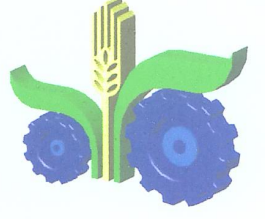


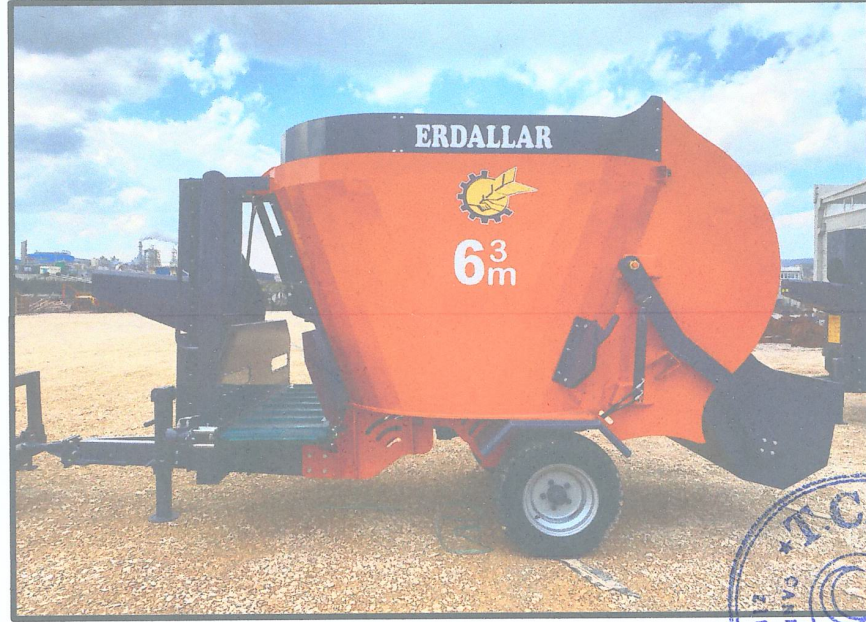


T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART
ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
TARIM MAKİNALARI ve
TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİĞİ
BÖLÜMÜ



DENEY RAPORU

GEÇERLİLİK TARİHLERİ : 13.04.2021-13.04.2026
RAPOR TİPİ : UYGULAMA
RAPOR NO : 2021-016/YHM-188



Erdal Ticaret Tarımsal Makine Pet. Ür. Nak. İnş.
Hayv. Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.

ŞNM Erdallar Marka , YK-ERDH-60

6 m³ Dikey Yem Karma ve Dağıtma Makinası

Bu deney raporu tümü dışında, ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dekanlığı'nın yazılı izni olmadan kısmi çoğaltılamaz.
Bu deney raporu kredili satışa esas olup, makine emniyet yönetmeliği (2006/42/AT) kapsamında değildir.

2021
ÇANAKKALE



İmalatçı Firma : Erdal Ticaret Tarımsal Makine Pet. Ür. Nak. İnş. Hayv. Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.
Paşaalanı Mah. Yeni Sanayi Sitesi 19 Ağustos Cad. No:56
Karesi-BALIKESİR
Tel: (266) 246 47 52

Deney İçin Başvuran Kuruluş : Erdal Ticaret Tarımsal Makine Pet. Ür. Nak. İnş. Hayv. Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.
Paşaalanı Mah. Yeni Sanayi Sitesi 19 Ağustos Cad. No:56
Karesi-BALIKESİR
Tel: (266) 246 47 52

Deneyi Yapan Kuruluş : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü
ÇANAKKALE

Deney Yeri : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü
Laboratuvarları, Firma Üretim Yeri ve Bursa ili Nilüfer ilçesi Yolçatı Mahallesi'nde bulunan üretici çiftliği

Deney Süresi: 26.01.2021 – 13.04.2021

Deney Rapor No : 2021-016/YHM-188

Deney Yapılan Alet/Makina/Tesis:

Adı : ŞNM Erdallar Marka, YK-ERDH-60, 6 m³ Dikey Yem Karma ve Dağıtma Makinesi (Opsiyonel Elektronik Kantar)

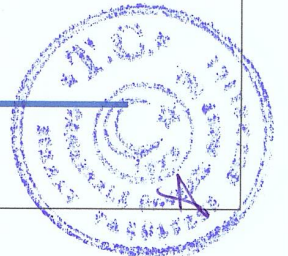
Model : -

Seri No : -

İmal Yılı : 2021

Deney Tipi : Uygulama

Rapor İçeriği : 1- TANITIM
2- TEKNİK ÖLÇÜLER
3- DENEY YÖNTEMİ
4. DENEY SONUÇLARI
5. SONUÇ ve KARAR





1. TANITIM

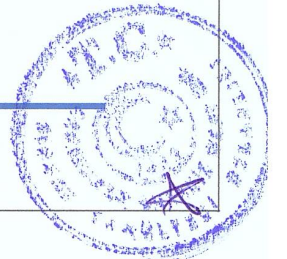
1.1. Genel Tanıtım

Erdal Ticaret Tarımsal Makine Pet. Ür. Nak. İnş. Hayv. Sanayi ve Tic. Ltd. Şti. (Paşaalı Mah. Yeni Sanayi Sitesi 19 Ağustos Cad. No:56 **Karesi-BALIKESİR**) tarafından imal edilen ve T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 26.01.2021 tarih E-93759637-155.01-250343 sayılı yazısında “**ŞNM Erdallar Marka, YK-ERDH-60, 6 m³** Dikey Yem Karma ve Dağıtma Makinesi (Opsiyonel Elektronik Kantar) olarak adlandırılan yem karıştırma ve dağıtma makinesi, yem materyallerinin kıyılması, karıştırılması ve dağıtılması işlemlerini yapabilen traktörün çeki kancasına bağlanan, traktörün kuyruk milinden redüktör aracılığıyla bir hidrolik pompa vasıtasıyla ürettiği hidrolik güç ile makinenin hareket iletim organlarını çalıştıran, tek dingilli, lastik tekerlekli çekilir tip bir yem karma ve dağıtma makinasıdır.

Makinenin yükleyici kovası füme, hidrolik yağ deposu yükleyici kolları füme renkte, hidrolik silindirleri, kumada kolları füme renkte olup ana şasisi ve yem karıştırma haznesi turuncu renge boyanmıştır (Şekil 1). Kumanda kolları ve makine üzerinde yaptığı işlevler ile güvenlik önlemi etiketleri, makinenin ön, yan ve arka yüzünde ise firma logosu yer almaktadır.



Şekil 1. Makinenin genel görünümü



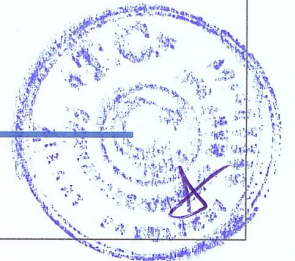


1.2. Genel Özellikler

Erdal Ticaret Tarımsal Makine Pet. Ür. Nak. İnş. Hayv. Sanayi ve Tic. Ltd. Şti. (Paşaalı Mah. Yeni Sanayi Sitesi 19 Ağustos Cad. No:56 Karesi-BALIKESİR) tarafından imal edilen “ŞNM Erdallar Marka, YK-YRDH-60, 6 m³ Yem Karma, Yem Hazırlama ve Dağıtma Makinası hareket iletim sistemi, çatı, yem kıyma ve karıştırma ünitesi ile yem dağıtma ünitesinden oluşmaktadır. Makine, iki lastik tekerlekle mesnetlenen bir dingil üzerine oturtulmuştur. Makine, önden 600 mm ile başlayıp arkada 1000 mm ölçülerindeki ana şaseye 10 adet civata ile bağlıdır. Ana şasi 10 mm kalınlığındaki demirlere özel şekil verilerek oluşturulmuştur. Şasi üzerinde 6 adet destek kulakları bulunmaktadır. Karıştırma ünitesi şase ve destek kulaklarının üzerine oturtulmuştur. Kulak bağlantısı özel şekil verilerek destek profili üzerine oturtulmuştur. Tekerleklerin bağlı olduğu dingil şasi arkasında olmak üzere şasinin her tarafına dörder adet (toplam 8 adet) civatalar ile bağlanmıştır. Dingil 250x100x10 mm C profilden meydana getirilmiştir.

ŞNM Erdallar Marka, 6 m³ Yem Karma ve Dağıtma Makinası, sekiz kademeli ve 80x80 mm ölçülerindeki yüksekliği kademesiz olarak ayarlanabilen destek ayağı yardımıyla sabitlenebilmekte ve park edilebilmektedir. Destek ayağı çeki okuna sökülebilir şekilde bağlanmıştır. Beş kademedan oluşan vida ayarı bir kol yardımıyla çevrilerek sonsuz kademedede ayarlanabilmektedir. Şasi ön tarafına, kuyruk mili şaftı ile giriş yapılan bir dişli kutusu ve hidrolik pompası bağlanmıştır. Dişli kutusu ve pompası sökülebilir bağlantı şeklindedir. Kuyruk mili devri dişli kutusunda 1/17 oranında artırılarak pompa devri yükseltilmektedir. Dişli kutusu çıkışında kuyruk mili devri açılı dönmeye uygun mafsallı bir şaft ile karma ünitesi dişli kutusuna iletilmektedir. Karma ünitesi rotoru hareketini traktörün kuyruk milinden 540 min⁻¹ hızla almaktadır. Bu hızda alınan hareket dişli kutusuna 90° yön değiştirilerek ve 1/17 oranında azaltılarak karıştırıcı helezonun dönmesini sağlayan rotor miline iletilmektedir.

Makinanın ön kısmına yerleştirilen çeki oku 5 mm kalınlığındaki sacın “U” şekli verilmiş ve arkadan öne daralan bir şekilde imal edilmiştir. Çeki oku halkası kendi ekseninde 360° derece dönebilmektedir. Karıştırma ünitesi, 4 mm kalınlığında sac malzemeden imal edilmiş, tabana doğru daralan oval şekilli bir haznedir. Taban kısmı 20 mm kalınlığındaki sac malzemeden imal edilmiştir.





Hazne boyunca yerleştirilmiş ve helisel kanatları çelik malzemeden imal edilmiş bir adet karıştırıcı helezon bulunmaktadır (Şekil 2). Helezon saat yönünde dönmekte olup tabandaki materyali karıştırıp parçalayacak şekildedir. Helezon üzerinde ki kanatların kalınlığı 8 mm'dir. Kanatların üzerinde 5 adet özel şekilli bıçak yer almaktadır. Bıçaklar 5 adeti çelik malzemeden üretilmiş kesici dişlerden oluşmakta olup bıçak kalınlığı 7 mm'dir. Her bir kesici bıçaklar helezon kanadına 2 adet M10 tip civatalar ile bağlantısı yapılmaktadır. Karıştırıcı helezonun ortasında bulunan rotor göbeği, düz boru malzemeden 273x10 mm ölçülerinde imal edilmiştir. Üzerinde sökülebilir saç kapak yer almakta ve bunun içerisinde kaldırma mapası bulunmaktadır.



Şekil 2. Kıyıcı ve karıştırıcı helezon

Yem materyallerinin karıştırma ünitesi içerisine eklenmesi amacıyla bir adet yükleyici kova yer almaktadır. Yükleyici kova 1370x970x670 mm ölçülerinde olup, 4 mm kalınlığında ki saç malzemelerin birbirlerine kaynatılıp ve özel şekil verilip birleştirilmesiyle oluşturulmuştur. Kovanın hareketini sağlayan yan kaldırma kolları 1500x120x15 mm ölçülerinde özel şekilli profil demirden oluşturulmuştur. Kollar kepçeye 8 adet M12 bağlantı civatasıyla bağlanmaktadır. Kaldırma kolları çift yönlü 550-980 mm strok mesafesine sahip hidrolik silindirler ile hareket etmektedir.

Karıştırma ünitesinin her iki yanında (sol-arka ve sağ-ön) 15 mm kalınlığındaki lamadan özel şekilli kesilmiş ve üzerinde 20x35 mm ölçülerinde elip şekil 3'er adet delik





bulunan sıkışıklık ayar kolları bulunmaktadır. Bu kollarla materyallerin helezona olan uzaklıkları 3 kademede değiştirilerek materyal ile helezon arasındaki mesafe ayarlanabilmektedir. Makinanın yem karıştırma haznesinin ön kısmında dikdörtgen bir yem boşaltma kapısı bulunmaktadır. Kapı, hidrolik piston ile çalıştırılmakta olup istenilen aralıkta açılıp kapanabilmektedir. Hidrolik kumanda; tek adet valf ve hareketini traktörün kuyruk milinden alan bir adet hidrolik pompadan oluşmaktadır. Valf, yem besleme kepçesine ait çift yönlü silindiri kumanda etmektedir. Dikdörtgen şeklindeki yağ deposu karma ünitesi ön tarafına sökülebilir şekilde bağlanmıştır.

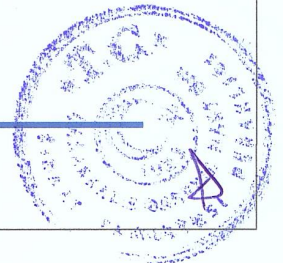
Makina ile birlikte aynı zamanda karıştırılacak yem malzemelerinin tartımının yapılması amacıyla yük hücresi ve dijital ekrandan oluşan ve opsiyonel olarak sunulan elektronik kantar ünitesi de sunulmaktadır (Şekil 3).

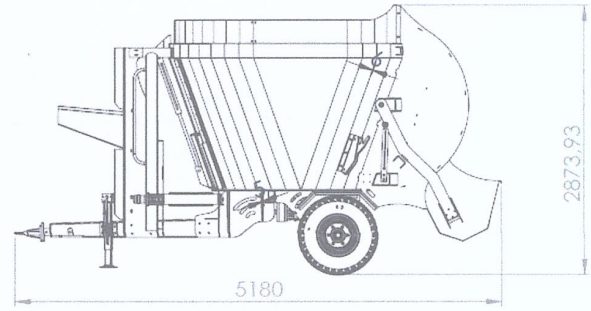
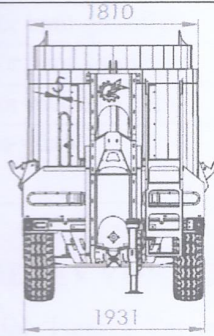


Şekil 3. Opsiyonel elektronik kantar

2. TEKNİK ÖLÇÜLER

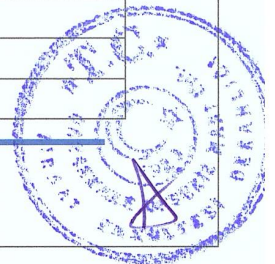
Erdal Ticaret Tarımsal Makine Pet. Ür. Nak. İnş. Hayv. Sanayi ve Tic. Ltd. Şti. (Paşaalanı Mah. Yeni Sanayi Sitesi 19 Ağustos Cad. No:56 Karesi-BALIKESİR) tarafından imal edilen “ŞNM Erdallar Marka, YK-ERDH-60, 6 m³ yem karıştırma ve dağıtma arabasının genel ölçüleri Şekil 4’de, bazı teknik ölçüleri ile aşağıdaki tabloda verilmiştir.





Şekil 4. ŞNM Erdallar marka, 6 m³ yem karıştırma ve dağıtma arabasının teknik resim görünümü

Genel Ölçüler	
Genişlik	1931 mm
Uzunluk	5180 mm
Yükseklik (Tekerlek merkezli)	2873 mm
Ağırlık	2650 kg
Kasa hacmi	6 m ³
Hidrolik silindir sayısı	3 adet
Yağ deposu hacmi	25 litre
Çatı	
Kasa tabanının yerden yüksekliği	800
Tekerlek sayısı	2 adet
Tekerlek iz genişliği	1600
Lastik tipi	10.00/75-15.3 kat
Çeki oku	
Çeki oku uzunluğu	2150
Çeki halkası dış çapı	Ø 110
Çeki halkası iç çapı	Ø 40
Dingil	
Rulman numarası (iç)	30211
Rulman numarası (dış)	30209
Materyal yükleme özellikleri	Hidrolik kazan ile
Karıştırma	Helezonlu tip
Helezon sayısı	1
Bıçak sayısı	5 adet
Bıçak sertliği	53-57 RDS-C
Dağıtma Ünitesi	
Boşaltma kapağı genişliği	840
Boşaltma kapağı yüksekliği	600
Boşaltma kapağı kalınlığı	8





Konveyör bant genişliği	570
Konveyör bant kalınlığı	3
Konveyör merdane çapı	Ø 100
Boşaltma yönü	Makinanın önünde olup, sağ ve sol tarafa boşaltabilir (opsiyonel)

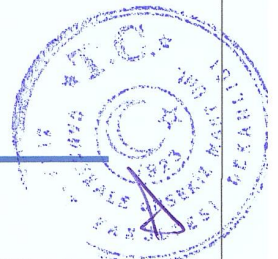
3. DENEY YÖNTEMİ

Erdal Ticaret Tarımsal Makine Pet. Ür. Nak. İnş. Hayv. Sanayi ve Tic. Ltd. Şti. (Paşaalı Mah. Yeni Sanayi Sitesi 19 Ağustos Cad. No:56 Karesi-BALIKESİR) tarafından imal edilen “ŞNM Erdallar Marka, YK-ERDH-60, 6 m³ yem karma ve dağıtma makinası Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Laboratuvarlarında ve Bursa ili Nilüfer ilçesi Yolçatı Mahallesi’nde bulunan ve büyük baş hayvan yetiştiriciliği yapılan bir işletmede denenmiştir. Makine genel imalat özellikleri, yapısal dayanıklılığı ve ergonomik açılarından incelenmiştir.

Makinenin üzerinden ve stoktan seçilen parçaların ölçüleri alındıktan sonra makine 540 min⁻¹ kuyruk mili hızında 6 saat boyunca boşta çalıştırılmıştır. Yem karma, karıştırma ve boşaltma etkinliği ise Bursa ili Nilüfer ilçesi Yolçatı Mahallesi’nde bulunan büyük baş yetiştiriciliği yapılan bir çiftlikte denenerek deneye ilişkin verilerin ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

4. DENEY SONUÇLARI

Erdal Ticaret Tarımsal Makine Pet. Ür. Nak. İnş. Hayv. Sanayi ve Tic. Ltd. Şti. (Paşaalı Mah. Yeni Sanayi Sitesi 19 Ağustos Cad. No:56 Karesi-BALIKESİR) tarafından imal edilen “ŞNM Erdallar Marka, YK-ERDH-60, 6 m³ yem karma ve dağıtma makinası karıştırma sistemi, hidrolik aksamı, dayanıklılık testleri ve imalat özellikleri açısından yapılan incelemelerinde makinanın hidrolik aksamında sızıntı, delinme vs. bozukluklar gözlenmemiş ve makina parçalarında herhangi bir kırılma ve deformasyona da rastlanmamıştır. Denemelerde Çizelge 1’de verilen materyaller kullanılmıştır.





Çizelge 1. Karışımında kullanılan materyaller ve yüzdesel dağılımları

Yem maddeleri	Miktar (kg)	Oran (%)
Saman	50	7.81
Yonca Balyası	60	9.38
Silaj	200	31.25
Pancar Küspesi	200	31.25
Karma yem (pellet süt yemi)	80	12.50
İzleme materyali (dane mısır)	50	7.81
Toplam karışım	640	100

Karıştırma işlemi tamamlandığında elde edilen yemin kıyma boyutlarına ait eleklerde biriken miktarlarının yüzdesel dağılımı, standart sapması ve varyasyon katsayısı değerleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Karışım sonrası kıyma boyu değerleri ve dağılım düzgünlükleri

Elek boyutları (mm)	Dağıtım Oranı(%)	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı
>150	-	-	-
80-150	6.40	0.39	6.09
48-80	9.80	0.69	7.00
20-40	16.25	0.39	2.39
10-20	27.88	0.67	2.39
5-10	23.75	0.63	2.65
<5	16.41	0.29	1.75
Ortalama Kıyma Boyu (mm)	8.20	0.28	3.46
İzleme Materyali (Dane Mısır)	9.71	0.51	5.28

Karışma ve dağıtma işlemleri sonucunda alınan örneklerle ait elek analizi sonuçları incelendiğinde, homojenliği izlemek amacıyla karıştırmaya katılan dane mısırın varyasyon katsayısı %5.28 olarak saptanmıştır. Bu değer tarımsal mekanizasyon araçları deney ilkelerinde belirtilen %10 sınırının altındadır. Ortalama kıyma boyu 8.20 mm bulunmuş ve bu değere ait standart sapma 0.28 ve varyasyon sayısı % 3.46 olarak belirlenmiştir. Bu değerler ilgili yönergede belirtilen sınırlar içerisinde kalmaktadır.

Denemeler sırasında yapılan zaman ölçümlerine ait değerler Çizelge 3’te verilmiştir, Zaman değerleri incelendiğinde zaman gereksiniminde toplam yükleme ve karıştırma (yem hazırlama) süresi 13 dakika olarak saptanmıştır, Hazırlanan karışımın dağıtımını ise 4 dakika içerisinde tam kapak açıklığı ile rahat bir şekilde dağıtıldığı görülmüştür.

Boşaltma kapağı açıklığı hidrolik kumanda kolu ile traktörden kademesiz olarak değiştirebilmekte böylece, ihtiyaca göre yem dozajlama ayarı yapılabilmektedir. Boşaltma





sonrasında makine içerisinde artık ürün kalmadığı gözlemlenmiş ve boşaltma etkinliğinin yeterli olduğu görülmüştür.

Çizelge 3. Denemelerde elde edilen zaman gereksinimi değerleri

İşlemler	
Toplam yükleme süresi (dakika)	5
Tam karıştırma süresi (dakika)	8
Toplam yükleme ve karıştırma süresi (dakika)	13
Boşaltma süresi (dakika)	4
Traktör ilerleme hızı (km/h)	0,76

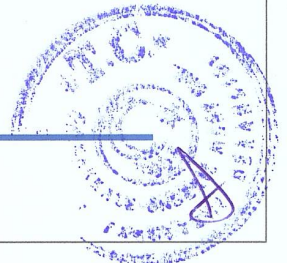
Kıyma işlemini gerçekleştiren bıçaklara ait malzeme sertliği değerlerinin 53-57 RSD-C değerleri arasında olduğu görülmüştür. Çalışma sırasında karıştırma helezonu ve kıyıcı bıçakların görevlerini yaptığı ve iş kalitesini koruduğu görülmüştür.

Yem karıştırma ve dağıtma arabası, bir kişi tarafından traktöre bağlanıp sökülebilmekte ve boşaltma ile ilgili kumandalar sürücü tarafından rahatlıkla yapılabilmektedir. Opsiyonel olarak sunulan elektronik kantar ile yem materyalleri karışımı sırasında yapılan ölçüm karşılaştırmaları harici kantar ölçümleriyle örtüşmüş olup, elektronik kantar düzeneği de doğru bir şekilde çalışabilmektedir.

5. SONUÇ ve KARAR

Erdal Ticaret Tarımsal Makine Pet. Ür. Nak. İnş. Hayv. Sanayi ve Tic. Ltd. Şti. (Paşaalanı Mah. Yeni Sanayi Sitesi 19 Ağustos Cad. No:56 Karesi-BALIKESİR) tarafından imal edilen “ŞNM Erdallar Marka, YK-ERDH-60, 6 m³ yem karma ve dağıtma makinası, üzerinde gerçekleştirilen ölçüm ve incelemeler sonucunda, makinanın imalat özellikleri, işçilik ve yapısal sağlamlık açısından yeterli kalitede olduğu görülmüştür. Kıyma boyu, homojenlik değerleri ve işlem süresi ile ilgili yapılan deneylerde elde edilen sonuçlar olumlu olarak değerlendirilmiştir. Makinanın hayvancılık işletmelerinde kullanımı açısından elverişli olduğu ve **yaptığı işin kalitesi yönünden yeterli olduğu** görülmüştür.

Erdal Ticaret Tarımsal Makine Pet. Ür. Nak. İnş. Hayv. Sanayi ve Tic. Ltd. Şti. (Paşaalanı Mah. Yeni Sanayi Sitesi 19 Ağustos Cad. No:56 Karesi-BALIKESİR) tarafından imal edilen “ŞNM Erdallar Marka, YK-ERDH-60, 6 m³ yem karma ve dağıtma makinası **ülkemiz koşullarında amacına uygun olduğu** ve bölümümüzce ilgili makinaya **OLUMLU** rapor verilmesi kararlaştırılmıştır.





DENEY KURULU:

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Burak BÜYÜKCAN

Doç. Dr. Arda AYDIN

Prof. Dr. Sarp Korkut SÜMER

Prof. Dr. İsmail KAVDIR

Bu rapor 10 sayfa ve - adet ek 'den oluşmaktadır.

Bu Deney Raporu 13.04.2021 – 13.04.2026 tarihleri arasında geçerlidir.

13.04.2021

Prof. Dr. Sarp Korkut SÜMER

Bölüm Başkanı V.

Yukarıdaki imzaların **Deney Kurulu Üyelerine** ait olduğu onaylanır.

13.04.2021

Prof. Dr. Murat YILDIRIM
Dekan