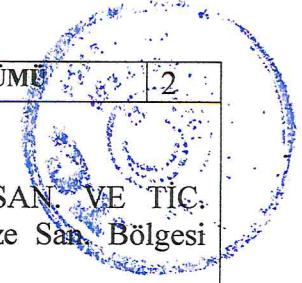


T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
TARIM MAKİNELERİ VE
TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİĞİ
BÖLÜMÜ



HARMAK
SM - 3
SAP TOPLAMALI SAMAN MAKİNASI

DENEY RAPORU



İmalatçı Firmanın Adı

: HARMAK ZİRAAT MAKİNALARI SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ. Büyükkayacık Mah. Organize San. Bölgesi 102. Cad. No:6

Selçuklu / KONYA

Deney İçin Başvuran Kuruluş

: HARMAK ZİRAAT MAKİNALARI SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ. Büyükkayacık Mah. Organize San. Bölgesi 102. Cad. 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

: 05.07.2023 – 03.08.2023

Deney Materyalinin:

Adı : Sap Toplamalı Saman Makinası
Markası : HARMAK
Modeli : SM - 3

Bu deney raporu 03.08.2028 tarihine kadar geçerlidir.

1.TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER

“HARMAK ZİRAAT MAKİNALARI SAN. TİC. LTD. ŞTİ.” tarafından imal edilen Sap Toplamalı Saman Makinası, hareketini traktör kuyruk milinden alan ve bir çift lastik tekerlek üzerinde taşınan çekilir tip bir makinadır. Makine kırmızı renge boyanmış olup, üzerinde imalatçı firmanın adı ve adresi yazılıdır.

Makinanın Genel Özellikleri:

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

Toplam uzunluk	: 5445 mm
Toplam uzunluk (Saman sevk borusu kapalı durumda)	: 3500 mm
Toplam genişlik	: 3100 mm
Toplam yükseklik	: 2400 mm
İş genişliği (konstrüktif).....	: 1650 mm
Toprak aralığı.....	: 250 mm
İz genişliği.....	: 2420 mm
Lastik ölçülerı.....	: 10.0 / 75 -15.3
Toplam ağırlık	: 1760 kg

1.1. Makinanın Çalışma Prensibi

Bıçerdöver tarafından hasat edilen ve tarlaya namlu halinde bırakılan tahl sapları pikap tarafından yerden kaldırılarak besleme düzeni vasıtıyla sap kiyıcıya iletilmektedir. Burada saman haline getirilen materyal, delikli plakadan geçerek pnömatik iletici fanın etkisine girmektedir. Yüksek devirli fanın yarattığı vakum ile kaldırılan saman, hava akımının tesiri ile saman arabasına iletilmektedir.

1.2. Çatı, Çeki Oku ve Dingil

Makinanın şasisi 10 mm kalınlığında platina malzemeler ile desteklenmiş 120 x 120 x 6, 100x50x5 mm ve 120 x 60 x 6 mm ölçülerinde profil malzemelerden oluşturulmuştur.

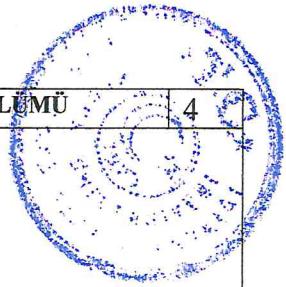
Çeki oku ise 100 x 100 x 6 mm ölçülerindeki malzemeden imal edilmiştir. 32 mm delik çapındaki çeki halkası çelik dökümden yapılmış ve çeki okuna kaynatılmıştır. Çeki oku üzerinde elle tahrikli hidrolik silindirden oluşturulmuş dayama ayağı bulunmaktadır.

Dingiller 2 adet Ø55 mm lik malzemeden oluşturulmuş ve çatıya civatalarla birleştirilmiştir.

Tekerlekler dingile 32207 ve 32208 numaralı konik makaralı rulmanlarla yataklandırılmıştır.

1.3. Pikap ve Besleme Düzeni

Pikap düzeni Ø 5,5 mm'lik yaylı parmaklar, 2 mm ve 4 mm'lik sacın presle şekillendirilmesiyle oluşturulmuştur. Yaylı parmaklar; 40x40 mm'lik köşebent malzeme üzerine civatalarla bağlanmış ve köşebent malzeme iki ucundan çatıya yataklandırılmıştır. Pikap düzeninin ayarı hidrolik ve mekanik olarak yapılabilmektedir. Pikap düzenin sonunda; bir mil üzerinde sağ ve sol helezon, ortada ise üçgen kesitli uçlara sahip paletli besleme düzeni bulunmaktadır.



Yaylı parmak sayısı: 80 adet
 Pikap mili uzunluğu: 1800 mm
 Pikap mili çapı: 40 mm
 Pikap kuşağı sayısı: 17 adet
 Baskı parmağı sayısı: 8 adet
 Baskı parmağı çapı: 15 mm
 Toplam pikap genişliği: 1650 mm
 Besleme mili uzunluğu: 1700 mm
 Besleme mili çapı: 60 mm

1.4. Sap Kıyıcı

Materyal, besleme düzeninden sonra sap kıyıcıya gelmektedir.

Sap kıyıcı genişliği: 1200 mm
 Sap kıyıcı mili uzunluğu: 1750 mm
 Sap kıyıcı mili çapı: 75 mm
 Sap kıyıcı parmak sayısı: 66 adet
 Sap kıyıcı parmak kesiti: 70x10 mm
 Sap kıyıcı çapı: 750 mm

Parmaklar, batör mili üzerine civatalarla birleştirilmiştir. Batör milinin her iki tarafında volan bulunmaktadır.

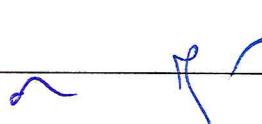
Volan çapı: 550 mm
 Volan ağırlığı: 70 kg

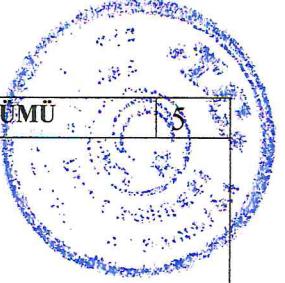
Delikli plaka, 3 mm'lik sac malzemeden karışık sıralı delikler açılmak suretiyle oluşturulmuştur. Delikli plaka alt ve üst taraftan çatıya civatalarla bağlanmıştır.

Delikli plaka delik çapı: 20 mm
 Parmak ucu ile delikli plaka ortalama aralığı
 Girişi: 45 mm
 En alt noktada: 25 mm
 Giriş ağzı karşısında: 20 mm

1.5. Pnömatik İletici

Delikli plakadan geçen saman, sap kıyıcının hemen arkasında yer alan pnömatik iletici fanın etkisine girmektedir. Fanın oluşturduğu aspirasyon etkisiyle emilen saman, fanın çıkışlığında yer alan dikdörtgen kesitli sevk borusu aracılığı ile makinanın arkasına bağlı bir saman arabasına iletilmektedir. Arazinin yapısına uyumak için sevk borusu iki parçalı ve mafsallı olarak yapılmıştır. Ayrıca dönüşlerde ve makinanın taşınması esnasında kolaylık sağlamak üzere, saman çıkış ağzı üzerinde dökümden yapılmış bir döner tertibatı mevcuttur. Bu sayede saman sevk borusu 360° dönebilmektedir.





Aspiratör

Sac kalınlığı : 4 mm
 Fan çapı : 600 mm
 Kanat sayısı : 12 adet
 Kanat tipi : Geriye büyük
 Kanat ölçülerleri : 240 x 150 x 4 mm
 Çıkış ağızı kesiti : 220 x 220 mm

Saman sevk borusu

Kesiti : 220 x 175 mm
 Sac kalınlığı : 2 mm
 Çıkış ağızının yerden yüksekliği
 Minimum : 1750 mm
 Maksimum : 2800 mm

1.6. Hareket İletim Sistemi

Traktör kuyruk milinden mafsallı miller aracılığıyla alınan hareket çatı üzerine monte edilmiş dişli kutusuna gelmekte ve hareket buradan kayış kasnak mekanizmalarıyla batör miline ve aspiratör miline iletilmektedir. Batör milinden alınan hareket diğer bir kayış kasnak sistemiyle besleme miline, besleme milinden de dişli ve zincir dişli sistemi yardımıyla pikap düzenebine iletilmektedir (Ek1).

V Kayış Ölçü ve Adetleri

	<u>Ölçüsü</u>	<u>Adedi</u>
Dişli kutusundan aspiratör mili kasnağına	22 x 1700	1
Dişli kutusundan batör mili kasnağına	22 x 1800	4
Batör mili kasnağından besleme mili kasnağına	22 x 1500	1
	22 x 2600	1

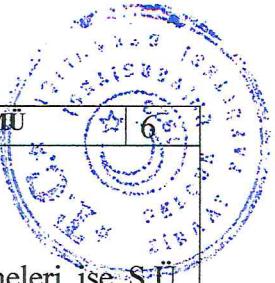
Kullanılan kasnak çapları ve dişlerin dış sayıları:

Kasnak çapları:

Dm ₁	: 300 mm	Dm ₆	: 125 mm
Dm ₂	: 300 mm	Dm ₇	: 350 mm
Dm ₃	: 175 mm	Dm ₈	: 155 mm
Dm ₄	: 140 mm	Dm ₉	: 300 mm
Dm ₅	: 200 mm		

Z ₁ (Konik dişli diş sayısı)	: 23
Z ₂ (Konik dişli diş sayısı)	: 10
Z ₃ (Düz dişli diş sayısı)	: 25
Z ₄ (Düz dişli diş sayısı)	: 18
Z ₅ (Zincir dişli diş sayısı)	: 18
Z ₆ (Zincir dişli diş sayısı)	: 45

~ R ~



2. DENEMELER

Makinanın tarla denemeleri Konya çevre arazilerinde, laboratuar denemeleri ise S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümünde, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü “Tarımsal Mekanizasyon Araçları Deney İlkeleri ve Metotları” ve TS 10749 esas alınarak yapılmıştır.

Güç kaynağı olarak New Holland TD 90 traktörü kullanılmıştır. Denemelerde materyal olarak biçerdöver tarafından tarla yüzeyine bırakılmış arpa sapı (namlı yoğunluğu: 1,48 kg/m) kullanılmıştır.

3. DENEME SONUÇLARI

Kuyruk mili devri	: 540 1/min
Batör devri	: 1863 1/min
Aspiratör devri.....	: 2130 1/min
Besleme düzeni devri	: 344 1/min
Pikap devri.....	: 191 1/min

Makinanın yaklaşık 3,6 km/h ilerleme hızı ve yukarıdaki çalışma şartlarında iş verimi yaklaşık 4,7 ton/h olarak tespit edilmiştir. Bu değer tarla şartları ve sürücü maharetine göre değişiklik gösterebilir. Makina kuyruk mili güç tüketimi 24,5 kW olarak saptanmıştır.

Deneylerde traktör sürücü mahalinde yapılan ölçümlerinde gürültü düzeyi ortalama 88 dBA olarak tespit edilmiştir. Ayrıca makinenin denge deneyleri yapılarak, makinenin sert zemin üzerinde herhangi bir yönde 8,5° eğim açısına kadar dengede kalabildiği görülmüştür. Çalışma esnasında operatörün koruyucu kulaklık kullanması önerilmektedir.

4. YAPI ve KULLANMA KOLAYLIĞI

Denemeler sırasında, makinanın hareket iletim düzeni, pikap, besleme, sap kiyıcı ve iletim ana organlarında herhangi bir uyumsuzluk ve kalıcı deformasyona rastlanmamıştır.

5. SONUÇ

“HARMAK ZİRAAT MAKİNALARI SAN. TİC. LTD. ŞTİ.” tarafından imal edilen SM-3 Sap Toplamalı Saman Yapma Makinasının 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.

DENEY KURULU:

Doç. Dr. Ali Yavuz ŞEFLEK

Dr. Öğr. Üyesi Nurettin KAYAHAN

Öğr. Gör. Hasan KIRILMAZ

Bu rapor 6 sayfa ve 1 ekten oluşmaktadır.

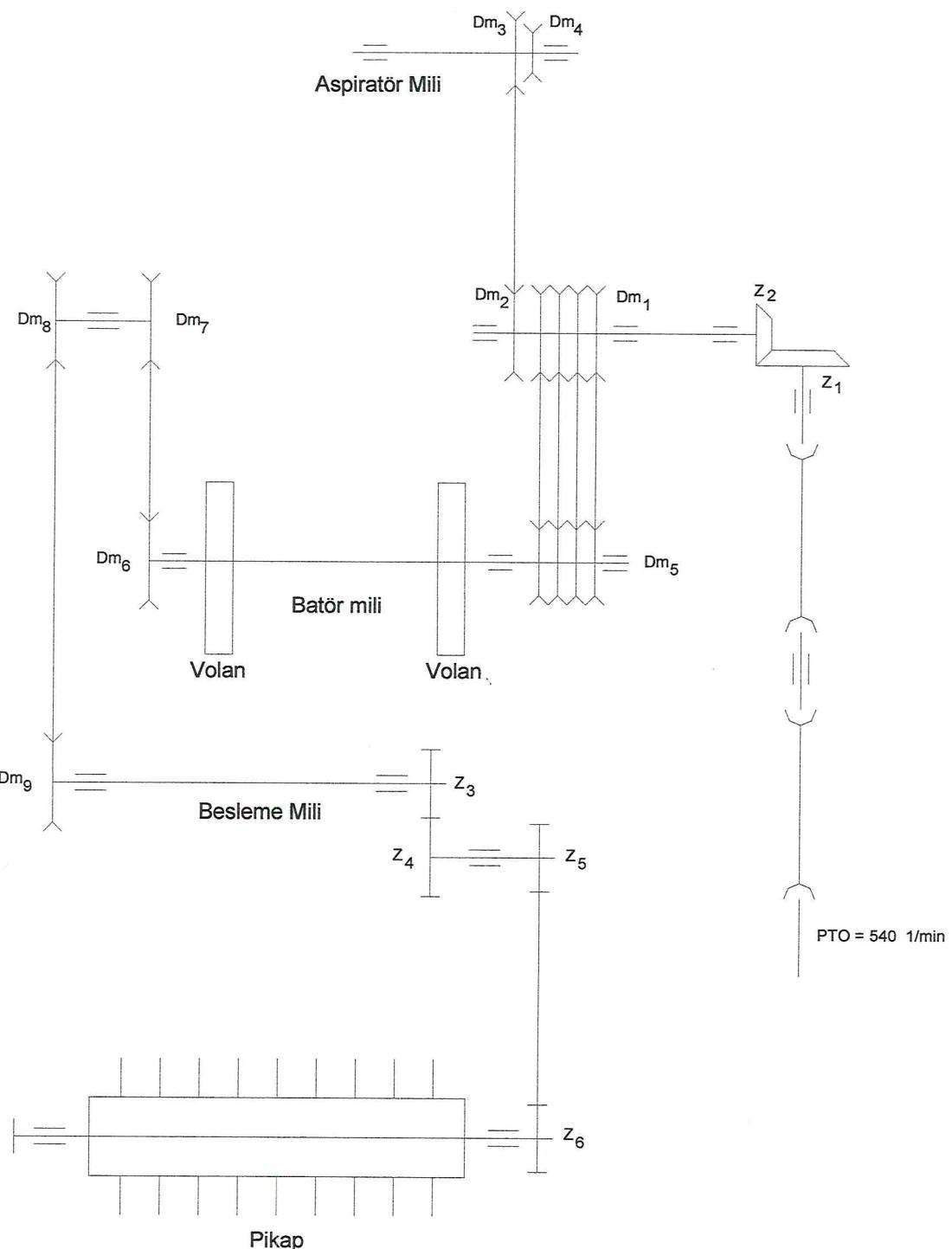
03.08.2023

Dr. Öğr. Üyesi Nuri ORHAN
Tarım Makineleri ve Teknolojileri
Mühendisliği Bölüm Başkanı V.

Yukarıdaki imzaların Deney Komisyonu Üyelerine ait olduğu onaylanır.

03.08.2023

Prof. Dr. Sait GEZGİN
S.Ü. Ziraat Fakültesi
Dekan V.

HAREKET İLETİM DÜZENİ