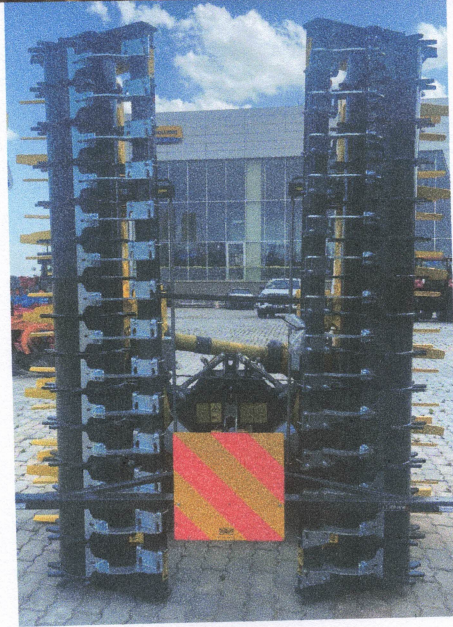


T.C  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
ZİRAAT FAKÜLTESİ  
TARIM MAKİNELERİ VE TEKNOLOJİLERİ  
MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



ÖZDÖKEN

6 m KATLAMALI DİK ROTOVATÖR  
(MERDANELİ)

**DENEY RAPORU**

Tarih: 13.06.2023 Konya

Rapor No: 2023/190

İmalatçı Kuruluş

:**MORENI AGRICULTURAL MACHINERY SRL.**  
Via Eugenio Montale, 35, 25018 Montichiari BS, İtalya

İthal eden Kuruluş

:**ÖZDÖKEN Tar. Mak. San. ve Tic A.Ş.**  
1.Organize Sanayi Böl. Bayrampaşa Cd. Güvençli Sk.No:5  
Selçuklu/KONYA

Deney İçin Başvuran Kuruluş

:**ÖZDÖKEN Tar. Mak. San. ve Tic A.Ş.**  
1.Organize Sanayi Böl. Bayrampaşa Cd. Güvençli Sk. 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 Konya çevre arazileri  
KONYA

Deney Süresi

:22.05.2023 – 13.06.2023

Deney Materyalinin:

Adı : 6 m Dik Katlamalı Rotovator (Merdaneli)  
Markası : MORENİ  
Modeli : MH600P  
Tipi : Asılır Tip

Bu deney raporu 13.06.2028 tarihine kadar geçerlidir.

*[Handwritten signature]*

**1.TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER**

“ÖZDÖKEN Tar. Mak. San. ve Tic A.Ş.” tarafından ithal edilen dik rotovator, hareketini traktör kuyruk milinden almakta ve traktöre üç nokta askı düzeni ile bağlanmaktadır. Bir toprak işleme makinası olan dik rotovator özellikle bağ, bahçe ve tarlada kullanılmakta olup, aynı zamanda tarlada tohum yatağı hazırlamada, anız bozma işleminde ve organik maddelerin toprağa karıştırılmasında da kullanılmaktadır.

Rotovator dikey milli olup, bu mil üzerine bıçaklar düşey olarak bağlanmıştır. Bu bıçaklar yardımıyla toprak parçalanıp, karıştırılmaktadır. Rotovatorün arkasında ise dişli merdane bulunmaktadır. Rotovator sarı ve siyah renge boyanmış olup üzerinde imalatçı firmanın adının bulunduğu bir etiket bulunmaktadır.

**Makinanın Genel Özellikleri:**

(Ölçüler çatının yatay durumunda ve düz bir zeminde alınmıştır)

Toplam uzunluk.....	:2000 mm
Toplam genişlik(Katlanmış).....	:2360 mm
Toplam genişlik(İş durumu).....	:6070 mm
Toplam yükseklik(Katlanmış).....	:3030 mm
Toplam yükseklik(İş durumu).....	:1620 mm
Rotovator iş genişliği (konstrüktif).....	:6000 mm
Toplam ağırlık.....	:3480 kg

**1.1. Çatı ve üç nokta askı düzeni**

Makine üç kısımdan oluşturulmuştur. 1. Kısımı çatı ve üç nokta askı sistemi, 2 ve 3. kısımları ise katlanabilir özellikte yapılmış rotovator ünitaleri oluşturmaktadır.

Rotovator çatısı, 12 mm'lik sac malzemelerin şekillendirilerek kaynaklanması ile oluşturulmuştur.

Üç nokta askı düzeni alt bağlantı noktaları 15 mm'lik sac malzemelerin kaynaklanması ile oluşturulmuş ve makine çatısına pernolarla mafsallı olarak bağlanmıştır. Üst bağlantı noktası 12 mm'lik sacın 8 mm'lik sac ile kaynaklanarak desteklenmesi ile oluşturulmuştur. Üç nokta askı düzeni TS ISO 730'a göre kategori 3N ve 3 kategorilerine dahildir.

2. ve 3. Kısım çatıları 12 mm'lik sacların şekillendirilip kaynaklanması ile oluşturulmuş ve rotovator çatısına kelepçe ve civatalarla bağlanmıştır. Rotovator çatıları ise 80x80x6 mm'lik profil ve Ø32x4 mm'lik malzemenin yanlardan 10 mm'lik sacların kaynaklanması ile oluşturulmuştur. Oluşturulan 2. ve 3. Kısımlar, makine ana çatısına mafsallı olarak katlanabilir şekilde bağlanmıştır.

Makinanın ön kısmında traktör iz genişliğine göre bağlanmış 2 adet kazayağı bulunmaktadır. Kaz ayağı 6 mm ve 10 mm'lik sacların şekillendirilip kaynaklanması ile oluşturulmuş ve rotovator çatısına 15 mm'lik sac malzemelerin birleştirilmesi ile oluşturulmuş bileklerle civatalar yardımıyla bağlanmıştır. Bileklerin aşağı yukarı hareket ettirilmesi ile derinlik ayarı yapılabilmektedir.

**1.2. Katlama ve kilitleme mekanizmaları**

Makinanın yol durumuna ve çalışma konumuna gelmesi için iki adet hidrolik silindir yardımıyla yapılmaktadır. Hidrolik silindirlerin bir ucu ana çatıya diğer ucu ise ana çatının sağ ve sol tarafında bulunan 2. ve 3. kısımlara pernolarla mafsallı olarak bağlanmış ve traktör hidrolik sistemi yardımıyla hareketlendirilmektedir.

**Hidrolik silindir**

Silindir dış çapı	: 120 mm
Piston kolu çapı	: 60 mm
Strok	: 330 mm

7/11

Ana çatı üzerine her iki tarafta mafsalı olarak bağlanmış ve 10 mm'lik sacdan yapılmış kanca şeklinde kilitleme mekanizması bulunmaktadır. Kilitleme mekanizmaları birer adet hidrolik silindir yardımıyla hareketlendirilmektedir.

### 1.3. Derinlik ayar düzeni

Makinanın derinlik ayarı traktör üç nokta askı sistemi hidrolik kumanda kolları yardımıyla yapılmaktadır.

### 1.4. Hareket iletim düzeni

Makina hareketini traktör kuyruk milinden almaktadır. Kuyruk milinden alınan hareket ana çatı üzerindeki dişli kutusuna gelmekte, buradan da her iki taraftaki rotovator üniteleri üzerinde bulunan dişli kutularına hareket düşey olarak 90° çevrilerek özel olarak yapılmış kapalı sistem dişli kutusuna iletilmektedir. Hareket, iki adet 6 mm'lik sac malzemenin bükülüp birbirine civatalarla bağlanması ile yapılmış kapalı sistem dişli kutusu içerisindeki alın dişli grubları yardımıyla rotovator bıçak grublarının bağlandığı, dikey durumdaki millere iletilmektedir.

### 1.5. Bıçak grubları

Özel olarak yapılmış kapalı sistem dişli kutusu altındaki flanşlara iki adet bıçak, ikişer adet civata ile düşey olarak bağlanmıştır.

Flanş çapı.....	: 180 mm
Flanş sayısı .....	: 26 adet
Bıçak sayısı.....	: 52 adet
Bıçak uzunluğu.....	: 320 mm
Bıçak kalınlığı.....	: 15 mm
Bıçak çalışma dairesi çapı (ortalama) .....	: 250 mm
Bıçak çevre hızı.....	: 4,31 m/s
Bıçak sertliği.....	: 46-49 RSD-C
Bıçak ağırlığı (ortalama).....	: 3425 g

### 1.6. Merdane

Merdane her iki taraftaki rotovator ünitesi arkasında ayrı ayrı olmak üzere iki parçadan oluşmaktadır. Merdane çatısı 100x100x5 mm ve 80x80x5 mm ölçüsündeki profillerden ve 12 mm'lik saclardan yapılmış olup bu çatı üzerine yataklandırılmıştır. Merdane çapı 550 mm olup, 410 mm çapında 10 mm kalınlığındaki boru malzemenin üzerine 10 mm kalınlığında ve 70 mm yüksekliğindeki dişlerin kaynaklanması ile oluşturulmuştur. Dişliler arasında 5 mm'lik sacdan yapılmış ve 10 mm'lik saclarla merdane çatısına bağlanmış sıyrıcılar bulunmaktadır. Merdane, rotovator çatısına kaynaklanmış 10 mm'lik sac malzemeler arasında 15 mm'lik sac malzemelerle bağlanmış olup, merdanenin sıkıştırma etkinliği bu bağlantı sacları üzerindeki delikler ile kademeli olarak ayarlanabilmektedir.

### 1.7. Sürgü

Rotovator ve merdane arasında tesviye işini yapan sürgü bulunmaktadır. Sürgü 10 mm'lik sacın şekillendirilmesiyle yapılmış olup makine çatısına 60x60x4 ve 50x50x4 mm ölçülerindeki kare profillerin iç içe geçmesi ile oluşturulmuş sonsuz vidalı toplamda dört adet derinlik ayar mekanizması, 10 mm'lik sac malzemeler ile rotovator çatısını oluşturan sac üzerine civatalarla bağlanmıştır. Sürgüler ayrı ayrı her iki rotovator ünitesine ikişer adet sonsuz vidalı sistemle bağlanmıştır.

*R. Y. U.*

## 2. DENEMELER

Denemeler T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü" Tarımsal Mekanizasyon Araçları Deney İlke ve Metodları", TS ISO 730, TS 7622, TS K 282 ve TS EN ISO 6508-1 esas alınarak, tarla ve laboratuvar denemeleri olarak iki aşamada yapılmıştır.

### 2.1. Tarla Denemeleri

Dik rotovatorün tarla denemeleri Konya ilinde çiftçi arazisinde ve oturmuş toprak koşullarında yapılmıştır. Rotovator değişik ilerleme hızlarında çalıştırılarak, ayar ve kullanım kolaylığı, iş derinliğini koruyup korumadığı, parçalama etkinliği ve iş başarısı ile yapısal sağlamlığı incelenmiştir.

### 2.2. Laboratuvar Denemeleri

Laboratuvar denemelerinde rotovatorün yapısına ilişkin teknik özellikleri, üç nokta askı düzeninin, bıçaklarının sertlik değerlerinin standartlara uygunluğu kontrol edilmiştir. Tarla denemeleri sonunda rotovatorün çatısında, üç nokta askı düzeninde, bıçak grublarında, dişli merdanede, miller ve hareket iletim sisteminde ve bağlantı yerlerinde kırılma, çatlama ve kalıcı deformasyonun meydana gelip gelmediği incelenmiştir

## 3.DENEME SONUÇLARI

Tarla denemesi sonuçlarına göre rotovatorün kullanımı ve ayarlarının basit olduğu gözlenmiştir. Makinada herhangi bir kırılma ve deformasyon olmamış ve konstrüksiyona uygun ve sağlam olduğu saptanmıştır. Rotovatorün çalıştırılması için gerekli kuyruk mili gücü ihtiyacı yaklaşık olarak 53,7 kW olarak belirlenmiştir. Rotovatorün normal çalışma koşullarında yaklaşık 3,5 km/h ilerleme hızında ve ortalama 18 cm iş derinliğinde iş başarısı yaklaşık 17,85 da/h olarak, bıçakların iş derinliğini koruması, toprağı parçalama ve karıştırma etkinliğinin iyi olduğu saptanmıştır.

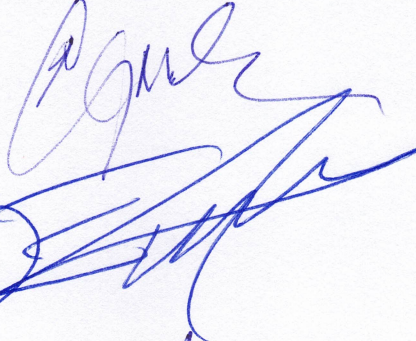
## 4. SONUÇ

"ÖZDÖKEN Tar. Mak. San. ve Tic A.Ş." tarafından İthal edilen 6 m Katlamalı Dik Rotovator (Merdaneli) tarım tekniğı yönünden UYGUN olduğu kanaatine varılmıştır.

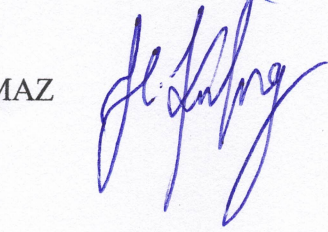
**NOT:** Deneyi yapılan makine serisinden herhangi bir numune istendiğinde tekrar deneye tabi tutularak denenen, makinaya uygunluğu kontrol edilebilir. Uygun olmadığı tespit edilirse önceden verilmiş olan deney raporu geçersiz sayılmak üzere ilgililere bildirilir.

**DENEY KOMİSYONU :**

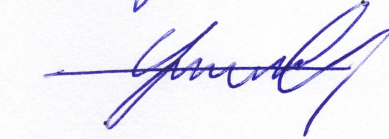
Prof. Dr. Kazım ÇARMAN



Öğr. Gör. Dr. Ergün ÇITIL



Öğr. Gör. Hasan KIRILMAZ



Arş. Gör. Yusuf ÇİFTÇİ

Bu rapor 6 sayfadan oluşmaktadır.

13.06.2023



**Dr. Öğr. Üyesi Seda ŞAHİN**  
**Bölüm Başkan V.**

Yukarıdaki imzaların Deney Komisyon Üyelerine ait olduğu onaylanır.

13.06.2023



**Prof. Dr. Salt GEZGİN**  
**S.Ü. Ziraat Fakültesi Dekan V.**