

Yapımcı Kuruluş : SÖNMEZLER Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti.
İncirlik/ADANA

Deney İçin Başvuran Kuruluş: SÖNMEZLER Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti.
E5 Karayolu Üzeri Çimento Fabrikası Karşısı
İncirlik/ADANA
Tel: 0 322 332 92 42

Deneyi Yapan Kuruluş : Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü - ADANA

Deney Yeri : ŞANLIURFA

Deney Süresi : 5 yıl

Deney Rapor No : 2009-675/PHM-04

Deney Tarihi : Eylül - 2009

Deney Yapılan Makinanın;

Adı : Pancar Hasat Makinası

Markası: COL-E

Tipi : Bantlı-Tam Hidrolik

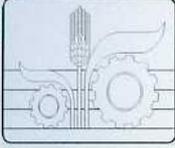
Rapor Tipi : Uygulama

Deney Konuları : 1- TANITMA

2- DENEY YÖNTEMİ

3- DENEY SONUÇLARI

4- GENEL SONUÇ



1. TANITMA

SÖNMEZLER Tarım Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti. (Adana) tarafından imal edilen COL-E Marka Pancar Hasat Makinası (Bantlı-Tam Hidrolik), pancarı baş kısmından tekniğine uygun olarak kesen, topraktan çıkartan, temizleyen ve depolayan tek sıralı pancar hasat makinasıdır.

COL-E Marka Pancar Hasat Makinası (Bantlı-Tam Hidrolik), beş ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar:

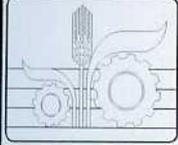
- Baş Kesme ve Söküm Düzeni
- Temizleme Düzeni
- Taşıyıcı Sistem
- Depo ve Boşaltma Düzeni
- Yaprak Kesme Düzeni

1.1. Baş Kesme ve Söküm Düzeni

Baş kesme ve söküm düzeni sırası ile izleme sistemi, baş kesme sistemi ve sökücü sisteminden oluşur. İzleme sistemi pancar sırasını takip edebilen bir çataldan oluşur. Sıra üzerindeki sağa ve sola kayışlarda izleme çatalı da aynı yöne kayar. Çatal üzerindeki sağ ve sol sensörler bu yana kayışı algılayarak makinaryı traktöre bağlayan çeki okunu hidrolik bir silindir ile ters yöne kaydırır. Bu şekilde söküm tertibatı sürekli pancar üzerinde kalarak mümkün olduğu kadar kayıpsız bir pancar sökümü yapmış olur.

İzleme çatalının hemen arkasında izleme tamburu bulunur. İzleme tamburu 7 sıra dişli halkadan oluşmuş geniş bir silindirdir. Makinanın ilerleme hızına göre % 20-25 daha yüksek bir çevresel hıza sahiptir. Arka tekerlek foryasına bağlı bir zincir dişli çarkından zincir ile alınan hareket makinanın ön tarafında bir mile iletilir. Mildeki dönü hareketi kavramalı bir shaft yardımı ile ilerleme tekerine verilir. İzleme tamburu kendisine bağlı olan bıçak ile birlikte ana çatıya oynak bir kol ve yay ile bağlıdır. İzleme tamburu pancar sırası üzerindeki pancar yüksekliğini algılayarak ilerlerken bıçağı da bu yüksekliğe kaldırır ve baş uygun yerinden bu şekilde kesilmiş olur. İzleme tamburunun % 20-25 patinajlı çalışması, tamburu pancar üzerine, pancarı devirmeden tırmanmasını ve kesme sırasında başın sıkıca tutulmasını sağlar.

Bıçak 6 mm çelik sacdan imal edilmiştir. Bir ucundan izleme tamburu taşıyıcı yatağı altına düşey ve yatay yönde ayarlanabilir olarak bağlıdır. Bıçak geriye doğru 45° kesme açısı yapacak şekilde bağlıdır. Bu şekilde kısmen de olsa doğrusal kesme sağlanmıştır. Ucu yaklaşık 20° açısı ile bitmiştir. İzleme tamburu ile arasında kalan uzaklık kadar alttan pancar başını keser.



İzleme tamburunun arka kısmında sökücü sisteme bağlı olan fırça düzeni vardır. Fırça düzeni kesilen pancar başlarını sökücü önünden temizleyerek sökücüde oluşabilecek tıkanmaları önler. Çevresel olarak 6 adet kauçuk bant yerleştirilmiş bir volandan oluşur. Bu volandan iki adet bulunur ve hareketini hidrolik sistemden alarak birbirlerinin tersi yönde dönerler.

Fırça düzeni arkasında söküm düzeni bulunur. Söküm düzeni iki adet "L" koldan oluşur. Kollar üst taraftaki krank biyel mekanizması yardımı ile zıt yönlerde yukarı aşağı titreşerek çalışırlar. İç yüzeylerine bağlı olan ve geriye doğru daralan bıçaklar sayesinde bıçak arasına giren pancar yavaş yavaş titreşerek yukarıya yükseltilir ve yıldız iticiler sayesinde temizleme düzenine gönderilir.

1.2. Temizleme Düzeni

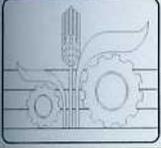
Temizleme düzeni makine gövdesine yatay olarak bağlanmış ve döner bir mil çevresine merkezden dışarı doğru olacak şekilde monte edilmiş millerden oluşmuştur. Temizleme düzeni hareketini kuyruk milinden alır. Kuyruk milinden alınan hareket öncelikle ana şanzımana girerek üç çıkışa dağılır. İki çıkış hidrolik pompaları hareketlendirir. Son çıkış ise yine bir kavramalı shaft ile temizleme düzenini çevirir. Sökücü ile topraktan çıkartılan pancar bu döner tambur üzerine bırakılır. Yukarıdan bakıldığında saat yönünde dönen bu tambur üzerindeki pancarı yüksek hızla çevirerek aktarma sistemine gönderir. Bu dönü sırasında pancar ile gelen toprakları eller ve parmak aralarından yeniden toprak yüzeyine bırakır. Döner tambur içerisine giren pancarlar yüksek hızda ve dışa doğru savrulurak taşıyıcı sisteme yönlendirilirler.

1.3. Taşıyıcı Sistem ve Depo

Temizleme düzeninden çamurlarından arınmış olarak gelen pancar yukarıya doğru yükselen zincir etrafına bağlanmış platformlar sayesinde depoya aktarılır. Bu zincir hareketini hidrolik sistemden alır. Alt ve üst millere bağlı olan çift zincir dişli etrafında dönen zincirlere bağlı 7 adet düzlem platformdan oluşmaktadır.

1.4. Depo ve Boşaltma Düzeni

Depo takriben dikdörtgen prizma şeklinde olup, makinanın arka bölümüne yerleştirilmiştir. Sol yan tarafında çalışma esnasında açılabilen bir kapak mevcuttur. Bu kapağı açıp kapatmak için bir ucu kapağa diğer ucu depoya bağlanmış olan iki adet hidrolik silindir mevcuttur. Depo içerisinde lastik malzemeden bir depo siperliği bulunur. Siperlik taşıyıcı paletlerin depo içerisine gönderdiği pancarları karşılayarak zarar görmesini önler. Elevatörün önündeki duvara elevatörden depo içerisine gönderilecek pancarların geçeceği şekilde bir pencere açılmıştır.



Depo sol yan tarafına pancarın depo içerisinde düzgün dağılımını sağlamak amacı ile bir izgara yerleştirilmiştir. Deponun sağ ve sol yanında iki adet hidrolik silindir bulunmaktadır. Alt taraflarından ana şasiye monte edilmiş olan bu silindirler ile boşaltma ve yükleme esnasında depo kaldırılıp indirilir.

Boşaltma düzeni depo alt bölümüne monte edilmiş olup zincirli bir boşaltma bandı ve ona hareket veren bir hidromotordan oluşmuştur. Boşaltma bandının üzerinde 10 adet köşebent bulunur. Sistem çalıştırıldığında depo içerisindeki pancar bu köşebentler tarafından depo kapağı yönünde taşınarak boşaltılırlar. Boşaltma bandının hareketi saat yönündedir. Depo takribi olarak 2 ton pancar alabilecek kapasitededir.

1.5. Yaprak Kesme Düzeni

Makinanın sağ arkasında bulunan kesici bıçaklardan oluşur. Yüksekliği ayarlanabilen ve hareketini hidrolik sistemden alan, şasiye bağlı 4 adet bıçağın yüksek hızda döner. Bu şekilde sistem bir sonraki sıranın yapraklarını keser ve söküm için ön hazırlık yapmış olur. Söküm düzeni ile uyumlu çalışır. Söküm düzeni kaldırıldığında yaprak kesme düzeni de havaya kalkar. Hidrolik sistem durdurulduğunda yaprak kesme sistemi de durur.

2. DENEY YÖNTEMİ

2.1. Laboratuvar Denemeleri

Laboratuvar denemelerinde makinanın genel ölçüleri alınmış ve boşa çalıştırılarak yatak ve diğer parçaların ısınma ve titreşim özellikleri belirlenmiştir.

2.2. Tarla Denemeleri

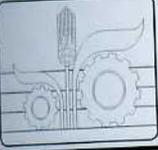
Tarla denemelerinde çalışılan ürüne ve makineye ait çalışma karakteristikleri belirlenmiştir.

2.2.1. Sıra Üzeri ve Sıra Arası Ölçümler

Tarla üzerinde sıralara dik ilerleyerek her sıra üzerinde 3-4 m uzunlukta, 3-4 ölçüm alınarak tarla köşegeni boyunca ilerlenmiş elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması alınmıştır.

Ayrıca pancar sıklığını belirlemek amacıyla 5 m uzunlukta pancar sayılarak, ölçümlerin aritmetik ortalaması alınmıştır. Sıra üzeri ölçüm birbirini takip eden pancarlardan alınarak seyreltmede uygulanan sıra üzeri mesafe belirlenmiştir.

Çıkış sonrası kayıplar ve çeşitli nedenlerle gelişemeyen pancarların sırada oluşturduğu boşluklar nedeni ile pancar yoğunluğu 5 m'de bulunan pancar sayılarak belirlenmiştir.



2.2.2. Pancar Çapı ve Boyu

Pancara ait büyüklükleri belirlemek amacıyla rastgele alınan 50 adet pancarda en geniş çap ve kökün 10 cm çapına kadar boy ölçülmüştür. Ölçümlerin aritmetik ortalaması alınmıştır.

2.2.3. Baş Kesme Yüksekliği

Tarlada çalışma sırasında üreticinin uygun bulduğu çalışma koşullarında, pancar başının kesme yüksekliği düzgün kesilmiş baş örnekleri üzerinde yapılmıştır. Daha sonra bu değer makinaya verilen kesme yüksekliği ayarıyla karşılaştırılmıştır. Literatürde bu değerlerin ortalama 30 mm olması istenmekle birlikte, yöredeki uygulamada 20-25 mm arasında olmasının daha uygun bir kesme yüksekliği olduğu görülmüştür.

2.2.4. Sökülmüş Pancar Sayısı

Bu değer 30 m uzunlukta sıra üzerinde kesintisiz bir çalışma sonunda, sökülmeden bırakılmış pancarlar sayılarak 3 tekrarda elde edilmiştir. Bu değerlerin ortalaması 2.2.1'de ölçülen 5 m uzunluktaki pancar sayısı ile oranlanarak % söküm kaybı belirlenmiştir.

2.2.5. Zedelenmiş Pancar Sayımları

Baş kesme, fırça ile temizleme, sökme, temizleme ve depoya doldurma aşamalarında pancarda çeşitli biçimlerde ve farklı boyutlarda zedelenmeler olmaktadır. Literatüre göre toplam zedelenmeler % 25'ten az olmalıdır. Toplam zedelenmenin belirlenmesi amacıyla makinanın deposundaki yaklaşık 1 ton pancar düz bir zemine boşaltılmış ve içinden rastgele seçilmiş 100 pancarda zedeli olanlar sayılmıştır. Bu işlem 3 defa yapılarak aritmetik ortalaması alınmıştır.

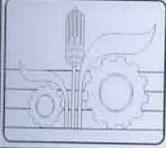
3. DENEY SONUÇLARI

3.1. Genel Ölçüler

Genişlik (mm)	2720
Uzunluk (mm)	6000
Yükseklik (kaldırma pistonu üstünden, depo aşağıda iken) (mm)	3300
Toplam ağırlık (kg)	2500

3.1.1. Sökme Düzeni Ölçüleri

İzleme tekeri çapı (mm)	520
İzleme tekeri genişliği (mm)	255
İzleme tekeri disk sayısı (adet)	7
İzleme tekeri sıyırıcı sayısı (adet)	6
İzleme tekeri sıyırıcı sayısı (adet)	6
Baş kesme bıçağı et kalınlığı (mm)	300
Baş kesme bıçağı genişliği (mm)	60
Baş kesme bıçağı uzunluğu (mm)	20
Bıçak bileme açısı (°)	



Bıçak konum açısı (makina eksenine göre) (°)	45
Bıçağın keskin kenarı ile baskı tekeri eksenine orta noktası yatay uzaklık (mm)	
İleri konumda	170
Geri konumda	190
Bıçağın keskin kenarı ile baskı tekeri arası düşey uzaklık (baş kesme yüksekliği ayarı)(mm)	
Dar konum	200
Geniş konum	270
Temizleme fırçası mil sayısı (adet)	6
Temizleme fırçası üzerinde tambur sayısı (adet)	
Ön	1
Arka	1
Temizleme fırçası üzerinde lastik parmak sayısı (adet)	12
Sökücü ayak tipi	Balta
Sökücü ayak et kalınlığı (mm)	50
Sökücü ayak payanda kol ölçüleri (mm)	50x65x330
Payanda kollar arası uzaklık (mm)	
Ön	315
Arka	45
Sökücü ayaklar arası açıklık (mm)	
Ön	300
Arka	45

3.1.2. Temizleme Ünitesi Ölçüleri

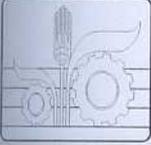
Temizleme ünitesi dış çapı (mm)	900
Temizleme ünitesi çubukları arası uzaklık (mm)	50
Temizleme ünitesi kanat sayısı (adet)	35
Temizleme ünitesi parmakları çapı (mm)	18

3.1.3. Depo ve Kaldırma Düzeni Ölçüleri

Depo boyutları (depo dolma yüksekliğinde) (mm)	
Eni	1360
Boyu	1890
Yüksekliği	1380
Depo hacmi (m ³)	4
Boşaltma sırasında depo taban açısı (°)	45
Boşaltma ağız yüksekliği (boşaltma sırasında) (mm)	4000
Depo kapasitesi (kg)	1800
Kaldırma pistonu çapı (mm)	60
Silindir - piston boyu (mm)	
Kapalı durumda	1360
Açık durumda	2460

3.1.4. Çatı ve Hareket İletim Organları Ölçüleri

Çatı profili (mm)	80x100x6
Lastik tekerlek sayısı (adet)	2
Lastik tekerlek ölçüleri	11,5x80x15,3
Lastik tekerlek mili çapı (mm)	85
Lastik tekerlekler iz genişliği (mm)	
Minimum	2020
Maksimum	2100



3.2. Denemede Elde Edilen Ölçümler

3.2.1. Tarla Koşulları

Toprak penetrometre direnci (N/cm ²)	30
Sıralar arası ortalama uzaklık (mm)	500
Sıra üzeri ortalama uzaklık (mm)	30
5 m sıra üzerinde ortalama pancar sayısı (adet)	13
Pancar ortalama çapı (mm)	14,8
Pancar ortalama boyu (mm)	300

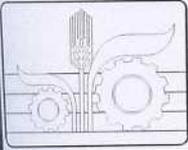
3.2.2. Çalışma Sırasında Ölçülen Değerler

Ortalama baş kesme yüksekliği (mm)	13
Pancar sökme oranı (%)	98,3
Toplam zedelenmiş pancar oranı (%)	10,3
Makine ilerleme hızı (km/h) (2. Vites 460 min ⁻¹ kuyruk mili devrinde)	3
Efektif tarla hasat kapasitesi (da/h)	1,5

4. GENEL SONUÇ

SÖNMEZLER Tarım Makinaları San. ve Tic. Şti. (Adana) tarafından imal edilen COL-E Marka Pancar Hasat Makinası (Bantlı-Tam Hidrolik), kullanma kolaylığı ve emniyeti, iş verimi, diğer teknik özellikleri ve beklenen işlevi yerine getirmesi açısından tarıma uygun bir makinedir.

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü Deney Kurulu, SÖNMEZLER Tarım Makinaları San. ve Tic. Şti. (Adana) tarafından imal edilen "COL-E Marka Pancar Hasat Makinasına (Bantlı-Tam Hidrolik)" **OLUMLU** rapor vermeyi uygun bulmuştur.



DENEY KURULU:

Prof. Dr. M. Tunç ÖZCAN

Yrd. Doç. Dr. Ahmet İNCE

Arş. Gör. Ömer EREN

Bu rapor **10** sayfadan oluşmaktadır.

Bu Deney Raporu 28.09.2009 ile 28.09.2014 tarihleri arasında geçerlidir.

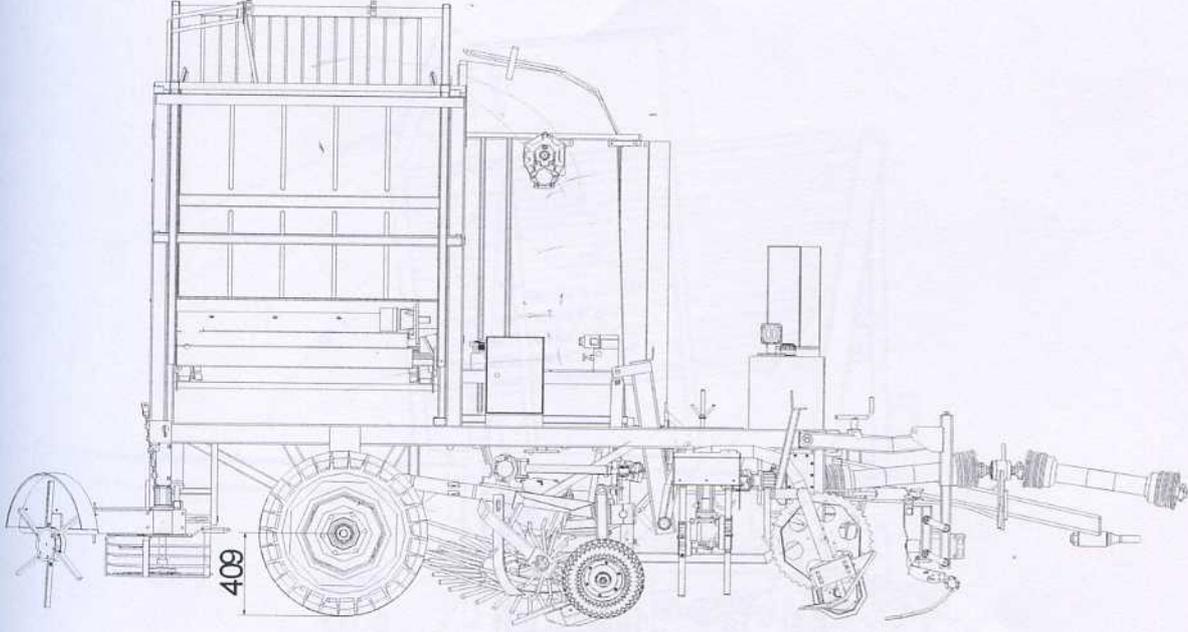
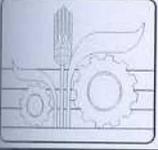
28.09.2009

Prof. Dr. Emin GÜZEL
Bölüm Başkanı

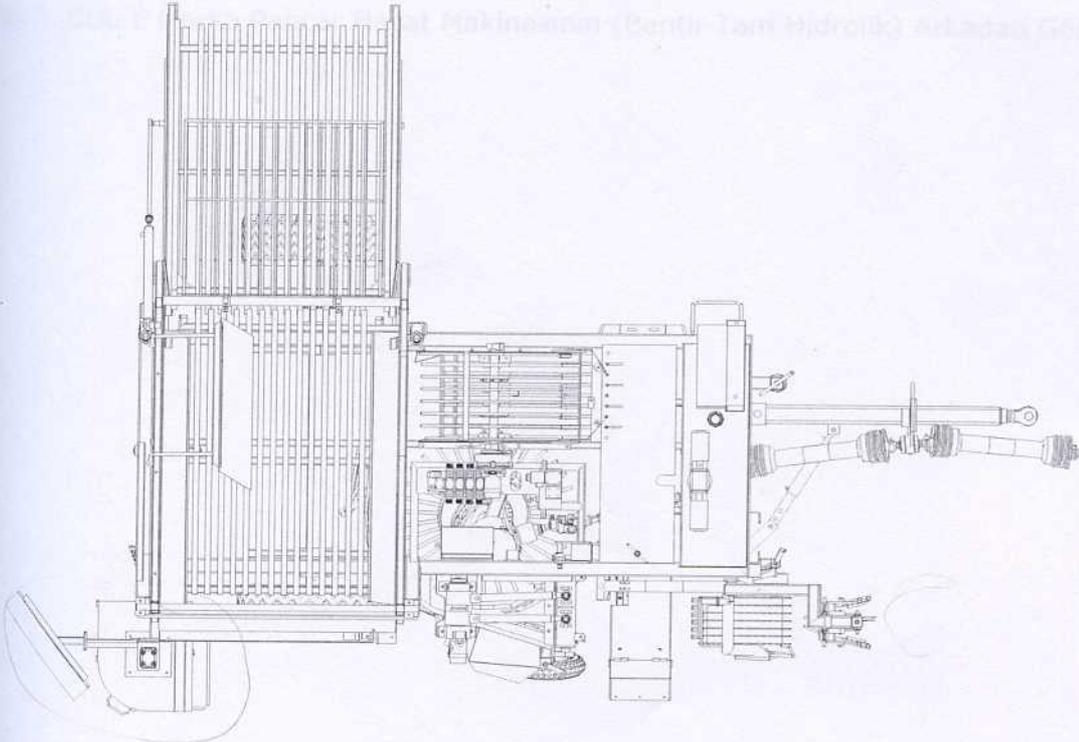
Yukarıdaki imzaların Deney Kurulu üyelerine ait olduğu onaylanır.

28.09.2009

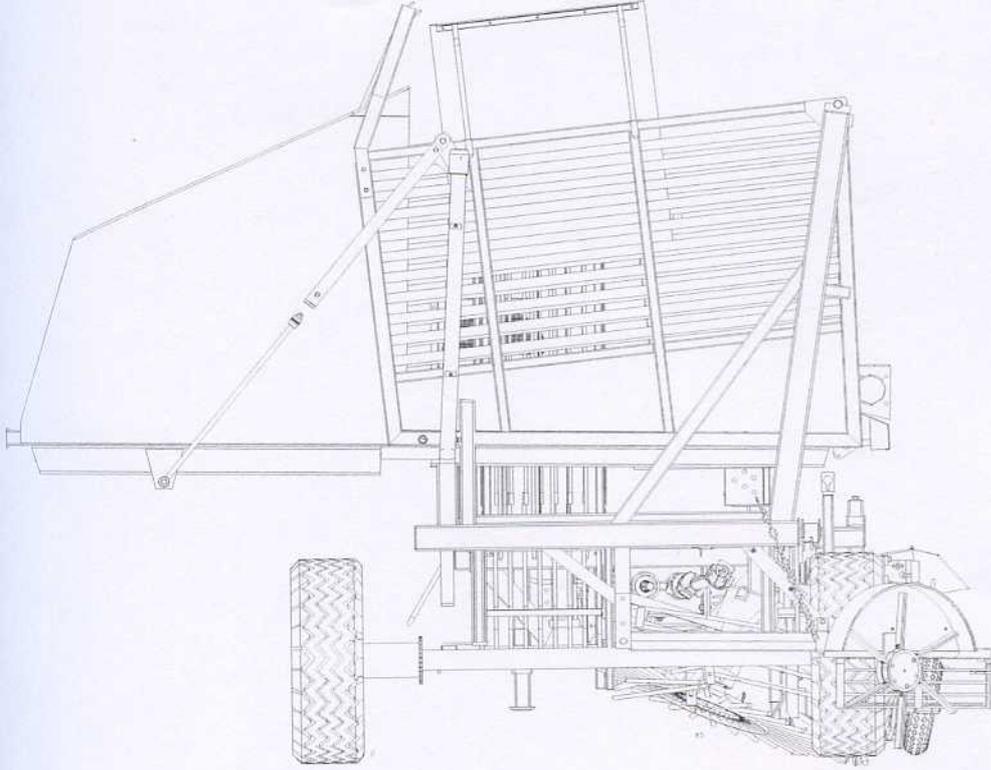
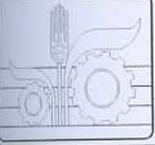
Prof. Dr. Ayzin B. KÜDEN
Dekan



Şekil 1. COL-E Marka Pancar Hasat Makinasının (Bantlı-Tam Hidrolik) Yandan Görünüşü



Şekil 2. COL-E Marka Pancar Hasat Makinasının (Bantlı-Tam Hidrolik) Üstten Görünüşü



Şekil 3. COL-E Marka Pancar Hasat Makinasının (Bantlı-Tam Hidrolik) Arkadan Görünüşü