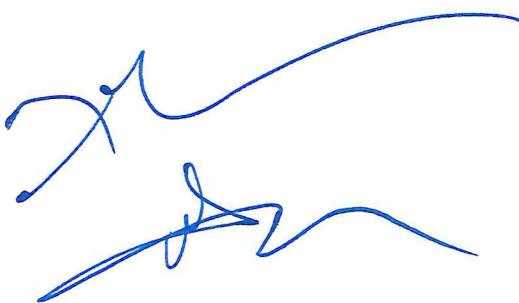
## 4. SONUÇ

**"HARMAK ZİRAAT MAKİNALARI SAN TİC. LTD. ŞTİ."** tarafından imal edilen Sıra Bağımsız Mısır Silaj Makinasının (Çift Sıra) tarım tekniği yönünden **UYGUN** olduğu kanaatine varılmıştır.

**NOT 1:** Deneyi yapılan makine serisinden herhangi bir numune, istendiğinde tekrar deneye tabi tutulup denenen makineye uygunluğu kontrol edilebilir. Uygun olmadığı saptanırsa önceden verilmiş olan deney raporu geçersiz sayılmak üzere ilgililere bildirilir.

**DENEY KOMİSYONU**

Dr. Öğr. Üyesi Osman ÖZBEK



Dr. Nurettin KAYAHAN

Arş. Gör. Keziban YALÇIN DOKUMACI



Bu rapor 6 sayfadan oluşmaktadır.

01.09.2020

Prof. Dr. Tamer MARAKOĞLU  
Tarım Makineleri ve Teknolojileri  
Mühendisliği Bölüm Başkanı



Yukarıdaki imzaların Deney Komisyon Üyelerine ait olduğu onaylanır.

01.09.2020

Prof. Dr. Zeki BAYRAMOĞLU  
S.Ü. Ziraat Fakültesi Dekan V.





T.C.

**TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**  
Tarım Reformu Genel Müdürlüğü

Bölge No:851/2020-700

.. / .. /2020

**ZİRAİ KREDİLENDİRME BELGESİ**

Harmak Ziraat Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti.( Büyükkayaçık Mah. Org. San. Böl. 102.Cad. No:6 Selçuklu / KONYA) tarafından imal edilen ve aşağıda nitelikleri, deney raporu tarih ve numarası belirtilen taramsal mekanizasyon aracının deney raporuna istinaden düzenlenmiş bu belge, 11 Ekim 2000 tarih ve 24197 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Taramsal Mekanizasyon Araçlarının Kredili Satışma Esas Deney ve Denetimlerle İlgili Tebliğ" (Tebliğ No: 2000/37) hükümleri gereğince, söz konusu aracın ziraî kredili satışına esas olmak üzere verilmiştir.  
İşbu belge, Deney Raporumun düzenlenme tarikhinden itibaren 5 (Beş) yıl süre ile geçerlidir.

*Aracın Cinsi, Markası ve Modeli* : Harmak Marka, MS-125 Model Tip, Sıra Bağımsız Misir Silaj Makinesi  
*Deney Yapan Kuruluş* : Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanlığı/KONYA  
*Deney Raporu Tarihi ve No'su* : 01.09.2020 Rapor No:2020/205  
*Ek Deney Raporu Tarihi ve No'su* :

Muhisin YAZICI

Bakan a.

**Genel Müdür Yardımcısı**

SOYKMRYY https://www.turkiye.gov.tr/tarim-ve-orman-bakanligi-ebys  
Not: 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.