



T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ



Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Deney Raporu



Anadolu Yay Tarım Makineleri
San. ve Tic.Ltd.Şti.

İTOP Org. San. Böl. 10031 Sk. No: 17
Tekeli Mah.-Menderes-İzmir-TÜRKİYE
Telefon : +90 232 437 02 19
Whatsapp: +90 541 714 05 07
Menderes V.D. 123 047 9946
Mersis No: 4121 7338 2938 8492
Ticaret Sicil No: 171679
Web: www.aysantarim.com
E-Mail: export@aysantarim.com

TEKİRDAĞ



Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29



DENEY RAPORU

Rapor No: B-13/02/007/1631/2024-024/00
Rapor Tarihi:12/02/2024



Deneyi Yapılan Araç/ Makine / Sistem	
Kategori	Toprak İşleme Makineleri / Toprak Frezeleri ve Ara Çapa Makineleri
Adı	Ara Çapa Makinesi
Marka	Aysan
Modeli	A/Ç 5
Tip	Asılır Tip, Kuyruk Milinden Tahrikli Hidrolikli Frezeli

Bu deney raporu 09.10.2020 tarih ve 31269 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Tarım Makineleri ve Tarım Teknolojisi Araçlarının Deney ve Denetim Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında kredili satışa esas olmak üzere düzenlenmiş olup, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan alıntılanamaz, çoğaltılamaz.





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29



DENEY RAPORU

Rapor No: B-13/02/007/1631/2024-024/00
Rapor Tarihi:12/02/2024



Deneyi Yapılan Araç/ Makine / Sistem	
Kategori	Toprak İşleme Makineleri / Toprak Frezeleri ve Ara Çapa Makineleri
Adı	Ara Çapa Makinesi
Marka	Aysan
Modeli	A/Ç 5
Tip	Asılır Tip, Kuyruk Milinden Tahrikli Hidrolikli Frezeli

Bu deney raporu 09.10.2020 tarih ve 31269 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Tarım Makineleri ve Tarım Teknolojisi Araçlarının Deney ve Denetim Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında kredili satışa esas olmak üzere düzenlenmiş olup, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan alıntılanamaz, çoğaltılamaz.





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29



DENEY RAPORU

Rapor No: B-13/02/004/1631/2024-025/00
Rapor Tarihi: 12/02/2024



Deneyi Yapılan Araç/ Makine / Sistem	
Kategori	: Toprak İşleme Makineleri / Diskli Tırmıklar
Adı	: Bağımsız 28 Diskli Kauçuk Goble Diskaro
Marka	: Aysan
Modeli	: AD 28
Tip	: Asılır Tip, Bağımsız 28 Diskli Kauçuk

Bu deney raporu 09.10.2020 tarih ve 31269 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Tarım Makineleri ve Tarım Teknolojisi Araçlarının Deney ve Denetim Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında kredili satışa esas olmak üzere düzenlenmiş olup, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan alıntılanamaz, çoğaltılamaz.





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29



DENEY RAPORU

Rapor No: B-13/02/004/1631/2024-025/00
Rapor Tarihi:12/02/2024



Deneyi Yapılan Araç/ Makine / Sistem	
Kategori	Toprak İşleme Makineleri / Diskli Tırmıklar
Adı	Bağımsız 28 Diskli Kauçuk Goble Diskaro
Marka	Aysan
Modeli	AD 28
Tip	Asılır Tip, Bağımsız 28 Diskli Kauçuk

Bu deney raporu 09.10.2020 tarih ve 31269 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Tarım Makineleri ve Tarım Teknolojisi Araçlarının Deney ve Denetim Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında kredili satışa esas olmak üzere düzenlenmiş olup, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan alıntılanamaz, çoğaltılamaz.





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29



DENEY RAPORU

Rapor No: B-13/02/007/1631/2024-021/00
Rapor Tarihi: 12/02/2024



Deneyi Yapılan Araç/ Makine / Sistem	
Kategori	Toprak İşleme Makineleri / Toprak Frezeleri ve Ara Çapa Makineleri
Adı	: Rotovator
Marka	: Aysan
Modeli	: HKR/1850
Tip	: Asılır Tip, Kuyruk Milinden Tahrikli Hidrolikli Kaydırmalı

Bu deney raporu 09.10.2020 tarih ve 31269 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Tarım Makineleri ve Tarım Teknolojisi Araçlarının Deney ve Denetim Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında kredili satışa esas olmak üzere düzenlenmiş olup, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan alıntılanamaz, çoğaltılamaz.





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29



DENEY RAPORU

Rapor No: B-13/02/007/1631/2024-022/00
Rapor Tarihi:12/02/2024



Deneyi Yapılan Araç/ Makine / Sistem	
Kategori	Toprak İşleme Makineleri / Toprak Frezeleri ve Ara Çapa Makineleri
Adı	Rotovator
Marka	Aysan
Modeli	SR 2100
Tip	Asılır Tip, Kuyruk Milinden Tahrikli Hidrolikli Sabit

Bu deney raporu 09.10.2020 tarih ve 31269 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Tarım Makineleri ve Tarım Teknolojisi Araçlarının Deney ve Denetim Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında kredili satışa esas olmak üzere düzenlenmiş olup, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan alıntılanamaz, çoğaltılamaz.





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29



DENEY RAPORU

Rapor No: B-13/14/003/1631/2024-023/00
Rapor Tarihi: 12/02/2024



Deneyi Yapılan Araç/ Makine / Sistem	
Kategori	Hasat Sonrası Artıkları Temizleme Makineleri / Sap ve Dal Parçalama Makinaları
Adı	Sap Parçalama Makinesi
Marka	Aysan
Modeli	HKS 1850
Tip	Asılır Tip, Kuyruk Milinden Tahrikli Hidrolik Kaydırmalı

Bu deney raporu 09.10.2020 tarih ve 31269 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Tarım Makineleri ve Tarım Teknolojisi Araçlarının Deney ve Denetim Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında kredili satışa esas olmak üzere düzenlenmiş olup, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan alıntılanamaz, çoğaltılamaz.





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29



DENEY RAPORU

Rapor No: B-13/14/003/1631/2024-023/00
Rapor Tarihi: 12/02/2024



Deneyi Yapılan Araç/ Makine / Sistem	
Kategori	Hasat Sonrası Artıkları Temizleme Makineleri / Sap ve Dal Parçalama Makinaları
Adı	Sap Parçalama Makinesi
Marka	Aysan
Modeli	HKS 1850
Tip	Asılır Tip, Kuyruk Milinden Tahrikli Hidrolik Kaydırmalı

Bu deney raporu 09.10.2020 tarih ve 31269 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Tarım Makineleri ve Tarım Teknolojisi Araçlarının Deney ve Denetim Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında kredili satışa esas olmak üzere düzenlenmiş olup, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan alıntılanamaz, çoğaltılamaz.





TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti.
21 Ayaklı Yaylı Kültivatör ve
Döner Tırmık Kombinasyonu

DENEY RAPORU

Rapor No: 2020/139 Rapor Tarihi: 28/12/2020

TEKİRDAĞ

2020





İmalatçı Kuruluş

**: Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. Tic.
Ltd. Şti.**

İTOB Organize Sanayi Bölgesi 10031. Sok. No:17

Tekeli / Menderes / İZMİR

Deney İçin Başvuran

**: Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. Tic.
Ltd. Şti.**

İTOB Organize Sanayi Bölgesi 10031. Sok. No:17

Tekeli / Menderes / İZMİR

Deneyi Yapan Kuruluş

: T.N.K.Ü. Ziraat Fakültesi

Biyosistem Mühendisliği Bölümü 59030

Değirmenaltı / TEKİRDAĞ

Deneyin Yapıldığı Yer

**: T.N.K.Ü. Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği
Bölümü Tarım Makineleri Atölyesi**

Değirmenaltı / TEKİRDAĞ

Deney Tarihi

: 25/12/2020

Deneyi Yapılan Makinanın (Aletin)

Adı : 21 Ayaklı Yaylı Kültivatör + Döner Tırmık
Kombinasyonu

Markası : Aysan

Yapım Yılı : 2020

Deneyin Amacı

**: Teknik ve işlevsel açıdan makinenin belirtilen
özelliklere uygunluğunun denetlenmesi**



1. TANITIM

Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti. tarafından üretilen **21 Ayaklı Yaylı Kültivatör + Döner Tırmık Kombinasyonu**, ekim öncesi tohum yatağının hazırlanması, düzeltilmesi ve yabancı otların mekanik olarak kontrolünde kullanılan bir toprak işleme aletidir.

Aletin ön sırasında 5, ikinci sırasında 5, üçüncü sırasında 5 ve son sırasında 6 adet olmak üzere toplam 21 adet yaylı ayak bulunmaktadır. Aletin ana çatısı 80x80 mm içi boş kare profilden üretilmiştir. Ayakların monte edildiği sıralarda 50 x 20 mm ve bunların ortasında bulunan bağlantı kirişlerinde 80 x 10 mm lama demirleri kullanılmıştır. Ana çatının sağ ve sol dış kenarlarında ise 80 x 10 mm lama demirleri kullanılmıştır.

Aletin üç nokta askı sisteminde üst ve alt bağlantılarında 10 mm lamalar kullanılmıştır. Alt bağlantı lamaları ana şasiye kaynakla birleştirilmiş, üst bağlantı noktası ise 80x80lik ana profile iki adet 80 x 10 mm lamayla, son sıraya da iki adet 80 x 10 mm lama kullanılarak M10 cıvatalarla bağlanmıştır. Alt bağlantı kollarında ikişer adet 29 mm çapında bağlantı delikleri bulunmaktadır. İstenen işleme derinliğine göre traktörün kaldırma kolları üst veya alt deliğe takılabilmektedir. Orta kol bağlantısı için de aletin üst bağlantısında 29 mm çapında bağlantı deliği bulunmaktadır.

Aletin işleme ayakları, yay çeliğinden imal edilmiştir ve spiral form verilerek esneklik sağlanmıştır. Bu esneklik sayesinde toprakta çalışma konumunda düşey yönde bir miktar hareket etmesi hedeflenmiştir. Ayaklar ana çatıya 3 adet cıvatalı kelepçeyle monte edilmiştir.

Ayaklara bağlanan uç demirleri 80 mm uzunlukta, 40 mm genişlikte ve 6 mm kalınlıkta alaşımlı çelikten imal edilmiştir. Her iki ucu da simetrik olarak bileme açılı olarak imal edildiği için, aşınan uç ters çevrilerek diğer uç da kullanılabilir. Uç demirleri ayak gövdesine 1 adet havşa başlı cıvata ile bağlanmıştır. Uç demirlerinin ayağa bağlantısı Şekil 1.'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Uç Demirinin Ayağa Bağlantısı



Aletin arka tarafında çift sıra, her biri ikişer parçadan oluşan dişli döner tırmık bulunmaktadır. Döner tırmık, ayaklar tarafından kabartılan toprağı sıkıştırmak, düzleştirmek ve büyük toprak parçalarını darbe etkisi ile küçük parçalara ayırmak amacıyla kullanılmaktadır. Ana çatısı 70 x 70 mm kare profilden oluşmaktadır. Dört adet döner tırmığın her biri birbirinden bağımsız göbekten yataklandırılmıştır ve yataklar aşındığında kolay değiştirilmesi için ana çatıya cıvatalarla bağlanmıştır. Döner tırmıkların toprakla temas eden kısımları 6x55 mm ölçülerinde özel tırtıklı formda şekillendirilmiş ve her üniteye 7 adet olacak şekilde helisel formda kaynaklanmış malzemeden oluşmuştur. Bu dişlerin dayanıklılığını arttırmak için döner tırmığın ara kısımlarına lama demirinden bükülerek imal edilmiş destek halkaları kaynaklanmıştır. Döner tırmığın görünümü Şekil 2.'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Dişli Döner Tırmığın Görünümü

Döner tırmığın ana çatısı, aletin ana çatısına 3 farklı yerden 50x50 profillerle cıvata bağlantısı kullanılarak montajlanmıştır. Döner tırmığın toprağa olan baskı kuvvetini, yüksekliğini ve ön ve arka sıra döner tırmıkların açılarını ayarlamak amacıyla, iki adet vidalı mil bulunmaktadır. Bu millerin bir ucu döner tırmık ana şasisine, diğer ucu da orta kol bağlantı profiline cıvata ile bağlanmıştır. Kullanıcı tarafından millerin ucundaki ayar kolları döndürülerek mil yuva içerisinde uzayıp kısalmakta, baskı kuvveti ve yükseklik ayarı yapılabilmektedir. Ayar millerinin görünümü Şekil 3.'te gösterilmiştir.





Şekil 3. Ayar Millerinin Görünümü

2. TEKNİK ÖZELLİKLER ve ÖLÇÜLER

21 Ayaklı Yaylı Kültivatör + Döner Tırmık Kombinasyonunun teknik özellikleri Çizelge 1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 1.

<u>Genel ölçüler</u>		<u>Yol durumunda</u>	<u>İş durumunda</u>
Genel genişlik (mm)	:	2780	2780
Genel uzunluk (mm)	:		
Merdanesiz	:	1580	1580
Merdaneli	:	2510	2510
Genel yükseklik (mm)	:	1510	1510
Ağırlık (kg)	:		
Merdanesiz	:	390	
Merdaneli	:	540	
Teorik iş genişliği (mm)	:	2520	
Çalışma hızı (km/h)	:	8-10	
Gerekli güç (BG)	:	60	
<u>Avaklar</u>			
Ayak sayısı	:	21	
Ayak tipi	:	-Bükümlü Yaylı tip (S) -Yaylı tip (S) (isteğe bağlı olarak)	
Ağırlığı (kg)	:	3	
Ortalama iş genişliği (mm)	:	120	





<u>Catı</u>	
Malzemesi	: 80x80x5 kare profil, 80x10'luk lama
Çatının yerden yüksekliği (mm)	: 410
<u>Uç demiri</u>	
Sayısı (adet)	: 21
Malzeme	: Alaşımlı Çelik
Kalınlığı (mm)	: 6
Genişlik (mm)	: 40
Uzunluğu (mm)	: 80
Ağırlığı (kg)	: 0,250
Tipi	: Dar (iki taraflı)
Bağlantı şekli	: Cıvatalı (havşa bağlı)
Sertliği (HRC)	: 40-42
<u>Üç nokta askı sistemi</u>	
Bağlantı kategorisi	: II
Üst bağlantı lamaları	: 60x10
Üst bağlantı destek lamaları	: 60x15
Üst bağlantı kollarının ana şaseye bağlantısı	: Cıvatalı
Alt bağlantı noktaları	: 15 mm lama
Alt bağlantı kollarının ana şaseye bağlantısı	: Kaynaklı birleştirme
<u>Dişli Döner Tırmık</u>	
Sayısı	: 2 önde 2 arkada
Bir Döner Tırmık Genişliği (mm)	: 1080
Çap (mm)	: 280

3. DENEMELER

Denemeler T.C. Gıda, Tarım ve hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü "Tarımsal Mekanizasyon Araçları Deney İlke ve Metotları" esas alınarak yapılmıştır.

Makine laboratuvar ve tarla denemeleriyle fonksiyon, konstrüksiyon sağlamlığı, ayar, kullanım kolaylığı ve iş kalitesi yönünden incelenmiştir. Laboratuvar denemeleri NKÜ Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümünde, tarla denemeleri ise uygulama alanlarında pullukla sürülmüş parsellerde kullanılmıştır.

3.1. LABORATUVAR DENEMELERİ

Kültivatör laboratuvarında düz bir zemin üzerine yerleştirilerek, teknik ölçüler alınmıştır. Uç demirlerinin uçlarının yere değmesi şartı dikkate alınarak aletin yere paralelliği kontrol edilmiştir. TS 2384 standardında belirtildiği gibi, uç demirinin kültivatör ayağına bağlanmasında yuvarlak havşa başlı kare dipli cıvata kullanıldığı gözlenmiştir ve kullanılan





cıvataların TS 1023'e uygun olduğu tespit edilmiştir. Alet üç nokta askı düzeninin TS 660'da verilen ölçülere uygunluğu kontrol edilmiştir.

Tarla çalışmalarına başlamadan önce stoktan alınan kültivatör uç demirinde malzeme sertlik ölçümleri yapılmıştır. Sertlik, uç demirinin sertleştirilmiş keskin kenarından 10-20 mm içeriden ve her uç demirinin en az 4 noktasından TS 139 standardına uygun olarak ölçülmüştür ve ortalaması alınmıştır. Ölçülen sertlik değerlerinin TS 2384 standardına uygun olduğu tespit edilmiştir.

3.2. TARLA DENEMELERİ

Tarla denemelerine kültivatörün kullanımı sırasında ayar kolaylığının olduğu, çalışma derinliğinde istikrarın bozulmadığı, toprağı parçalama ve kabartma etkilerinin iyi olduğu gözlenmiştir.

Tarla çalışmalarından sonra yapı elemanlarında kırılma, çatlama, eğilme, eksen kaçıklığı ve aşınma durumları gözle kontrol edilmiş ve herhangi bir sorunla karşılaşmamıştır. Tarla denemeleri sonucunda elde edilen veriler Çizelge 2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Kültivatöre Ait Çalışma Verileri

Alet	İş Genişliği (m)	Hız (km/h)	Yakıt Tüketimi (L/ha)	İş Başarısı (ha/h)
21 Ayaklı Yaylı Kültivatör	2,5	8,0	10,1	1,73

4. SONUÇ

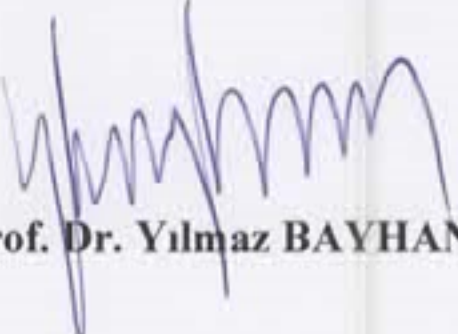
Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti. tarafından üretilen 21 Ayaklı Yaylı Kültivatör + Döner Tırmık Kombinasyonu, çalıştırıldığı şartlarda tarım tekniği açısından görevini başarıyla yapmış ve **"OLUMLU"** rapor almaya hak kazanmıştır.

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





DENEY KURULU


Prof. Dr. Yılmaz BAYHAN


Dr. Öğrt. Üyesi M. Recai DURGUT


Arş. Gör. Dr. Ersen OKUR


Arş. Gör. Hasan Berk ÖZYURT

Bu Rapor -9- sayfadan oluşmuştur.

Bu Deney Raporu 28.12.2020 ile 28.12.2025 tarihleri arasında geçerlidir.

28.12.2020



Prof. Dr. Lokman DELİBAŞ
Bölüm Başkanı

Yukarıdaki İmzaların Deneme Kurulu Üyelerine Ait Olduğu Onaylanır.

28.12.2020


Prof. Dr. Sezen ARAT
Dekan 



TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti.
21 Ayaklı Yaylı Kültivatör ve
Döner Tırmık Kombinasyonu

DENEY RAPORU

Rapor No: 2020/139 Rapor Tarihi: 28/12/2020

TEKİRDAĞ
2020





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29



DENEY RAPORU

Rapor No: B-13/02/007/1631/2024-021/00
Rapor Tarihi:12/02/2024



Deneyi Yapılan Araç/ Makine / Sistem	
Kategori	Toprak İşleme Makineleri / Toprak Frezeleri ve Ara Çapa Makineleri
Adı	: Rotovator
Marka	: Aysan
Modeli	: HKR/1850
Tip	: Asılır Tip, Kuyruk Milinden Tahrikli Hidrolikli Kaydırmalı

Bu deney raporu 09.10.2020 tarih ve 31269 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Tarım Makineleri ve Tarım Teknolojisi Araçlarının Deney ve Denetim Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında kredili satışa esas olmak üzere düzenlenmiş olup, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan alıntılanamaz, çoğaltılamaz.



	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29	2024/021
		12/02/2024

Deneyi Yapılan Araç / Makine/ Sistemin;

Ticari Adı : ROTOVATÖR

Markası : AYSAN

Modeli : HKR/1850

Tipi : ASILIR TİP, KUYRUK MİLİNDEN TAHRİKLİ
HİDROLİKLİ KAYDIRMALI

Deneylerin Yapıldığı Yer : T.N.K.Ü. Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği
Bölümü Tarım Makineleri Atölyesi

Deney Tarihi : 10.01.2024

Deney İçin Başvuran Firma : Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. Ve Tic. Ltd. Şti.
Adres : 10031 Sok. No:17 İTOB OSB Mah. Menderes/İZMİR
Tel : 05066903307
e-posta : ibrahimulker@gmail.com,
kep adresi : ibrahim.ulker.3@hs01.kep.tr

Deney İçin Başvuran Firma Vergi No : 35144196272

İmalatçı Firma : Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. Ve Tic. Ltd. Şti.
Adres : 10031 Sok. No:17 İTOB OSB Mah. Menderes/İZMİR
Tel : 05066903307
e-posta : ibrahimulker@gmail.com,
kep adresi : ibrahim.ulker.3@hs01.kep.tr

Deneyi Yapan Kurum : Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Adres : Değirmenaltı Mah. Kampüs Cad. No:1 Süleymanpaşa /Tekirdağ,
Tel : 02822502250
e-posta : biyosistem@nku.edu.tr





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29

2024/021

12/02/2024

DENEY RAPORUNUN İÇERİĞİ

1. Araç/Makine/Sistemin Tanıtımı
2. Teknik Özellikler
3. Deney Yöntemi
4. Deney Bulguları
5. Sonuç
6. Başvuru Kaynakları
7. Deney Kurulu

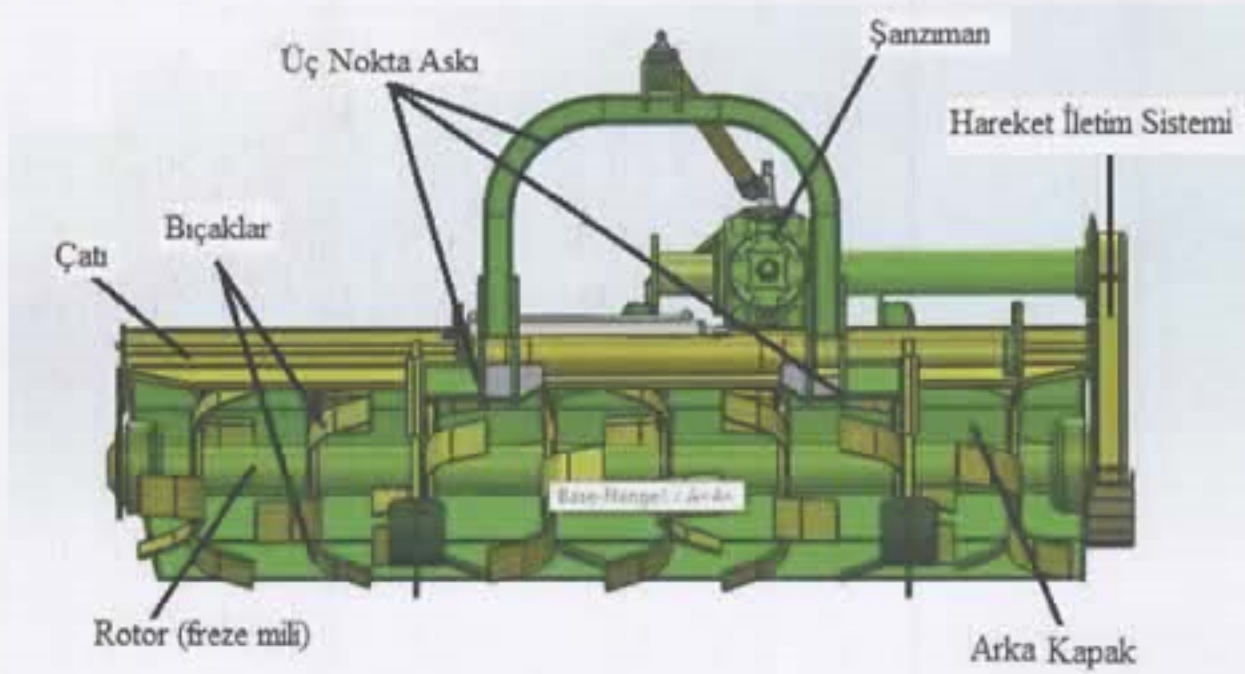




1. MAKİNEİN TANITIMI

Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti. firması Aysan marka HKR 1850 model asılır tip kuyruk milinden tahrikli hidrolikli kaydırmalı rotovator; traktöre üç nokta bağlama düzeni ile bağlanan, tohum yatağı hazırlama, anız işleme, bağ ve bahçe mekanizasyonunda sıra arası ve sıra üzeri toprak işlemede kullanılan çok amaçlı bir toprak işleme makinasıdır.

Makina genel yapı olarak; üç nokta bağlama düzeni, hidrolik kaydırma düzeni, bıçak ve flanşlarının bağlı olduğu freze mili, freze miline hareket ileten bir dişli kutusu ve freze çatısından oluşmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Makinanın Parçaları

Toprak frezesinin çatısı 4 mm'lik saçtan özel bir şekille kıvrılmış olup desteklemek için 3 mm'lik saca takviye edilmiştir. Makinanın yan kısımları 8 mm'lik iki saç parça ile kapatılmıştır olup, yan kısımlar aynı zamanda freze milinin yataklarını sağlamaktadır.

Üç nokta bağlama düzeni; 60x60x5 mm kare profilin "U" şeklinde kıvrılması ile oluşturulmuş parça üzerine alt ve üst bağlantı noktalarını oluşturmak için 12 mm kalınlığındaki saçtan özel şekilli olarak kesilen parçaların karşılıklı kaynaklanmasıyla oluşturulmuştur. Bu çatı, 12 mm kalınlığındaki saçtan kesilen özel şekilli parçaların ana çatıya kaynaklanması ile oluşturulan kulaklara monte edilen 55 mm çapındaki mil üzerine geçirilen 80 mm çapındaki boru profile serbest hareketli olarak kaynatılmıştır. Ayrıca 30 mm çapındaki yuvarlak içi dolu mil üst bağlantı noktası ile birinci dişli kutusu üzerine civatalanmış 10 mm kalınlığındaki özel şekilli sac arasına serbest hareketli olarak monte edilmiştir. Üç nokta bağlama düzeni çatısı ile ana çatı arasına çift etkili bir piston monte edilmiştir. Makina sözü edilen piston yardımıyla traktör ilerleme ekseninin sağına doğru kaydırıla bilmektedir.

Toprak frezesi şanzımandan gelen hareketinin hızını düşürmek için makinenin önden bakıldığında sağ tarafındaki dişli mekanizması yardımıyla hız azaltılmaktadır.

Toprak frezesinin çatısı kırmızı veya mavi, diğer organlar siyah renge boyanmıştır. Makinanın üzerinde imalatçı firmanın adı, telefonu bulunan etiketi üzerine yapıştırılmıştır.





2. TEKNİK ÖZELLİKLER

Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti. firması Aysan marka HKR 1850 model asılır tip kuyruk milinden tahrikli hidrolikli kaydırmalı rotovator makinasının bazı genel ölçüleri Çizelge-1'de, teknik ölçüleri Şekil 2'de verilmiştir.

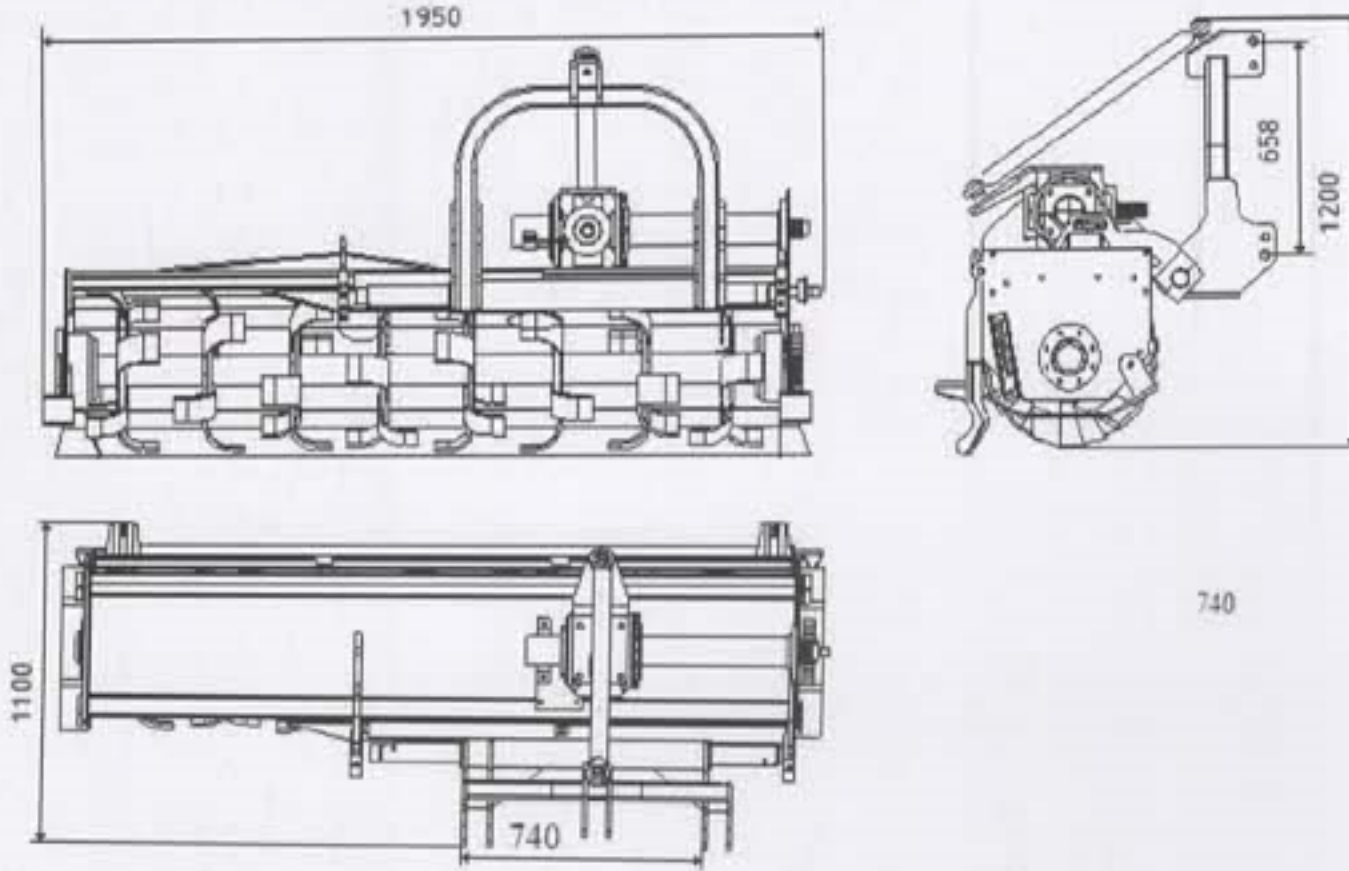
Çizelge-1. Rotovatorün Teknik Özellikleri

Genel ölçüler		Yol durumunda	İş durumunda
Genel uzunluk (mm)	:	1100	1100
Genel genişlik (mm)	:	1950	1950
Genel yükseklik (mm)	:	1200	1200
Ağırlık (kg)	:	545	
Teorik iş genişliği (mm)	:	1800	
Çalışma hızı (km/h)	:	6	
Gerekli güç (BG)	:	50 BG üstü	
Freze Mili Boyutları ve Hızları	:		
Freze mili çapı (mm)	:	90	
Flanş sayısı (adet)	:	7	
Her flanştaki bıçak sayısı	::	6	
Toplam bıçak sayısı	:	42	
Flanş çapı	:	260	
Flanşlar arası mesafe (mm)	:	254	
Freze milinin devir sayısı	:	182 min ⁻¹ (540 min ⁻¹ kuyruk mili dönüşünde)	
Bıçak çalışma dairesi çapı (mm)	:	470	
Bıçak ucu çevre hızı (m/s)	:	24,59 m/s (540 min ⁻¹ kuyruk mili dönüşünde)	
Freze mili rulmanı	:	6310	
Freze mili rulmanı (adet)	:	2	
Freze bıçakları	:		
Bıçak tipi	:	C	
Bıçak kalınlığı	:	7	
Bıçak malzeme sertliği	:	42-45 RSD-C	
İş genişliği	:	140	
Üç nokta askı sistemi	:		
Üç nokta asma düzeninin kategorisi	:	Kategori-II	
Alt bağlantı noktaları arası mesafe (mm)	:	740	
Alt bağlantı noktalarının delik çapı (mm)	:	26	
Üst bağlantı noktası delik çapı (mm)	:	22	





Hareket iletim sistemi		
Üstte	:	Z-17
Üsteki rulman tipi	:	32210 konik
Ortada (avare)	:	Z-37
Ortadaki rulman tipi	:	6211
Altta	:	Z-26
Alttaki rulman tipi	:	6310
Hareket iletim sistemi	:	Dişli



Şekil 2. Makinanın Genel Ölçüleri

3. DENEY YÖNTEMİ

Rotovator, TC Tarım ve Orman Bakanlığı "Tarım Teknolojisi ve Mekanizasyon Araçları Deney İlke ve Metotları" 02/07 Toprak Frezeleri ve Ara Çapa Makinaları Deney Yöntemlerine göre laboratuvar ve tarla deneylerine tabi tutulmuştur.

3.1. Deney Şartları

Laboratuvar denemeleri Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü Tarım Makineleri Atölyesi'nde, tarla denemeleri ise aynı birime ait deneme arazilerinde gerçekleştirilmiştir.

Tarla denemelerinin gerçekleştirildiği şartlar Çizelge 2'de gösterilmiştir.





Çizelge 2. Tarla denemelerinin gerçekleştirildiği koşullar

Açıklama	Birim ve Referans	Ölçüm Değeri
Deneyde kullanılan traktör	New Holland L95	
Toprak Sınıfı	Killi tınlı	
Tarla eğimi	(%)(max 4 ⁰)	1
Tarla Durumu	(Anızlı, bitki örtülü vb.)	Çizelle işlenmiş
Toprak rutubeti	(%)	18
Çalışma hızı	(Ort km/h)	6
Traktör kuyruk mili devri (Firma tarafından tavsiye edilen)	(d/d)	540
İş Genişliği	(cm)	180
İş Derinliği	(cm)	15
Zamandan faydalanma katsayısı	0,9	0,9

4. DENEY BULGULARI

4.1. Laboratuvar Ölçümleri

Makine tarla denemelerinden önce atölyeye getirilerek teknik özellikleri belirlenmiş, üç nokta askı sistemi, hareket iletim organları ve freze bıçakları kontrol edilmiştir. Daha sonra aşağıdaki ölçümler ve hesaplamalar yapılmıştır.

4.1.1. Genel İnceleme

Rotovator laboratuvarında ilgili deney ilkelerindeki ön kontrol ve muayene kriterlerine göre incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Yüzeyler düzgün, çatlak, çapak ve çizik kusurları bulunmamaktadır.
- Bir metal plaka üzerinde, firma ticari ünvanı, seri numarası ve imal yılı yazmaktadır.
- Üç nokta askı sistemi TS 660 standardına uygundur.
- Sap parçalama makinesinin şasisi, üzerine gelen bütün yükleri emniyetle taşıyabilecek şekilde tasarlanmıştır.
- Makine üzerindeki tüm kayışlarda gerdirmeye düzeneği bulunmaktadır.
- Makine hem 540 min⁻¹ kuyruk mili devrinde çalışabilmektedir.
- Rotovator bıçakları helezonvari dizilmiştir. Bıçaklar TS 7622'ye uygundur.
- Dönen bütün parçaların dinamik balansları yapılmıştır, çalışma sırasında balans düzgünlüğü gözlenmemiştir.
- Rotovator bıçakları kolay bir şekilde söküp takılabilmektedir.
- Bütün yataklama elemanları toza karşı keçelerle donatılmış ve periyodik yağlama için üzerlerinde gresörlükler bulunmaktadır.
- Dönen parçaları örten tüm muhafaza ve koruyucular TS EN ISO 12100 ve TS EN ISO 4254-1'e uygundur.
- Mafsallı mil bağlantı yeri TS EN ISO 5674'e uygun koruyucu plaka ve tas ile muhafaza edilmiştir.
- Makinenin arka tarafında koruyucu kapak bulunmaktadır.
- Yapılan tüm ölçüm ve kontrollerde rotovator kabul edilebilir sınırlar içerisinde bulunmuştur.

4.1.2. Sertlik Deneyi

Bıçakların kesici kenarlarından itibaren 20 mm genişlikteki bir alanda üç farklı yerden TS EN ISO 6508-1 standardına göre sertlikler ölçülmüş, üç değer aritmetik ortalaması 45 RSD-C olarak hesaplanmıştır.





4.1.3. Denge Deneyi

Makine beton zemin üzerine bırakılarak, önde bulunan iki adet taşıyıcı ayağın dengeye olan katkısı incelenmiş, her yönde 8,5 derece kadar eğimlerde taşıyıcı ayakların makineyi dengede tuttuğu gözlenmiştir.

4.1.4. Bıçak Çevre Hızı Tespiti

Traktör kuyruk mili 540 d/d ile çalıştırılmış, freze milinin devir sayıları 3 kez ölçülmüştür. 3 değerın ortalaması 182 d/d olarak hesaplanmıştır. Freze bıçaklarının çevre hızı da;

$$V = \frac{\pi \times D \times n}{60} \text{ m/s}$$

formülü kullanılarak 24,59 m/s olarak hesaplanmıştır.

4.2. Tarla Denemeleri

Tarla denemeleri ile makinenin iş başarısı ve iş kalitesi ve kullanım kolaylığı ölçülmüştür.

4.2.1. İş Başarısı

Makine tarlada 20 metre boyunca çalıştırılmış, 5 farklı noktadan iş genişliği ve iş derinliği ölçümü yapılmıştır. Aynı şekilde iş başarısı da, 20 metrelik alanı işlediği süre ölçülerek hesaplanmıştır. Aşağıdaki formülden yararlanılarak;

$$F = bx \times k \text{ (da/saat)}$$

iş başarısı 19 da/saat olarak hesaplanmıştır.

4.2.2. Güç Deneyi

Makine tam yükte 540 d/d kuyruk mili devri ile çalıştırılmış, üç tekerlekli olarak dönme momentleri ölçülmüştür. Ölçülen momentlerin ortalaması alınarak;

$$N = \frac{Md \times n}{716,2}$$

formülü ile güç ihtiyacı hesaplanmış, hesaplama sonucunda makinenin güç ihtiyacı 48 BG olarak bulunmuştur. Güç deneyinin hesaplama ve ölçüm sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Kuyruk mili gücü ihtiyacı

İlerleme Hızı (V) (km/h)	Ort. İş Genişliği (cm)	Ort. İş Derinliği (cm)	Kuyruk Mili Devri (n) (d/d)	Dönme Momenti (kpm)	Kuyruk Mili Gücü İhtiyacı (BG)
6	180	15	540	65	48





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29

2024/021

12/02/2024

4.2.3. Çalışma Sonrası Kontrol

Tarla denemeleri sonucunda makinenin yapısında, bağlantı elemanlarında ve işleme organlarında herhangi bir hasar gözlenmemiştir.

Makinenin toprağı işlemesi, karıştırması ve parçalaması istenen düzeydedir. Bakım, ayar ve kullanım kolaylığı açısından bir engel gözlenmemiştir.

5. SONUÇ

Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti. firması Aysan marka HKR 1850 model asılır tip kuyruk milinden tahrikli hidrolikli kaydırmalı rotovator, fonksiyon ve konstrüksiyon yönünden denemesi yapılmış olup, toprak frezeleri tarım tekniğine uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

6. BAŞVURU KAYNAKLARI

TS K 282 Toprak Frezesi

TS 660 Üç Nokta Askı Düzeni, Tekerlekli Tarım Traktörlerinde Hidrolik Kumandalı

TS EN ISO 4254-1 Tarım Makinaları Güvenlik - Bölüm 1: Genel Kurallar

TS EN ISO 6508-1 Metalik malzemeler- Rockwell sertlik deneyi- Bölüm 1: Deney metodu

TS 6736 Döner Çapa Makinaları

TS 7622 Freze Bıçakları





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29

2024/021

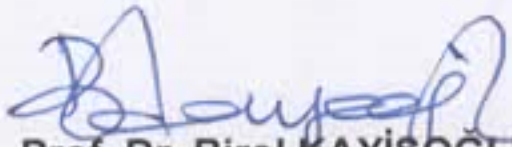
12/02/2024

7. DENEY KURULU


Prof. Dr. Yılmaz BAYHAN


Prof. Dr. Fulya TAN


Dr. Öğrt. Üyesi M. Recai DURGUT


Prof. Dr. Birol KAYIŞOĞLU
Bölüm Başkanı

Bu deney raporu (10) sayfa olarak düzenlenmiş ve imza edilmiştir.

12.02.2024


Prof. Dr. Sezen ARAT
Dekan V.





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29



DENEY RAPORU

Rapor No: B-13/14/003/1631/2024-023/00
Rapor Tarihi: 12/02/2024



Deneyi Yapılan Araç/ Makine / Sistem	
Kategori	Hasat Sonrası Artıkları Temizleme Makineleri / Sap ve Dal Parçalama Makinaları
Adı	Sap Parçalama Makinesi
Marka	Aysan
Modeli	HKS 1850
Tip	Asılır Tip, Kuyruk Milinden Tahrikli Hidrolik Kaydırmalı

Bu deney raporu 09.10.2020 tarih ve 31269 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Tarım Makineleri ve Tarım Teknolojisi Araçlarının Deney ve Denetim Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında kredili satışa esas olmak üzere düzenlenmiş olup, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan alıntılanamaz, çoğaltılamaz.



	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29	2024/023
		12/02/2024

Deneyi Yapılan Araç / Makine/ Sistemin;

Ticari Adı : SAP PARÇALAMA MAKİNESİ

Markası : AYSAN

Modeli : HKS 1850

Tipi : ASILIR TİP, KUYRUK MİLİNDEN TAHRİKLİ
HİDROLİK KAYDIRMALI

Deneylerin Yapıldığı Yer : T.N.K.Ü. Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği
Bölümü Tarım Makineleri Atölyesi

Deney Tarihi : 10.01.2024

Deney İçin Başvuran Firma : Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. Ve Tic. Ltd. Şti.
Adres : 10031 Sok. No:17 İTOB OSB Mah. Menderes/İZMİR
Tel : 05066903307
e-posta : ibrahimulker@gmail.com,
kep adresi : ibrahim.ulker.3@hs01.kep.tr

Deney İçin Başvuran Firma Vergi No : 35144196272

İmalatçı Firma : Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. Ve Tic. Ltd. Şti.
Adres : 10031 Sok. No:17 İTOB OSB Mah. Menderes/İZMİR
Tel : 05066903307
e-posta : ibrahimulker@gmail.com,
kep adresi : ibrahim.ulker.3@hs01.kep.tr

Deneyi Yapan Kurum : Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Adres : Değirmenaltı Mah. Kampüs Cad. No:1 Süleymanpaşa /Tekirdağ,
Tel : 02822502250
e-posta : biyosistem@nku.edu.tr





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29

2024/023

12/02/2024

DENEY RAPORUNUN İÇERİĞİ

1. Araç/Makine/Sistemin Tanıtımı
2. Teknik Özellikler
3. Deney Yöntemi
4. Deney Bulguları
5. Sonuç
6. Başvuru Kaynakları
7. Deney Kurulu

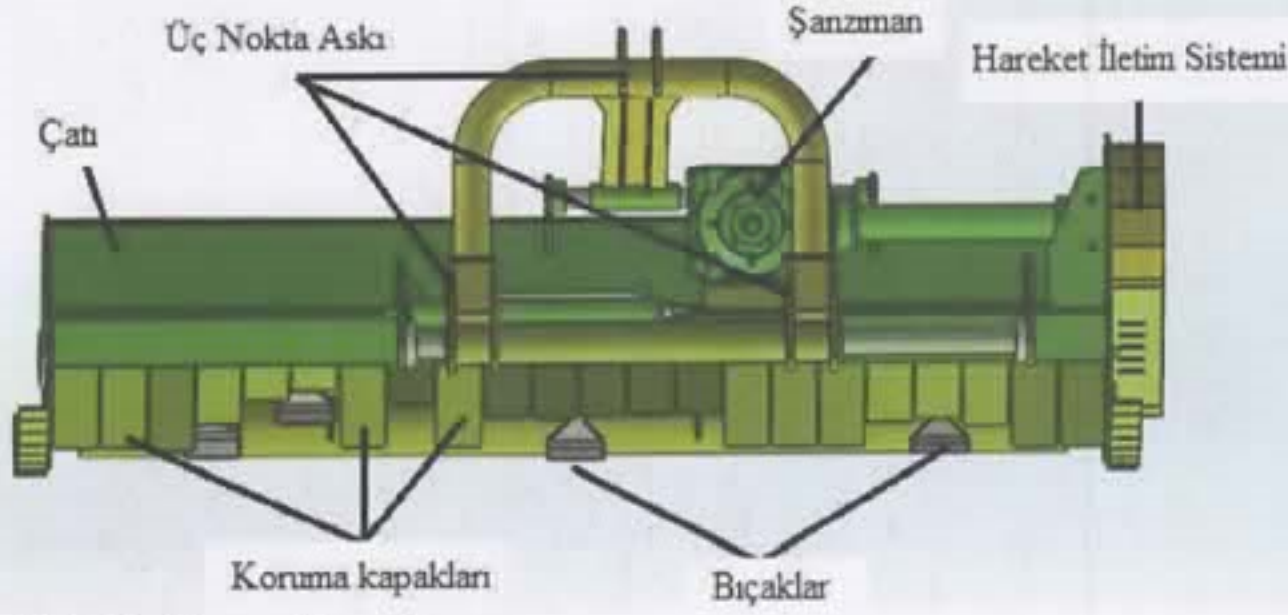




1. MAKİNEİN TANITIMI

Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti. firması tarafından imal edilen Aysan marka HKS 1850 model asılır tip kuyruk milinden tahrikli hidrolikli kaydırmalı sap parçalama makinesi; traktöre üç nokta bağlama düzeni ile bağlanan, hububat anızı, ayçiçeği sapı, pamuk, mısır, tütün, patlıcan, biber, hasadından sonra tarlada kalan sapların ve bağ çubuğu, zeytin, portakal, nar budaması yapılan bitkilerin dallarının parçalama işlemlerinde kullanılır bir makinedir.

Makina genel yapı olarak; üç nokta bağlama düzeni, hidrolik kaydırma düzeni, bıçak ve flanşlarının bağlı olduğu rotor mili, rotor miline hareket ileten bir dişli kutusu ve makinanın çatısından oluşmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Makinanın Parçaları

Sap parçalama makinası çatısı 4 mm'lik sacdan özel bir şekille kıvrılmış olup desteklemek için 3 mm'lik saca takviye edilmiştir. Makinanın yan kısımları 8 mm'lik iki sac parça ile kapatılmıştır olup, yan kısımlar aynı zamanda rotor milinin yataklarını sağlamaktadır.

Üç nokta bağlama düzeni; 60x60x5 mm kare profilin "U" şeklinde kıvrılması ile oluşturulmuş parça üzerine alt ve üst bağlantı noktalarını oluşturmak için 12 mm kalınlığındaki sacdan özel şekilli olarak kesilen parçaların karşılıklı kaynaklanmasıyla oluşturulmuştur. Bu çatı, 12 mm kalınlığındaki sacdan kesilen özel şekilli parçaların ana çatıya kaynaklanması ile oluşturulan kulaklara monte edilen 55 mm çapındaki mil üzerine geçirilen 80 mm çapındaki boru profile serbest hareketli olarak kaynatılmıştır. Ayrıca 30 mm çapındaki yuvarlak içi dolu mil üst bağlantı noktası ile birinci dişli kutusu üzerine civatalanmış 10 mm kalınlığındaki özel şekilli sac arasına serbest hareketli olarak monte edilmiştir. Üç nokta bağlama düzeni çatısı ile ana çatı arasına çift etkili bir piston monte edilmiştir. Makina sözü edilen piston yardımıyla traktör ilerleme ekseninin sağına doğru kaydırıla bilmektedir.

Sap parçalama aleti şanzımandan gelen hareketinin hızını artırmak için makinenin önden bakıldığında sağ tarafındaki kayış-kasnak düzeneği yardımıyla artırılmaktadır.

Sap parçalama makinasının çatısı kırmızı veya mavi, diğer organlar siyah renge boyanmıştır. Makinanın üzerinde imalatçı firmanın adı, telefonu bulunan etiketi üzerine yapıştırılmıştır.





2. TEKNİK ÖZELLİKLER

Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti. firması tarafından imal edilen Aysan marka HKS 1850 model asılır tip kuyruk milinden tahrikli hidrolikli kaydırmalı sap parçalama makinesinin bazı genel ölçüleri Çizelge-1'de verilmiştir.

Çizelge-1. Sap Parçalama Makinesinin Teknik Özellikleri

Genel ölçüler		Yol durumunda	İş durumunda
Genel uzunluk (mm)	:	1430	1430
Genel genişlik (mm)	:	1950	1950
Genel yükseklik (mm)	:	800	800
Ağırlık (kg)	:	475	
Teorik iş genişliği (mm)	:	1750	
Çalışma hızı (km/h)	:	6	
Gerekli güç (BG)	:	50 BG üstü	
Rotor Mili Boyutları ve Hızları			
Rotor mili çapı (mm)	:	152	
Motor mili üzerinde bıçak sayısı (adet)	:	20	
Rotor milinin devir sayısı	:	2350 min ⁻¹ (540 min ⁻¹ kuyruk mili dönüşünde)	
Bıçak çalışma dairesi çapı (mm)	:	400	
Rotor mili rulmanı	:	22308	
Rotor mili rulmanı (adet)	:	2	
Bıçakları			
Bıçak tipi	:	Çekiç isteğe bağlı kırlangıç	
Bıçak uzunluğu (mm)	:	65	
Bıçak yüksekliği (mm)	:	93	
Bıçak eni genişliği (mm)	:	110	
Bıçak malzeme sertliği	:	42-45 RSD-C	
Bıçak iş genişliği	:	110	
Üç nokta askı sistemi			
Üç nokta asma düzeninin kategorisi	:	Kategori-II	
Alt bağlantı noktaları arası mesafe (mm)	:	740	
Alt bağlantı noktalarının delik çapı (mm)	:	26	
Üst bağlantı noktası delik çapı (mm)	:	22	
Hareket iletim sistemi			
Kayış boyutları (mm)	:	17X1475	
Şanzıman çıkışındaki kasnak çapı (mm)	:	SBP250X4	
Sayısı	:	1	





Rotor miline bağlanan kasnak çapı (mm)	:	SBP170X4
Sayısı	:	1

3. DENEYLER

Sap Parçalama Makinesi, TC Tarım ve Orman Bakanlığı "Tarım Teknolojisi ve Mekanizasyon Araçları Deney İlke ve Metotları" 14/03 Hasat Sonrası Artıkları Temizleme Makineleri – Sap ve Dal Parçalama Makinaları deney yöntemlerine göre laboratuvar ve tarla deneylerine tabi tutulmuştur.

3.1. Deney Şartları

Laboratuvar denemeleri Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü Tarım Makineleri Atölyesi'nde, tarla denemeleri ise aynı birime ait deneme arazilerinde gerçekleştirilmiştir.

Tarla denemelerinin gerçekleştirildiği şartlar Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Tarla denemelerinin gerçekleştirildiği koşullar

Açıklama	Birim ve Referans	Ölçüm Değeri
Deneyde kullanılan traktör	Motor gücü (kW) Marka ve modeli	New Holland L95 – 70 kW
Tarla/Bahçe eğimi	(%)	1
Tarla/Bahçe/Sera durumu	Bitki yüzey artıklarıyla kaplı, örtü bitkili vb.	Ayçiçeği anızı kaplı
Materyal (sap/dal) için tanıttıcı özellikler	Hangi bitkiye ait olduğu, çubuk, dal/budak vb. formda olduğu	Sadece kafası alınmış ayçiçeği gövdeleri, tek parça halinde dik veya hafif eğik pozisyonda
Toprak nem içeriği	(%)	10
Ortalama çalışma hızı	(km/h)	5
Artık materyal (sap/dal) yoğunluğu	kg/m	0,4
Sap/Dal nem içeriği (yaş baz)	(%)	5
Traktör kuyruk mili devri (Firma tarafından tavsiye edilen)	(min ⁻¹)	540
Efektif İş Genişliği	(cm)	280

4. DENEY BULGULARI

4.1. Laboratuvar Deneyleri

Laboratuvar deneylerinde makinanın genel ve çalışan tüm organlarla ilgili ölçüleri ile malzeme özellikleri (sertlik vb.) incelenir.





4.1.1. Genel İnceleme

Sap parçalama makinesi laboratuvarda ilgili deney ilkelerindeki ön kontrol ve muayene kriterlerine göre incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Yüzeyler düzgün, çatlak, çapak ve çizik kusurları bulunmamaktadır.
- Bir metal plaka üzerinde, firma ticari ünvanı, seri numarası ve imal yılı yazmaktadır.
- Üç nokta askı sistemi TS ISO 730 standardına uygundur.
- Sap parçalama makinesinin şasisi, üzerine gelen bütün yükleri emniyetle taşıyabilecek şekilde tasarlanmıştır.
- Makine üzerindeki tüm kayışlarda gerdirme düzeneği bulunmaktadır.
- Makine hem 540 min⁻¹ hem de 1000 min⁻¹ kuyruk mili devrinde çalışabilmektedir.
- Bıçakların bağlı olduğu rotorun yatakları yataklarda toza karşı koruma için keçeler bulunmakta ve periyodik olarak yağlama için gresörlükler bulunmaktadır.
- Dönen parçaları örten tüm muhafaza ve koruyucular TS EN ISO 12100 ve TS EN ISO 4254-1'e uygundur.
- Mafsallı mil bağlantı yeri TS EN ISO 5674'e uygun koruyucu plaka ve tas ile muhafaza edilmiştir.
- Makinenin arka tarafında koruyucu kapak bulunmaktadır.
- Yapılan tüm ölçüm ve kontrollerde sap parçalama makinesi kabul edilebilir sınırlar içerisinde bulunmuştur.

4.1.2. Sertlik Deneyi

Parçalama bıçaklarında 20 mm içeriden ve her bıçaktan en az 4 noktadan TS EN ISO 6508 - 1'e uygun olarak sertlikleri ölçülmüş, ortalama olarak 46 RSD-C sertlik hesaplanmıştır.

4.2. Tarla Deneyleri

4.2.1. Alan ve Materyal Kapasitesi

Makine ayçiçeği biçilmiş arazide ayçiçeği gövdelerini parçalamak üzere tarlada 30 metre boyunca çalıştırılmış, 5 farklı noktadan iş genişliği ve iş derinliği ölçümü yapılmıştır. Aynı şekilde iş başarısı da, 30 metrelik alanı işlediği süre ölçülerek hesaplanmıştır. Aşağıdaki formüllerden yararlanılarak;

$$AK = B \times v \times k$$

Burada;

AK : Alan kapasitesi (da/h),

B : İş genişliği (m),

v : Çalışma hızı (km/h),

k : Zamandan faydalanma katsayısı (ondalık)'tır.

$$k = \frac{AÇS}{TÇS}$$

Burada;

TÇZ := Toplam Çalışma Zamanı (s),

AÇZ := Toplam Çalışma Zamanı (s)'dır

$$MK = AK \times MY$$

Burada;





MK : Artık materyal kapasitesi (kg/h),
MY : Artık materyal yoğunluğu (kg/da)'dur.

İş başarısı 8.5 da/saat, materyal kapasitesi 9000 kg/h olarak hesaplanmıştır.

4.2.2. Güç deneyi

Sap parçalama makinesi, üretici tarafından önerilen 20 cm iş derinliğinde ve 3 metre iş genişliği ile 7 km/h hızla traktör ile çekilerek çeki kuvveti ölçülmüştür. Denemeler 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiş ve aşağıdaki formülden çeki gücü ihtiyacı hesaplanmıştır.

$$P_c = \frac{F \times v}{3,6}$$

Burada ;

P_c : İhtiyaç duyulan çeki gücü (kW),

F : Çeki kuvveti (kN)'dir.

Hesaplanan bu değerlerden sonra tarla deneylerinden elde edilen sonuçlar Çizelge 3'de gösterilmiştir.

Çizelge 3. Tarla deneyleri sonuçları

Çalışma Parametresi	Değer
Çalışma Hızı (km/h)	10
Efektif İş Genişliği* (m)	2800
Zamandan Faydalanma Katsayısı (ondalık)	0,9
İş Başarısı (Alan Kapasitesi) (da/h)	8,5
İş Başarısı (Materyal Kapasitesi) (kg/h)	9000
Bıçakların Yerden Yüksekliği (cm)	3 cm
Çeki Kuvveti (kN)	10,8
Çeki Gücü (kW)	30
Kuyruk mili Gücü (kW)	35

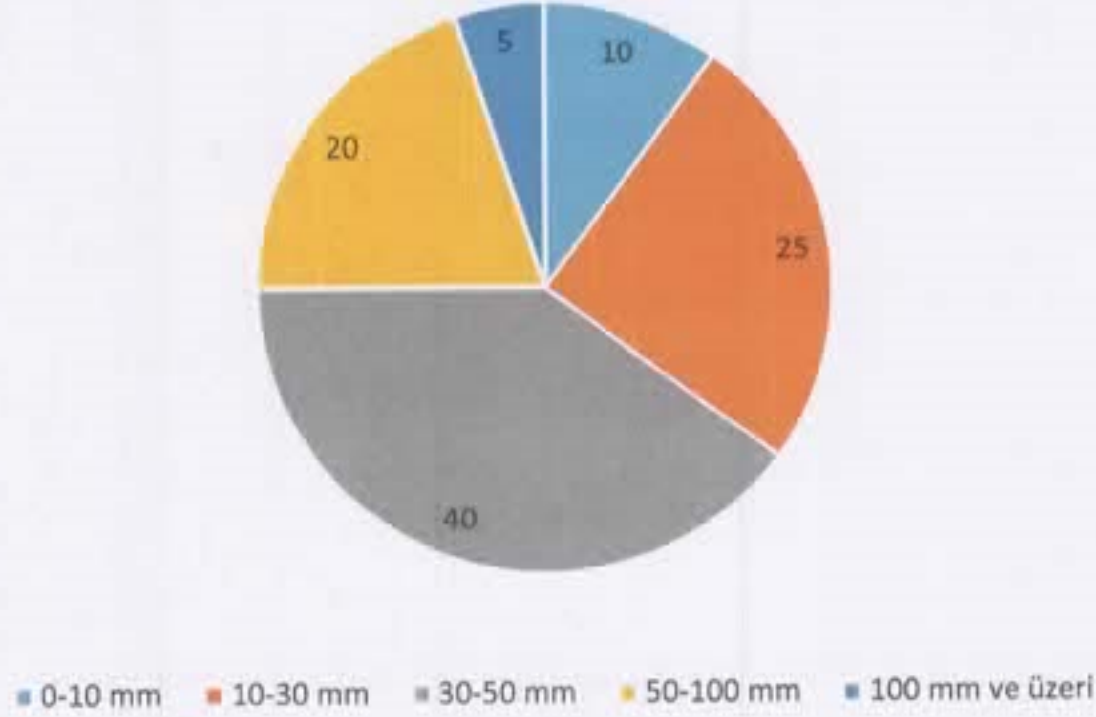
4.2.3. Parçacık Boyutlarının Belirlenmesi

Tarla denemeleri sonucunda arazide bulunan bitkisel atıklarının parçacık boyutlarının belirlenmesi amacıyla parselin 3 farklı noktasında 50x50 cm boyutlarında ahşap bir çerçeve bırakılmış ve çerçeve içerisinde kalan tüm parçalanmış materyal toplanmıştır. Tüm parçaların boyutu belirlenip 5 gruba ayrılmıştır. Parçacık boyut grubu ve yüzdeler Şekil 2'deki grafikte gösterilmiştir.,





Parçacık Boyut Dağılımı



Şekil 2. Parçacık Boyut Dağılımı

4.2.4. Çalışma Sonrası Kontrol

Tarla denemeleri sonucunda makinenin yapısında, bağlantı elemanlarında ve işleme organlarında herhangi bir hasar gözlenmemiştir.

Makinenin Ayçiçek saplarını parçalaması istenen düzeydedir. Bakım, ayar ve kullanım kolaylığı açısından bir engel veya bıçaklarda tıkanma gözlenmemiştir.

5. SONUÇ

Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti. firması tarafından imal edilen Aysan marka HKS 1850 model asılır tip kuyruk milinden tahrikli hidrolikli kaydırmalı sap parçalama makinesi, fonksiyon ve konstrüksiyon yönünden denemesi yapılmış olup, toprak frezeleri tarım tekniğine uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

6. BAŞVURU KAYNAKLARI

- Çanakçı M., Topakçı M., Ağsaran B., Karayel D. 2010. Kuyruk milinden hareketli budama artığı parçalama makinasının temel işletmecilik verilerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi 16:46-54.
- Demir, O. 2007. Anız Parçalama Makinasının Performans Değerlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Tarım Makinaları A.B.D., Konya.55
- Dereli İ. 2009. Bağ Çubuklarını Parçalama Makinalarında Kullanılan Farklı Bıçak Tiplerinin Parçalama Performansına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Tarım Makinaları A.B.D., İzmir. 62 sayfa.
- Kaplan, F. 2007. Pamuk Sapının Parçalanması ve Toprağa Karıştırılması Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları A. B. D., Şanlıurfa. 60 ss.
- Kocabıyık H. 2003. Ayçiçeği Anızının Parçalanması, Anız Parçalamada Kullanılacak Prototip Bir Makinenin Tasarımı ve İmalatı Üzerine Bir Araştırma. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makineleri Ana Bilim Dalı, Tekirdağ, 135 ss.
- TS 10990. Tarım makinaları-Mafsallı miller-Aşırı yük kavramaları





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29

2024/023

12/02/2024

- TS EN ISO 12100. Makinalarda güvenlik - Tasarım için genel prensipler - Risk değerlendirilmesi ve risk azaltılması
- TS EN ISO 4254-1 Tarım Makinaları Güvenlik - Bölüm 1: Genel Kurallar
- TS EN ISO 5674. Tarım ve orman makinaları - Traktör ve makinalar - Mafsallı mil mahfazası - Dayanım ve aşınma deneyleri ile kabul kriterleri
- TS EN ISO 6508-1 Metalik malzemeler- Rockwell Sertlik Deneyi- Bölüm 1: Deney metodu
- TS ISO 20019. Tarım araçları - Çekilir araçlarda mekanik bağlantılar - Çeki halkaları boyutları.
- TS ISO 3864-2 ISO 6489-2. Tarım araçları - Çekici ve çekilir araçlar arasındaki mekanik bağlantılar - Bölüm 2: 40 mm'lik kurt ağız bağlantısı özellikleri.
- TS ISO 5673-1. Tarım traktörleri ve makinaları - Kuyruk milinden tahrikli miller ve güç giriş bağlantısı - Bölüm 1: Genel imalat ve güvenlik kuralları.
- TS ISO 5692 – 2. Tarım araçları - Çekilir araçlarda mekanik bağlantılar - Bölüm 2: 40 mm iç çaplı soketli bağlantı halkası.
- TS ISO 730. Tarımsal Tekerlekli Traktörler-Arkaya Monte Üç Noktalı Bağlantı-1N, 2N, 2, 3N, 3, 4N ve 4 Kategorileri.
- Yiğit M. 2013. İki Farklı Budama Atığı Parçalama Makinasının Performans Değerlerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Tarım Makinaları A.B.D., Antalya. 63 sayfa.



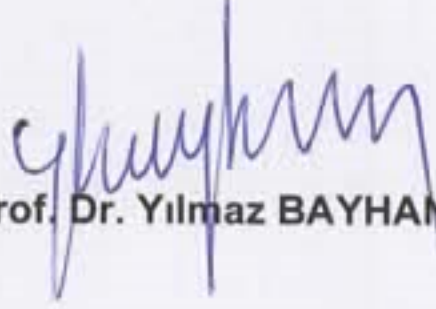


Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29

2024/023

12/02/2024

7. DENEY KURULU


Prof. Dr. Yılmaz BAYHAN


Prof. Dr. Fulya TAN


Dr. Öğrt. Üyesi M. Recai DURGUT


Prof. Dr. Birol KAYIŞOĞLU
Bölüm Başkanı

Bu deney raporu (11) sayfa olarak düzenlenmiş ve imza edilmiştir.

12.02.2024


Prof. Dr. Sezen ARAT
Dekan V.





Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Tel: 0 282 250 22 50 Fax: 0 282 250 99 29



DENEY RAPORU

Rapor No: B-13/14/003/1631/2024-023/00
Rapor Tarihi:12/02/2024



Deneyi Yapılan Araç/ Makine / Sistem	
Kategori	Hasat Sonrası Artıkları Temizleme Makineleri / Sap ve Dal Parçalama Makinaları
Adı	Sap Parçalama Makinesi
Marka	Aysan
Modeli	HKS 1850
Tip	Asılır Tip, Kuyruk Milinden Tahrikli Hidrolik Kaydırmalı

Bu deney raporu 09.10.2020 tarih ve 31269 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan "Tarım Makineleri ve Tarım Teknolojisi Araçlarının Deney ve Denetim Esaslarına İlişkin Yönetmelik" kapsamında kredili satışa esas olmak üzere düzenlenmiş olup, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yazılı izni olmadan alıntılanamaz, çoğaltılamaz.





TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları
San. ve Tic. Ltd. Şti.
7 Ayaklı Çizel

DENEY RAPORU
Rapor No: 2020/144 Rapor Tarihi: 28/12/2020

TEKİRDAĞ

2020





TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları
San. ve Tic. Ltd. Şti.
9 Ayaklı Çizel

DENEY RAPORU
Rapor No: 2020/143 Rapor Tarihi: 28/12/2020

TEKİRDAĞ

2020





TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları
San. ve Tic. Ltd. Şti.
11 Ayaklı 2 Sıralı Tiller

DENEY RAPORU

Rapor No: 2020/142 Rapor Tarihi: 28/12/2020

TEKİRDAĞ
2020





TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları
San. ve Tic. Ltd. Şti.
13 Ayaklı 3 Sıralı Tiller

DENEY RAPORU
Rapor No: 2020/141 Rapor Tarihi: 28/12/2020

TEKİRDAĞ

2020





TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları
San. ve Tic. Ltd. Şti.
15 Ayaklı 3 Sıralı Tiller

DENEY RAPORU
Rapor No: 2020/140 Rapor Tarihi: 28/12/2020

TEKİRDAĞ
2020





TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti.
25 Ayaklı Yaylı Kültivatör ve
Döner Tırmık Kombinasyonu

DENEY RAPORU

Rapor No: 2020/138 Rapor Tarihi: 28/12/2020

TEKİRDAĞ

2020





TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti.
29 Ayaklı Yaylı Kültivatör ve
Döner Tırmık Kombinasyonu

DENEY RAPORU

Rapor No: 2020/137 Rapor Tarihi: 28/12/2020

TEKİRDAĞ

2020





TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



Aysan Anadolu Yay Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti.
35 Ayaklı Yaylı Kültivatör ve
Döner Tırmık Kombinasyonu

DENEY RAPORU

Rapor No: 2020/136 Rapor Tarihi: 28/12/2020

TEKİRDAĞ

2020

