



**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM MAKİNALARI ANABİLİM DALI
ZTM-YL-2009-0002**

**AYDIN YÖRESİNDE PAMUK HASAT
MAKİNALARININ KULLANIM OLANAKLARI VE
GELİŞİMİ**

Esra SINAV

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN**

AYDIN-2009

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM MAKİNALARI ANABİLİM DALI
ZTM-YL-2009-0002**

**AYDIN YÖRESİNDE PAMUK HASAT
MAKİNALARININ KULLANIM OLANAKLARI VE
GELİŞİMİ**

Esra SINAV

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN**

AYDIN-2009

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Esra SINAV tarafından hazırlanan “**Aydın Yöresinde Pamuk Hasat Makinalarının Kullanım Olanakları ve Gelişimi**” başlıklı tez, 14.09.2009 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan :	Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN	ADÜ	
Üye :	Doç. Dr. İbrahim YALÇIN	ADÜ	
Üye :	Doç. Dr. Hüseyin BAŞAL	ADÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulununsayılı kararıyla/...../2009 tarihinde onaylanmıştır.

Unvanı, Adı Soyadı
Enstitü Müdürü

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Adı Soyadı : Esra SINAV

İmza :

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

AYDIN YÖRESİNDE PAMUK HASAT MAKİNALARININ KULLANIM OLANAKLARI VE GELİŞİMİ

Esra SINAV

Adnan Menderes Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Makinaları Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN

Bu çalışmada; Aydın yöresinde pamuk hasat makinalarının kullanım olanakları ve gelişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla; yörede bulunan 6 adet pamuk hasat makinası bayileri ve 35 adet pamuk hasat makinası kullanıcısına anketleme çalışması uygulanmıştır. Anketleme yapılacak kullanıcı sayısı; maksimum örnek hacmi formülü yöntemi ile belirlenmiştir.

Çalışmada; pamuk hasat makinası ile hasadın önümüzdeki on yıl için gelişiminin ortaya konulması amacıyla; yöredeki geçmiş on yıllık pamuk ekim alan miktarı ve pamuk hasat makinası parkına ilişkin değişimler esas alınmıştır. Yapılan anket çalışmaları ile üreticinin pamuk tarımındaki sorunları, pamuk hasat makinası kullanım olanakları, firma ve bayilerin üreticiye sunduğu imkânlar ile makina pazarlamadaki sorunlar ortaya konulmuştur. Çalışma sonucunda; yapılan talep projeksiyonu ile Aydın yöresi için pamuk hasat makinası sayısının her yıl 21 adet artış ile on yılsonunda 383 adede ulaşacağı öngörülmüştür.

2009, 56 sayfa**Anahtar Sözcükler:** Pamuk Hasat Makinası, Pamuk

ABSTRACT

Master Thesis

USAGE AND DEVELOPMENT OF COTTON HARVESTER IN AYDIN REGION

Esra SINAV

Adnan Menderes University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agricultural Machinery

Supervisor: Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN

In this study, it was aimed to determine the usage and the trend of cotton harvester machine in Aydın region. For this purpose, a survey was conducted with 6 cotton harvester agencies and 35 local farmers owning a harvester. The maximum sample volume method was employed to determine the number of harvester owners. The relationship between the number of harvester and the area of cotton field in the past 10 years was studied in order to have a projection of the amount of harvester for the next 10 years. The results of survey study demonstrated the difficulties associated with cotton production, the usage possibilities of these machines, the opportunity that agencies supply to the farmers and current problems in the harvester market. The result of this study suggested that the estimated number of cotton harvester in Aydın region will be reaching up to 383 for the year of 2018.

2009, 56 page

Key words: Cotton Harvester, Cotton

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, Aydın yöresinde geçmişten bugüne 10 yıllık pamuk ekim alanları ile aynı yıllar arasındaki kullanılan pamuk hasat makina sayılarının değişimleri baz alınarak önümüzdeki 10 yıl için pamuk hasat makinasına olacak talebin tahminlenmesi amaçlanmıştır. Buna paralel olarak pamuk hasat makinası kullanıcılarına ve bunları sağlayan firmalara anketleme çalışması yapılmıştır.

Türkiye’de önemli bir tarımsal ürün olan pamuğun üretimi son yıllarda hükümet politikalarından, çiftçilere verilen desteklerin azlığından ve pamuk alım fiyatlarının yetersizliğinden dolayı giderek azalmaktadır. Bu sebeplerinde etkisiyle araştırma sonucunda gelecek on yıl içerisinde ekim alanlarının azalmasına bağlı olarak pamuk hasat makina sayısının 383 adet olacağı tahminlenmiştir.

‘Aydın Yöresinde Pamuk Hasat Makinası Kullanım Olanakları ve Gelişimi’ başlıklı Yüksek Lisans tez çalışmamın seçiminde, yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında önemli düzeyde katkılarda bulunan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN’a, çalışmalarım süresince gösterilen yardım ve anlayıştan dolayı A.D.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları öğretim elemanlarına ve çalışmalarımın başından sonuna kadar gösterdikleri yardım ve anlayıştan dolayı kıymetli aileme teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	i
İNTİHAL BEYAN SAYFASI.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
EKLER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Dünya’da Pamuk.....	2
1.2 Türkiye’de Pamuk.....	3
1.2.1. Ekim Alanları.....	4
1.2.2. Üretim.....	5
1.2.3. Lif Verim.....	5
1.2.4. Tüketim.....	5
1.3 Ege Bölgesi’nde Pamuk.....	6
1.4 Pamuk Hasadı.....	7
1.4.1. Dünya’da Pamuk Hasadı.....	7
1.4.2. Türkiye’de Pamuk Hasadı.....	9
1.5 Makinalı Pamuk Hasat Yöntemleri.....	10
1.5.1. Makinalı Hasada Etkili Faktörler.....	13
1.5.2. Pamuk Hasat Makinalarının Dünya’da ve Türkiye’deki Mevcut Durumu.....	13
1.6 Çalışmanın Amacı.....	15
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	16
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
3.1 Aydın Yöresinde Kullanılan Pamuk Hasat Makinaları.....	19
3.1.1. Case Marka Pamuk Hasat Makinaları	19
3.1.2. John Deere Marka Pamuk Hasat Makinaları.....	23
3.1.3. Pamak Marka Pamuk Hasat Makinaları.....	28
3.2 Pamuk Hasat Makinaları Firmaları ve Aydın Yöresindeki Bayilere Ait Bilgilerin Toplanmasında Kullanılan Yöntemler.....	31
3.3 Aydın Yöresindeki Pamuk Hasat Makinası Kullanıcılarına Ait Bilgi Toplanmasında Kullanılan Yöntemler.....	32
3.4 Talep projeksiyonun Belirlenmesi.....	33
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	34
4.1 Bayilere Ait Anket Değerlendirmeleri.....	34
4.2 Pamuk Hasat Makinası Kullanıcılarına İlişkin Anket Değerlendirmesi.....	35
4.2.1. Case Pamuk Hasat Makinasına İlişkin Görüşler.....	35
4.2.2. John Deere Pamuk Hasat Makinasına İlişkin Görüşler.....	37

4.2.3. Pamak Pamuk Hasat Makinasına İlişkin Görüşler.....	38
4.3 Aydın Yöresinde Pamuk Hasat Makinaları Talep Projeksiyonu.....	40
5. SONUÇ.....	44
KAYNAKLAR.....	46
EKLER.....	49
ÖZGEÇMİŞ.....	56

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 El ve makinalı hasadın pamuk üreten ülkelerdeki dağılımı.....	8
Şekil 1.2 Pamuk hasat makinelerinin sınıflandırılması.....	12
Şekil 3.1 Case pamuk hasat makinası genel görünüşü.....	19
Şekil 3.2 Toplama ünitesi.....	22
Şekil 3.3 John Deere pamuk hasat makinasının genel görünümü.....	24
Şekil 3.4 Toplama ünitesi.....	24
Şekil 3.5 İğlerin diziliş şekli.....	25
Şekil 3.6 Pamak pamuk hasat makinası genel görünüşü.....	28
Şekil 3.7 Pamak marka pamuk hasat makinasının bir ünitesinin iç görünüşü.....	30
Şekil 3.8 Toplayıcı mil ve testere, Toplayıcı millerin dizilişi, Fırça görünüşü.....	31
Şekil 4.1 Aydın yöresinde pamuk ekim alanının yıllara göre değişimi.....	41
Şekil 4.2 Aydın yöresinde pamuk hasat makinası parkının yıllara göre dağılımı.....	41
Şekil 4.3 Pamuk hasat makinası başına düşen pamuk ekim alanlarına ilişkin projeksiyon eğrisi.....	43

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Dünya pamuk ekim alanları, üretim ve lif verim değerleri.....	2
Çizelge 1.2 2008/09 Yıllarında farklı ülkelerin pamuk verileri.....	3
Çizelge 1.3 Türkiye pamuk ekim alanları, üretim ve lif verim değerleri.....	4
Çizelge 1.4 Türkiye pamuk tüketim miktarları.....	5
Çizelge 1.5 İthalat miktar ve değerleri.....	5
Çizelge 1.6 Ege Bölgesi pamuk verileri.....	6
Çizelge 1.7 Aydın İlinin pamuk ekim alanı, üretim ve verim değerleri.....	6
Çizelge 1.8 Farklı ülkelerin pamuk hasat makinalaşma oranı.....	9
Çizelge 1.9 Pamuk hasat makina parkının yıllara göre dağılımı.....	14
Çizelge 3.1 Case pamuk hasat makinası teknik özellikleri.....	20
Çizelge 3.2 John Deere pamuk hasat makinaları teknik verileri.....	26
Çizelge 3.3 Pamak hasat makinası teknik özellikleri.....	29
Çizelge 4.1 Aydın Yöresinde ekim alanı ve pamuk hasat makinası satış miktarı ve makina parkı.....	40
Çizelge 4.2 Aydın Yöresinde ekim alanı ve pamuk hasat makinası parkı ve makina başına düşen alana ilişkin projeksiyon değerleri.....	42

EKLER DİZİNİ

Ek 1. Pamuk hasat makinası satan firmalara yönelik anket formu.....	49
Ek 2. Pamuk hasat makinası kullanıcısına uygulanan anket formu.....	53

1.GİRİŞ

Takımı *Columnifera*, familyası *Malvaceae*, cinsi *Gossypium*, türü *Gossypium hirsutum* olan ve endüstri bitkileri içerisinde yer alan pamuk, ülkemiz için önemli bir lif ve yağ bitkisidir (Yalçın, 1999).

Pamuk bitkisi, tepe tomurcuğunun yukarı doğru büyümesi sonunda meydana gelmiş bir ana gövde ve bundan çıkan yan dallar ile dallarda oluşmuş yaprak, çiçek ve kozalardan oluşmaktadır (Aydemir, 1982).

Pamuk lifleri epiderm hücrelerinden bazılarının öne dışarı doğru bir çıkıntı yapmaları ve bu çıkıntıların dışarı doğru uzamaları ile oluşur. Pamuk lifi, pamuk ürünün ekonomik değerinin %85'ini teşkil etmektedir (Açıkgöz ve Akay, 2008).

Gelişme periyodu içerisinde sıcaklığa oldukça duyarlı bir bitki olan pamuktan yüksek miktarda ürün elde edebilmek için yıllık ortalama sıcaklığın 19 °C, yaz mevsimi sıcaklığının ise 25 °C olması gerekir .

Pamuk bitkisi don olayına karşı oldukça duyarlı olup, yıl içerisinde don olayının görülmediği en az 200 güne ihtiyaç göstermektedir. Toplam gelişme dönemi uzunluğu 150–180 gün arasındadır (Ul ve Harputlu, 1999).

Pamuk bitkisi, fiziksel yönden farklı toprak bünyelerinde yetişebilmekle birlikte, hafif ve orta bünyeli, su tutma kapasitesi yüksek, derin topraklarda yetişen bitkilerden daha yüksek verim elde edilebilmektedir. Asitli, fazla derin olmayan ya da sert tabakaya sahip topraklar bitki kök gelişimini sınırlamakta, bu durum dolaylı olarak toprak üstü organların gelişmesini yavaşlatarak sonuçta verimin düşmesine yol açmaktadır (Destici, 2000).

Pamuk ilk olarak Meksika'da Tehavcan vadisinde M.Ö. 7200 ile 5800 yılları arasında insanlar tarafından kullanıldığı tespit edilen mağaralarda görülmüştür. Anadolu'nun Dünya pamuk üretimine katılması günümüzden 1900 yıl öncesine kadar uzanır. Pamuk Anadolu'ya 1. yy.da Hindistan'dan getirilmiş olup Bizans, Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde tarımı yapılmıştır. Bu dönemlerde ekilen pamuk çeşitleri kapalı kozalı eski Dünya pamuklarıdır. 19. yy.dan itibaren ise dönemin uluslar arası taleplere uygun yeni Dünya orijinli, açık kozalı Upland varyeteleri getirilip ekilmeye başlanmıştır (İncekara, 1971).

Pamuk tarımında asıl gelişme Türkiye Cumhuriyeti döneminde olmuştur. Pamuk ıslah istasyonları kurulmuş ve ABD'den getirilen çeşitlerle pamuk araştırmaları başlatılmıştır. Günümüze kadar geliştirilerek sürdürülen bu araştırmalar sonucunda, ülke ve uluslararası pazar istekleri ile bölge ekolojilerine uygun birçok pamuk çeşidi elde edilmiştir (Açıkgöz ve Akay, 2008).

1924 yılında Çukurova Bölgesi'nde Adana'da, Ege Bölgesi'nde, Nazilli'de olmak üzere iki araştırma istasyonu kurulmuştur. Bu istasyonlarda, ABD'den getirilen 40 genotiple, introdüksiyon çalışmalarına ağırlık verilmiştir (Açıkgöz ve Akay, 2008).

1.1. DÜNYA'DA PAMUK

Dünya'da yaklaşık 35 milyon hektar alanda pamuk ekilişi yapılmakta 20–25 milyon ton lif pamuk üretilmektedir. Son 10 yıla ilişkin Dünya pamuk ekim alanı, üretimi ve lif verimine ait değerler Çizelge 1.1'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Dünya pamuk ekim alanları, üretim ve lif verim değerleri (Anonim, 2009a)

Yıllar	Ekim Alanı (000 Hektar)	Üretim (000 Ton)	Verim (kg/ha)
1998/99	33.098	18.949	573
1999/00	32.311	19.304	597
2000/01	31.988	19.691	616
2001/02	33.637	21.780	648
2002/03	30.114	19.558	649
2003/04	32.394	20.961	647
2004/05	35.589	26.729	751
2005/06	34.059	25.010	734
2006/07	34.400	25.955	755
2007/08	33.586	25.504	759
2008/09	34.050	26.542	780

Çizelge 1.1'den 1998/1999 yılında 33,098 milyon hektar olan Dünya pamuk ekim alanının, 2004/2005 yılında 35,589 milyon hektara yükseldiği ve bundan sonraki yıllardan günümüze ekim alanların azaldığı, lif pamuk üretiminin aynı dönemde, 18,9 milyon tondan, 2008/09 yılına kadar 26,5 milyon tona ulaştığı izlenebilmektedir. Üretimdeki bu artış, ekim alanlarındaki artıştan çok, özellikle birim alandaki verimin artışından kaynaklanmaktadır. Aynı çizelgeden, Dünya pamuk lif veriminin 1998/99 yılında 573 kg/ha'dan 2008/09 yılında 780 kg/ha'a yükseldiği görülmektedir.

Dünyada 30-35 milyon hektar alanda gerçekleştirilen üretimin yaklaşık %80'i sekiz ülke tarafından karşılanmaktadır. 2008/2009 sezonu dikkate alındığında, başlıca pamuk üreten ülkelerin ekim alanı, üretim ve lif verim değerleri Çizelge 1.2'de görülmektedir.

Çizelge 1.2. 2008/2009 Yıllarında farklı ülkelerin pamuk ekim alanları, üretim ve verim değerleri (Anonim, 2009a)

ÜLKELER	Ekim Alanı (000 Hektar)	Üretim (000Ton)	Verim (kg/ha)
Hindistan	9.585	5.545	579
Çin	6.030	7.598	1.260
ABD	4.053	3.736	922
Pakistan	3.283	2.495	760
Özbekistan	1.450	1.116	770
Brezilya	1.097	1.491	1.359
Burkina Faso	500	215	430
Türkiye	450	602	1.338
Türkmenistan	642	277	431
Yunanistan	300	300	1.000
Avustralya	100	167	1.670
Diğer Ülkeler	6.560	3.000	457
TOPLAM	34.050	26.542	780

Çizelge 1.2 incelendiğinde ülkemizin 2008/2009 üretim sezonu itibarıyla, 450.000 ha ekim alanı ile dünya pamuk ekim alanları içinde yaklaşık %1.3'lük pay ile sekizinci sırada yer almaktadır.

Dünya pamuk üretimi ülkeler itibarıyla incelendiğinde en büyük üretici ülkenin Çin olduğu görülmektedir. Türkiye dünyanın önemli pamuk üretici ülkelerinden birisidir. 602.000 ton üretimi ile Dünya üretiminde %2.27'lik pay ile dünya ülkeleri arasında zaman zaman değişmekle birlikte altıncı ve yedinci sırada yer almaktadır. Ülkemizin lif pamuk verimi dünya ortalamasının üzerinde bir verime sahiptir. Dünya sırasındaki yeri ikincilik ve üçüncülük arasında değişmekle birlikte hektar başına 1.338 kg değerindedir.

1.2. TÜRKİYE'DE PAMUK

Ülkemizde tekstil sanayisinin stratejik hammaddesi olan pamuğun, son yıllarda üretim aşamasındaki girdi fiyatlarının çok yükselmesi dolayısıyla maliyetinin arttığı görülmektedir. Maliyet artışına karşın, pamuk satış fiyatlarında aynı oranda bir artışın gerçekleşmemesi sonucunda, üreticinin devamlı zarar eder hale geldiği pamuk tarımı yerine diğer tarım ürünlerini tercih ettiği gözlemlenmektedir.

2000'li yıllardan itibaren pamuğun ekim alanlarında ciddi miktarlara varan daralmalar olmuştur. Kalite ve kantite olarak dünyanın en iyi ürününü yetiştiren, birim alanından en yüksek verim alan ülkemiz çiftçisinin bu üründen kaçışı söz konusudur.

1.2.1. Ekim Alanları

Günümüzde yaklaşık 450.000 hektar alanda gerçekleştirilen pamuk üretimi Ege, Çukurova ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yoğunluk kazanmıştır.

Son yıllarda pamuk tarımında üretim maliyetlerinin artması, buna karşılık kütlü satış fiyatlarının değişmemesi hatta düşmesi, pamuk üretim alanlarının azalmasına neden olmuştur (Sokat, 2008).

Son 10 yıla ilişkin Türkiye'de pamuk ekim alanları, pamuk üretimleri ve lif verim değerleri Çizelge 1.3'de sunulmuştur.

Çizelge 1.3. Türkiye pamuk ekim alanları, üretim ve lif verim değerleri (Anonim, 2009a)

Yıllar	Ekim Alanı (000 Hektar)	Üretim (000 Ton)	Lif Verim (kg/ha)
1998/99	757	882	1.165
1999/00	719	791	1.100
2000/01	654	880	1.346
2001/02	693	922	1.330
2002/03	721	900	1.248
2003/04	725	910	1.255
2004/05	698	900	1.289
2005/06	600	800	1.333
2006/07	630	750	1.190
2007/08	520	675	1.298
2008/09	450	602	1.338

Çizelge 1.3 incelendiğinde 1998/99 yılında 757.000 hektar olan pamuk ekim alanının son yıllara doğru azaldığı ve 2008/09 yılında 450.000 hektar olduğu görülmektedir.

1.2.2. Üretim

Türkiye'de pamuk üretiminde yıllar itibariyle önemli iniş-çıkışlar görülmektedir. 1998/99 yılında 882.000 ton lif pamuk üretiminin 2003 yılına kadar artış gösterdiği ondan sonraki yıllarda azalma gösterdiği görülmektedir. Üretim maliyetlerinin giderek artması ve düşen pamuk fiyatları, pamuktaki desteklerin azalması, hasat maliyetinin giderek yükselmesi pamuk üretimimizi olumsuz yönde etkilemektedir.

1.2.3. Lif Verimi

Türkiye pamuk verimi bakımından dünyada ön sıralarda yer almaktadır. Verim 1998-2008 yılları arasında inişli çıkışlı değişiklik göstermektedir. Değerlerin artışının sebepleri, toprağın daha iyi işlenmesi, amaca uygun tohum yatağı hazırlığı, kaliteli tohumluk kullanılması, yeterli sulama ve gübreleme ile bitki sağlığının etkili olarak korunması sayılabilir (Destici, 2000; Öncül, 1998).

1.2.4. Tüketim

Ülkemizde tekstil sanayinin yatırımları sonucu pamuk tüketimi de artmıştır. Ülkemiz pamuk tüketim değeri yaklaşık 1,5 milyon tona ulaşmıştır. Üretim, tüketime paralel artış göstermemekte ve pamukta her geçen gün dış ülkelere bağımlılığımız artmaktadır. Yıllar itibarıyla pamuk tüketim değerleri Çizelge 1.4'te verilmiştir.

Çizelge 1.4. Türkiye pamuk tüketim miktarları (Anonim, 2008)

Yıllar	Tüketim miktarı (1000 ton)
1999/2000	1.200
2000/2001	1.150
2001/2002	1.231
2002/2003	1.365
2003/2004	1.300
2004/2005	1.525
2005/2006	1.502
2006/2007	1.459
2007/2008	1.475

Ülkemizde üretim alanları daralmakla birlikte, her geçen gün ithalat artmaktadır. İthalatın yıllara göre değişimi de Çizelge 1.5'te verilmiştir.

Çizelge 1.5. İthalat miktar ve değerleri (Anonim, 2007)

Yıllar	Miktar (1000 ton)	Değer (1000 \$)
2002	540,6	493.233,5
2003	557,2	667.952,4
2004	585,3	836.813,3
2005	774,8	907.237,3
2006	750,7	965.420,7
2007	887,3	1.188.978,1

1.3. EGE BÖLGESİ'NDE PAMUK

Ege Bölgesi'ne pamuk üretimi; pamuk fiyatları ve ekim alanlarındaki dalgalanmalarla iklim şartları ve bunlara bağlı hastalık, zararlı vb. etmenlerden etkilenmektedir.

Son yıllara ait Ege Bölgesi ekim alanı, toplam kütlü üretim ve ortalama verim değerleri Çizelge 1.6'da verilmiştir.

Çizelge 1.6. Ege Bölgesi pamuk verileri (Anonim, 2009a)

İLLER	Ekim Alanı (ha)		Toplam Kütlü Üretim (Ton)		Ortalama Verim (kg/ha)	
	2007/08	2008/09	2007/08	2008/09	2007/08	2008/09
Aydın	54.869	44.156	171.578	145.070	3.127	3.285
İzmir	34.456	20.413	113.585	69.204	3.297	3.390
Balıkesir	1.249	443	3.136	1.337	2.511	3.018
Denizli	8.223	3.664	28.009	12.650	3.406	3.453
Manisa	15.050	3.486	47.546	12.409	3.159	3.560
Muğla	4.853	1.774	16.396	6.106	3.379	3.442
EGE BÖLGESİ	120.440	74.482	384.128	247.990	3.189	3.330

Ege bölgesinde pamuk ekim alanları 1997–1998 üretim sezonunda 264 bin hektar iken, 2007–2008 üretim sezonunda 120.440 hektar alana düşmüş ve %54,37 oranında bir azalma olmuştur. Ekim alanlarındaki azalışa bağlı olarak üretim son yıllarda azalma göstermektedir. 2007-2008 üretim sezonunda 384.128 tondan bir sonraki sezonda 247.990 tona düşmüştür. Ortalama kütlü verimi iniş çıkış göstermekle birlikte 2008-2009 yılı değeri 3.330 kg/ha dır.

Çizelge 1.6'ya göre Ege Bölgesi içerisinde en fazla ekim alanına sahip olan Aydın yöresinde pamuk üretiminin, önemli boyutlarda olduğu görülmektedir. Aydın yöresinin son 10 yıl içerisindeki pamuk ekim alanlarının, üretim ve verim değişimleri Çizelge 1.7'de verilmiştir.

Çizelge 1.7. Aydın İlinin pamuk ekim alanı, üretim ve verim değerleri (Anonim, 2009a)

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Toplam Kütlü Üretim (Ton)	Ortalama Verim kg/ha
2008	44.156	145.070	3.285
2007/08	54.869	171.578	3.127
2006/07	61.805	222.172	3.595
2005/06	52.115	177.582	3.408
2004/05	65.916	230.535	3.497
2003/04	70.457	220.802	3.134
2002/03	75.837	258.439	3.408
2001/02	70.957	221.402	3.120
1999/00	71.874	255.829	3.560

Bu çizelge Aydın ilinin 1999/2000 yılındaki ekim alanının 71.874 dekarından 2008 yılına doğru azaldığı ve 2008 yılı içinde 44.156 dekar olduğunu göstermektedir. Üretiminde, ekilen alan ile orantılı olarak azaldığı, 1999/00 yılındaki 255.829 ton olan üretimin 2008 yılında 145.070 tona düştüğü görülmektedir.

1.4. PAMUK HASADI

Hasat işlemi, üretim zincirinin son ve en önemli halkasıdır. Bu işlem ile yetiştirme dönemi boyunca yapılan yatırımın geri dönüşünün sağlandığı göz önüne alınırsa önemi daha rahat anlaşılabilir.

En hassas işlerden birisi olan hasat işinin zamanında, en az kayıpla ve mümkün olduğunca temiz bir şekilde yapılması büyük önem arz etmektedir. Pamuk hasadının yüksek nitelik ve nicelikte elyaf ve tohum elde etmek için çok dikkatle yapılması gereklidir. Pamuk hasadı elle veya makina ile yapılmaktadır. Elle veya makina ile uygun olmayan şekilde toplanan pamukta aşırı nem ve fazla çepel olacağından, bu durum elyafın; iplik olma, boyanma, dokunma gibi özelliklerine zarar verecektir (Aksoy, 1999).

El emeğinin bol ve ucuz olduğu ekonomik yönden geri kalmış ülkelerde bütün tarım işleri yanında pamuk toplama işinin de, insan gücünden faydalanılarak, elle yapılması alışkanlık halindedir.

Elle pamuk hasadı, açık kozalı pamuklardan kütlüler elle kozadan kolaylıkla çekilerek yapılır. Kozaların tam anlamıyla olgunlaşmasının sonbahar mevsiminin başlangıcına denk gelmesi ve bitki üzerinde bulunan kozaların aynı anda olgunlaşmaması pamuk hasadının birkaç defada toplanmasını gerektirir. Açık kozaların olumsuz iklim şartlarından etkilenerek kalitesini yitirmesi dolayısıyla elde edilecek kazançtan kaybetme riski, ürünün olabildiğince kısa sürede ve en az kayıpla toplanmasını zorunlu kılmaktadır. Bunun için mümkün olduğu kadar fazla işçi çalıştırılmalıdır (Anonim, 2008).

Sanayi yönünden gelişen ülkelerde, tarım alanında çalışan nüfusun giderek azalması, pamuk hasadındaki işçi sorunlarını arttırmış, pamuk toplamasında makina gücünden yararlanabilme yönündeki düşünceleri geliştirmiştir (Gencer ve Yelin, 1982).

1.4.1. Dünya’da Pamuk Hasadı

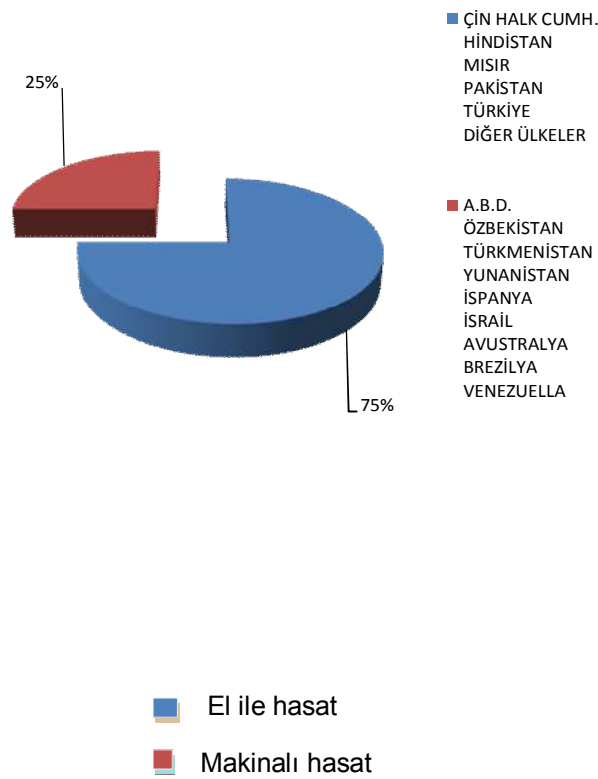
Dünyada yaklaşık 35 milyon hektar alanda gerçekleştirilen pamuk üretiminde elle hasat geçerliliğini korumakla birlikte makina ile hasat uygulamaları hızla yaygınlık kazanmaya başlamıştır. Halen toplam ürünün yaklaşık %75’lik kısmı elle, geri kalan kısmı ise makina ile toplanmaktadır (Öz, 2000).

Büyük üretici ülkelerden ABD'de pamuğun tamamı makina ile toplanmakta, bunun için yüz bini aşan sayıda pamuk toplama makinası kullanılmaktadır (Evcim, 1998).

Dünya pamuk üretiminin yaklaşık %80'ini karşılayan sekiz büyük üretici ülke arasında olan Çin'de, işgücünün bol ve ucuz olması nedeniyle elle hasat geçerliliğini korumaktadır.

Diğer büyük üretici ülkelerden Brezilya'da 2000 civarında makina çalışmakta, yine aynı kuşak ülkelerinden Arjantin'de sınırlı olarak makinalı hasat uygulamalarına rastlanmaktadır (Öz, 2000).

Pamuk üretimi yapan ülkelerdeki elle ve makinalı hasat dağılımları Şekil 1.1'de verilmiştir.



Şekil 1.1. El ve makinalı hasadın pamuk üreten ülkelerdeki dağılımı

Yedinci büyük üretici olan ülkemizde ve Hindistan, Pakistan gibi ülkelerde de makinalaşma yaygın değildir.

Komşumuz Yunanistan'da üretim alanlarının, ülkemiz üretim alanlarından daha az olmasına karşın makina parkı 3000'in üzerindedir.

Özbekistan ve Türkmenistan'da eski SSCB'den gelen uygulamanın devamı olarak makinalı hasat yaygın durumdadır. Bu iki ülke eski teknoloji ürünü, düşey iğli toplayıcılardan oluşan

makina parklarını Amerikan yapımı, yatay iğli toplayıcılarla değiştirme çabası içindedir (Evcim, 1999).

Bunlar dışında Avustralya ve küçük Avrupalı üretici İspanya ve İsrail'de üretim alanlarının tamamı makina ile hasat edilmektedir (Demirtaş, 2006).

Ülkelerin makinalaşma oranları Çizelge 1.8'de verilmiştir.

Çizelge 1.8. Farklı ülkelerin pamuk hasat makinalaşma oranı (%) (Anonim, 2009b)

ÜLKE	MAKİNA İLE TOPLAMA (%)
Arjantin	70
Avustralya	100
Brezilya	80
Çin	10
Yunanistan	80
Hindistan	0
Pakistan	0
Türkiye	16
Amerika	100
Özbekistan	40

Her ne kadar literatürlerde ülkemizdeki pamuk hasat makinası oranı % 0 dense de, Üreticilere yapılan anketlemede 1 adet pamuk hasat makinasının sezonda ortalama 1000 dekar yer işlediği ön görüşü ile Türkiye'de 450.000 hektar pamuk ekim alanı için makinalaşma oranı %16 dır.

Makinalı ve elle hasat yapılan ülkeler genel olarak değerlendirildiğinde beklendiği üzere işçiliğin bol ucuz olduğu ülkelerde elle hasadın, tersi koşullara sahip ülkelerde ise makinalı hasadın yaygın olduğu görülmektedir. Aynı şekilde işçiliğin azalıp pahalılaşmaya başladığı ülkelerde makinalı hasada geçiş çabaları başlamış bulunmaktadır (Evcim, 1998).

1.4.2. Türkiye'de Pamuk Hasadı

Ülkemizde uygulanan pamuk üretiminde, çapalama, seyreltme ve hasat dönemlerinde yoğun iş gücüne gereksinim duyulmaktadır.

Toplam işgücü gereksiniminin %42,2'si çapalama, seyreltme gibi bakım işlemlerinde %53,6'sı ise hasat işlemlerinde kullanıldığı ortaya konmuştur. Bu hasat oranlarının değişik bölgelerde arttığı görülmektedir (Öz, 2000).

Genel olarak toplam iş gücü gereksinimin 2/3'ünün kullanıldığı hasat dönemi üretim girdileri içinde de önemli bir paya sahiptir (Öz, 2000).

Ülkemizde pamuk hasadı elle ve makinalı kütlünün toplanması şeklinde gerçekleştirilmektedir. Üretimimizin gelişmeye başladığı 1950'li yıllarda el ile hasat edilen pamuk, başlangıçta yörelerdeki göçebe işçilerle gerçekleştirilirken, pamuk bölgelerindeki sanayinin gelişmesiyle iş gücü ihtiyacı ortaya çıkmaya başlamıştır. Bununla birlikte hasat döneminde oluşan sonbahar yağmur riski ve yerli işçilerin bulunamaması üreticiyi mevsimlik işçi teminine zorunlu kılmıştır. Üreticiler, özellikle hasat konusunda giderek büyüyen ve çözümü güç olan sorunlarla karşı karşıya kalmışlardır. Hasat mevsiminin kısa olması sebebiyle, üreticilerin büyük bir kısmı ürünü ya hiç toplatmadan tarlada bırakmakta, yada verim ve kalitede kayıplara razı olarak, Aralık ayına dek uzayan bir dönem sonunda, hasat işlemini tamamlamak zorunda kalmaktadır (Demirtaş, 2006).

Güneydoğu Anadolu'dan gelen mevsimlik işçilerin de GAP ile birlikte azalması ve onların çalıştırılmasındaki sosyal güçlükler hasattaki işçilik maliyetini arttırmaktadır.

Ülkemizde son yıllarda yaşanan ekonomik krizler ve pamuk satış fiyatlarının, üretim maliyetinin altında kalması nedeni ile üretici, pamuk yerine başka ürünlerin tarımına yönelmiştir (Demirtaş, 2006).

Ülkemizde, bölgelere göre üretimi yapılan ticari çeşitler, hem verimli hem de randımanı yüksek çeşitlerdir. Dolayısıyla pamuk üretimini arttırmak için verimde fazla bir artış sağlanamayacağından, üretimde sağlanacak artış ancak pamuk üretim alanlarının artışına bağlı olacaktır (Demirtaş, 2006).

Türkiye'de pamuk üretiminin gelişmesi büyük ölçüde makinalı hasada geçişin başarı ile yapılmasına bağlı hale gelmiştir. Bu geçişin başarısı ise yüksek performansa sahip hasat makinası örneklerinin seçilip Türk tarımına kazandırılması ve mevcut üretim tekniklerinin çeşit, arazi seçimi, bitki sıklığı, ekim şekli, sıra arası mesafe, yabancı ot kontrolü, bitki büyüme düzenleyicileri ve hasada yardımcı kimyasalların kullanımı gibi makinalı hasada adaptasyonu çalışmalarına bağlıdır (Aksoy, 1999).

1.5. MAKİNALI PAMUK HASAT YÖNTEMLERİ

Pamukta makinalı hasat için denenen 5 yöntemden sadece ikisi başarılı olmuş, diğerleri deneme aşamasında kalmıştır.

Makinalı pamuk hasat yöntemleri aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır (Işık ve Sabancı 1988).

1. Açık ve kapalı kozaların koparılarak toplanması
2. Tüm bitkinin biçilerek kütlünün makina içinde ayrılması

3. Açık kozalardan, açılmamış kozalara zarar vermeden döner iğler yardımıyla kütlü pamuğun toplanması
4. Elektro-statik olarak yüklenmiş bant ya da parmaklar yardımıyla toplama
5. Hava akımı yardımıyla emerek ya da üfleterek toplama

Günümüzde bu yöntemlerden ilk sırada yer alan sıyrıcı (stripper), 3. sırada yer alan ve en çok yaygın olarak kullanılan toplayıcı (picker) olan makinalar geçerlilik kazanmıştır.

Sıyrıcı tip makinalar seçici özellikte olmayıp, bitki üzerinde açmış ve açmamış kozaların tamamı bir geçişte kopararak hasat gerçekleştirilmektedir. Bunun için tüm kozaların açması beklenmeli veya hasadı erkene almak için kimyasal defoliant ve kurutucular kullanılmalıdır.

Çubuklu veya parmaklı olarak imal edilebilen bu sistemde pamuk hasat makinasının toplama kısmının önünde "V" şeklinde yarıklar bulunur. Bu yarıklara giren pamuk bitkisi ilerleme yönüne paralel ve geriye doğru gittikçe yükselen sabit koparıcı parmaklar ya da döner iki silindirik merdane tarafından koparılan kozalar genellikle temizleme düzenli bir iletim düzeni ile depoya iletilir (Evcim, 1996; Işık ve Sabancı, 1990).

Sıyrıcı hasat makinaları yüksek rakımlı ovalarda yetişen, kısa boylu, düşük verimli, kısa elyafı, fırtınaya dayanıklı gövdeli ve çırcırda kolaylıkla temizlenebilen karakterdeki pamuk çeşitlerinde başarıyla kullanılabilir. Sıyrıcı hasat makinalarının nemli bölgelerde veya sulu tarım yapılan arazilerde kullanılması nadirdir (Önal, 1978).

Fiyatların ve işletme masraflarının düşük olmasına karşın, bugünkü ekili alanlar göz önüne alınırsa, bu tarz hasat makinalarının ülkemizde kullanılma olanağının olmadığı anlaşılar.

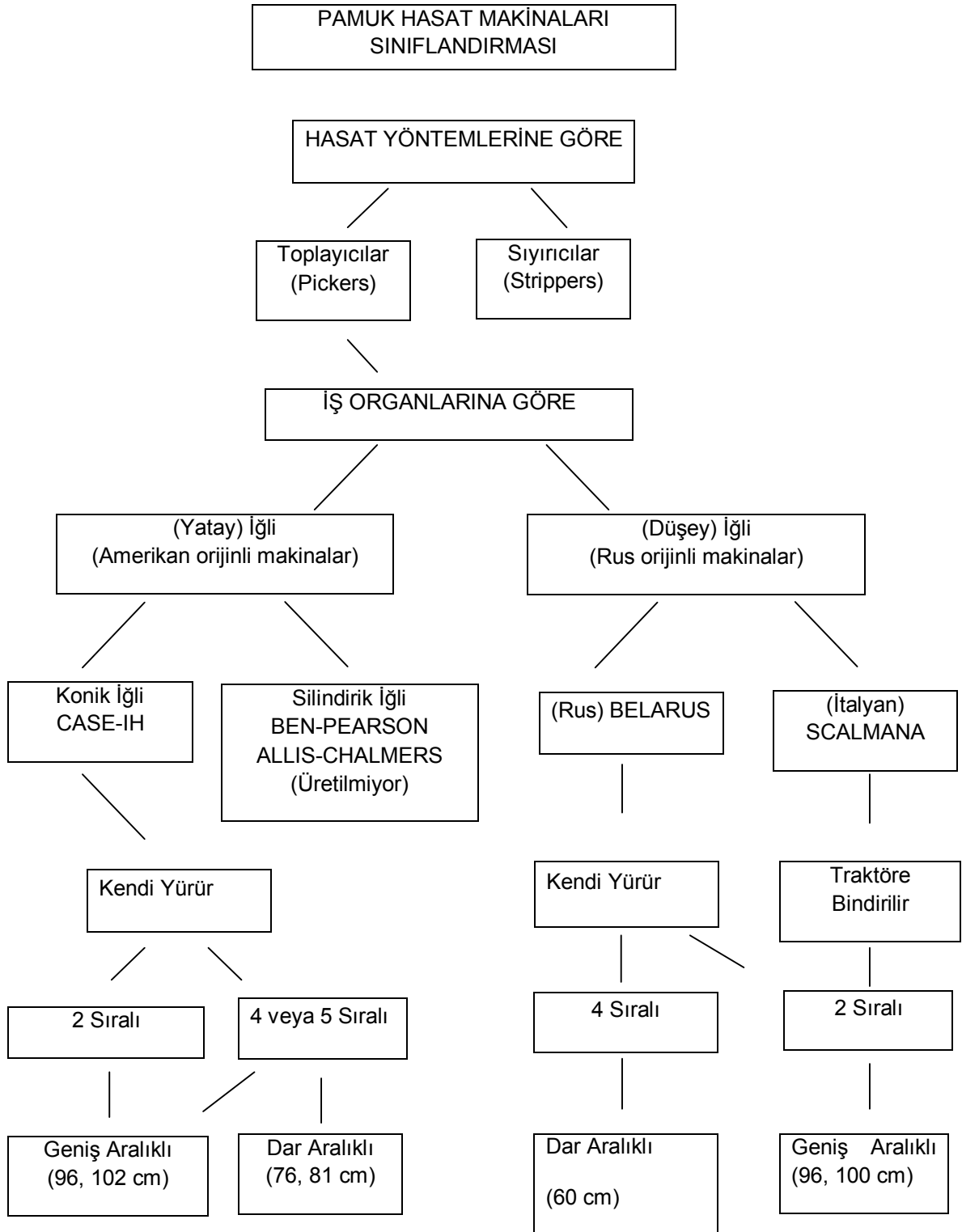
Kütlü toplayıcı tip hasat makinaları seçici özelliktedir. Bu tür makinalar açık kozalardaki kütlüyü bitkiye ve henüz açılmamış kozalara zarar vermeksizin toplamaktadır. Açmamış durumdaki kozalar açtıktan sonra ikinci bir toplama yapılabilir ama bazı durumlarda bu durum ekonomik olmayabilir (Sabancı ve Işık, 1987).

Kozaların yaklaşık %80-90'ı açınca birinci toplamaya girilen bu makinalarda toplama, döner bir tambur çevresinde belirli aralıklarla ve sırayla dizilmiş çok sayıdaki döner iğlerle gerçekleştirilir. Konik ya da düz olan iğlerden 3 sıra tarak dişli konik iğler yaygın olarak kullanılmaktadır. İğlerin bitki içine girmesini sağlayan tamburun dönme hızı ile makina ilerleme hızı senkronize edildiği için, bitki içine giren iğler ilerleme hareketi yapmadan dönerek ve üzerindeki dişler etkisiyle kütlü pamuğu sarmaktadır. İğler üzerine sarılan kütlü ters yönde dönen sıyrıcılar yardımıyla kütlü deposuna iletilir (Sabancı ve Işık, 1987).

Bu prensip tüm makinalarda aynı olmakla birlikte iğlerin konumu Amerikan ve Rus orijinli makinalarda birbirinden farklıdır. Benzer şekilde Amerikan orijinli makinalarda iğlerin şekli ve hareket aktarımı farklılık göstermektedir. Bunlardan zincirli tip silindirik iğli makinalar

üretimden kaldırılmış durumda olup sadece tamburlu tip konik iğli makinaların üretimi gerçekleştirilmektedir (Öz, 2000).

Pamuk hasat makinalarının sınıflandırılması Şekil 1.2'de yer almaktadır.



Şekil 1.2. Pamuk hasat makinalarının sınıflandırılması (Evcim, 1996)

1.5.1. Makinalı Hasada Etkili Faktörler

Makinalı hasada uygun pamuk çeşidinin orta boylu, yüksek verimli kozaları tam açık ve kozaların yerden yüksekliği fazla, liflerin iğlere sarılabilecek uzunlukta olmalıdır (Aksoy, 1999).

Ekim şeklinin makinalı hasada uygun olabilmesi için sıra aralığının pamuk hasat makinasına uyumlu olması gerekmektedir. Pamuk hasat makinasında sıra sayısı 4 olduğunda ekim işleminde 4 veya 4 ün katı sıraya sahip mibzer ile yapılmalıdır (Aksoy, 1999).

Yabancı ot, hastalık ve zararlı kontrolü gibi bakım işlemleri makinalı hasatta önemli etkiye sahiptir. Özellikle yabancı ot kontrolünün iyi yapılması etkili bir hasat yapmanın yanında lif kalitesini olumlu yönde etkilemektedir (Önal, 1990).

Bitki üzerindeki yaprakların döktürülerek kütlü pamuğa karışmasının önlenmesi, bu sayede çırçırılama kolaylık sağlamak ve kozaların aynı zamanda olgulaşmalarını sağlayarak makinalı hasadın iş başarısını artırmaktadır.

1.5.2. Pamuk Hasat Makinalarının Dünya’da ve Türkiye’deki Mevcut Durumu

Pamuk hasadının elle toplama yerine makinayla yapılması fikri 1850 yılında Rembert ve Prescott tarafından ortaya atılmıştır. 1850 yılından bu yana ABD patent dairesinden yüzlerce patent alınmıştır. Patentleri alınan makinalar topluma gözleri ve beyni olan mekanik robotlar tanımıyla takdim edilmiştir. (Önal, 1978).

Pamuk hasat makinalarının ticari olarak kullanımı 1940’ların başında mümkün olmuştur ve 1952 yılında 12 bin adet makina yapılmıştır. Daha sonraki yıllarda Rusya’da hasat makinası yapılmıştır (Aydemir, 1982).

Ülkemize ilk hasat makinası IH-502 traktöre bindirilir tek sıralı model olarak 1969 yılında gelmiş, Antalya’da yapılan demonstrasyon çalışmaları ile çiftçilere tanıtılmıştır. Fakat bu makina ile yapılan hasatta elle toplamaya nazaran tarlada ürün kayıplarının fazla olduğu, kütlünün daha fazla yabancı madde içerdiği tespit edilmiştir (Aksoy, 1999).

1973 yılında ise Ben-Pearson marka kendi yürür, iki sıralı, zincirli tip ve IH-422 model kendi yürür, 2 sıralı, tamburlu tip makinalar ithal edilmiş ve bu makinalar Adana, Antalya ve Nazilli’de yapılan demonstrasyonlarla çiftçilere tanıtılmıştır.

Pamuk toplama makinalarının yapısal bazı özelliklerinin alışıla gelmiş üretim tekniklerinde köklü değişiklikleri gerektirmesi ve en önemlisi mevcut sosyoekonomik koşullar nedeniyle bu makinalarda beklenen ilgiyi görmemiştir (Aksoy, 1999).

1996 yılından günümüze uzanan ve halen sürmekte olan dönemde başarılı olan ve giderek yaygınlaşan uygulamalar görülmektedir. 1996 yılında Sökeli bir çiftçi Case IH marka 4 dar sıra aralıklı bir makina satın alarak makinalı hasada geçmiştir. Aynı yıl proje kapsamında aynı marka 3 ayrı makina ile Menemen, Söke, Torbalı, Salihli, Saruhanlı, Bergama, Antakya ve Şanlıurfa'da tarla denemeleri ve demonstrasyonlar yapılmıştır. 1997 yılında satın alınan makina sayısı üçe çıkmış, ikisi Söke'de, biri Ceylanpınar'da olmak üzere üç makina ticari anlamda makinalı hasat yapılmıştır. 1998 yılında ise makina sayısı sekize çıkmıştır (Evcim, 1998).

1996 yılından bu yana Amerikan Case IH ve John Deere marka 2 sıralı geniş aralıklı 4 ve 5 sıralı dar aralıklı kendi yürür makinalar ile İtalyan Scalmania marka 2 sıralı geniş aralıklı traktöre bindirilir makinalar ithal edilmiş ve çiftçiler tarafından ticari anlamda kullanılmaya başlanmıştır (Aksoy, 1999).

Türkiye'de kullanılan 3 farklı marka pamuk hasat makinalarının geçmiş son on yıl içerisindeki satış değişim miktarları elde edilerek ortaya çıkan pamuk hasat makina parkı Çizelge 1.9'da verilmiştir.

Çizelge 1.9. Pamuk hasat makina parkının yıllara göre dağılımı (Anonim, 2009b,c,d)

YILLAR	Pamuk Hasat Makina Parkı
1995	1
1996	3
1997	8
1998	17
1999	10
2000	0
2001	1
2002	26
2003	26
2004	24
2005	104
2006	343
2007	130
2008	18
TOTAL	711

Çizelge incelendiğinde 1995 yılında Case pamuk hasat makinasının kullanımıyla Türkiye'de pamukta makinalı hasat başlamıştır. Bununla birlikte 2002 yılında Pamak ve 2004 yılında John Deere pamuk hasat makinalarının kullanımlarıyla birlikte pamuk hasat makinasında artma görülmektedir. 2008 yılı itibarıyla Türkiye'de kullanılan toplam pamuk hasat makina sayısı 711'dir.

1.6. ÇALIŞMANIN AMACI

Tarımsal üretimde temel amaç, nitelikli ve çok ürün elde ederek kar etmektir. Çok yönlü değerlendirme niteliğine sahip olan pamuk, ülkemizde geniş bir toplumun geçim kaynağını oluşturan bir tarımsal üründür.

Türkiye’de pamuğun üretimini ele alırsak, son yıllarda gerek üretim maliyetinin yüksek olması gerekse pamuk fiyatlarındaki yetersizlik gibi nedenlerden dolayı pamuk tarımına olan ilgi giderek azalmaktadır.

Özellikle pamuk toplama işçiliğinde yaşanan ve giderek kronik bir hale dönüşen sorunlar üretimin yeni baştan disipline edilmesini, diğer bir deyişle başta hasat olmak üzere iş gücü gereksiniminin yoğun olduğu üretim periyotlarında kademeli ve olabildiğince hızlı bir şekilde mekanizasyona geçişi zorunlu kılmaktadır.

Ülkemizde pamuk tarımının cazip duruma gelebilmesi için üreticinin pamuğu değer fiyata satması ya da girdileri en aza indirgeyerek masrafın azaltılması ve birim alandan daha fazla ürün alınmasını sağlayacak ileri tarım tekniklerini uygulamaya aktarması gerekmektedir.

Pamuk üretiminde önemli olan hasat periyodunda kullanılan pamuk hasat makineleri, üreticilerin beklentilerini yerine getirmekte ve işçi bulma sorununu ortadan kaldırmasıyla birlikte pazar payını artırmaktadır.

Bu çalışma ile özellikle Aydın yöresinde son on yıl içerisinde pamuk tarımının yapıldığı alanlara bağlı kalınarak aynı zaman dilimdeki pamuk hasat makinası sayısı, kullanım olanakları ve markaları belirlenerek gelecek yıllara ait talep projeksiyonu tahminlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Önal (1978), pamuk hasat makinasından beklenen başarıyı gösterebilmesi için makinanın basit bir yapıda olması gerektiğini, bunun yanı sıra kütlüye zarar vermemesi, kütlü içerisindeki çepel oranı az olması, açılmamış kozaları zedelememesi ve açılan kozalardaki pamuğun büyük kısmını yere düşürmeden toplayabilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Gencer ve Yelin (1982), pamuk bitkisinin orta boylu, yaprakları küçük ve erken dökülmeye uygun ve meyve dalı sayısı fazla, boğum araları kısa, yaprak sayısı az ve koza sapları kopmaya karşı dayanıklı olan, koza açımından sonra liflerin hava koşullarına dayanıklı olan, ilk meyve dalının yerden 20 cm kadar yukarıda olan ve yaprakları tüysüz olan pamuk çeşitlerinin makinalı hasat için uygun olduğunu ifade etmektedirler.

Aydemir (1982), Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü'nde 2 tip pamuk hasat makinası ile yapılan hasatta defolyant uygulanmış pamuktaki değerlendirmelerin defolyant uygulanmayan pamuğa göre daha az nem içerdiği ve yabancı madde oranının daha az olduğunu, bununla birlikte çırçır randımanını çırçır tesislerinin de etkilediğini ifade etmektedir.

Sabancı ve Işık (1987), Çukurova Bölgesi'nde pamuk toplama işçiliği ve bunun makinalı hasatla kıyaslanmasına yönelik işletmecilik verilerinin belirlenmesi üzerine yaptıkları bir çalışmada kendi yürür bir hasat makinası kullanarak günlük 10 saat çalışma ile 120 dekarlık yer işlediğini ve bu işin de 400 dolayında toplama işçisi gerektiğini belirtmişler. El ile yapılan ilk hasattaki kaybın %3 oranlarında olduğunu bu kaybın ise hasat öncesi kayıplar ve toplama sırasında yere dökülen kayıplar olduğunu bildirmektedirler.

Işık ve Sabancı (1990), IH-422 ve B-24 pamuk toplama makinalarının iş başarılarının belirlenmesi üzerine yaptıkları bir çalışmada kayıpların elle hasada göre daha fazla olduğunu ortaya koymuşlardır. B-24 Rus orijinli makinaların Türkiye pamuk üretim şartlarına, makina sıra aralığı 60 cm olduğundan uygun olmadığını bu yüzden kayıp değerlerin daha da yüksek olduğunu bildirmişlerdir. El ile hasatta yabancı maddenin %90'ını koza kabuklarının oluşturduğunu, buna karşılık makina ile toplanan pamuklarda yaprakların bulunduğunu ifade etmektedirler.

Önal (1990), makinayla pamuk hasadına uygun bitki yetiştirme tekniğinin nasıl olması gerektiğini ifade etmektedir. Buna göre;

- Pamuk bitkisi orta boyda, nispeten dar habituslu ve dalları yukarı doğru büyüme göstermelidir.
- Yabancı ot kontrolü makinalı hasat için önemlidir.
- Gövde üzerinde dal ve yaprak sayısı az olan pamuk çeşitleri tercih edilmelidir.

- Makinanın verimli ve temiz toplaması için ilk kozalı dalın yerden yüksekliği uygun olmalıdır.

Yelin ve Gencer (1991), farklı 7 pamuk çeşidinin makinalı hasada uygunluğu üzerine Çukurova Bölgesi'nde yaptıkları çalışmaların sonucunda belli hasat kayıpları oluştuğunu ve kayıpların oluşmasına neden olan kriterlerin, meyve dalının yerden yüksekliği ve liflerin kopma dayanımı olduğunu belirtmişlerdir. Kalite kayıplarına bakıldığında yapraklanma oranının artmasının lif kalitesini bozduğunu bildirmişlerdir. Denemelere göre Çukurova bölgesine uygun olan Taşkent 1 çeşidinin (Uzun boylu, meyve dalı yüksek, yaprakları geniş ve tüysüz) makinalı hasat için en uygun çeşit olduğunu ifade etmektedirler.

Özmerzi ve Bereket (1991), yaptıkları araştırmada Antalya yöresindeki pamuk üretiminde gerekli olan işgücünün %65'lik diliminin hasatta kullanıldığı ve hasadın bu yüzden önemli olduğunu ve hasat işleminin kısa zamanda ve olumsuz hava şartlarına yakalanmadan yapılması gerektiğini bu olumsuz şartların pamuğun verim ve kalitesinde düşüşe yol açtığını bildirmişlerdir.

Işık (1991), pamuktaki çırçırılama işleminin Rollergin ve Sawgin olan 2 tesiste gerçekleştiğini ve bu iki tesisten sawgin tesisinin daha temiz işlediğini ve bu yüzden daha çok tercih edilen tesis olduğunu ifade etmektedir. Rollergin tesislerinde yatırım masraflarının düşük, bakım kullanımın kolay ve çırçır randımanın lif lehine olmasına rağmen, makina ile hasat yapıldığında bu tesisin mutlaka ön temizleme düzeni gerektirdiğini belirtmiştir. Sawgin tesislerinin ise kapasiteleri yüksek ve işgücü gereksinimi az olduğundan çırçırılama maliyeti düşük olduğunu, ayrıca ön temizleme ve kurutma düzenine sahip oluğu için işlenen pamuğun kaliteli ve temiz olacağını ifade etmektedir. Yalnız bu tesislerin Rollergin'e göre bir dezavantajının yatırım maliyetinin yüksek olduğunu da bildirmiştir.

Evcim (1996), değişik bölgelerde yapılan makinalı pamuk hasat çalışmalarında makinalı hasat için uygun bitki çeşidini denemelerle ortaya koymaya çalışmıştır. Bu denemeler ışığında makinalı hasat için uygun pamuğun, liflerin iğlere sarılabilecek uzunlukta ve hava koşullarına dayanıklı olması gerektiğini belirtmiştir.

Sayar 314 çeşidinin makinalı hasat için elverişli olmadığını, Deltapine 5690 ve NC 873-143'ün uyumlu olduğunu, Nazilli 84'ün ise çok aykırı sayılamayacağını ifade etmektedir. Ülkemizde yetiştirilen çeşitlerin makinalı hasada tam anlamıyla uyumlu olmadıklarını ancak çok da uyumsuzluk göstermediğini böylece makinalı hasat için çeşit değişikliğine çok da ihtiyaç olmadığını belirtmektedir.

Öz ve Evcim (1997), belirlenen bir hasat makinası ile Ege Bölgesi'nin değişik ilçelerinde ve Şanlıurfa'da 4 farklı pamuk çeşidinde denemeler yapmış ve bu denemelerden makinanın teorik olan kapasitesi belirlenerek makinalı hasadın kantitatif performans değerleri ile

toplanan pamuğun çepel oranlarını değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak ise belli çeşitlerin makinalı hasat için uygun olduğunu ve ek olarak makinalı hasatta tarla hazırlığının büyük önem taşıdığını, makina ile toplanan pamuktaki çepelin Sawgin çırçır tesisinde çırçırlamak gerektiğini ve yeterli hazırlık yapılması durumunda kazanılacak tecrübe ile yakın gelecekte Amerikan standartlarına erişilmesinin mümkün olduğunu ifade etmektedirler.

Evcim (1999), makinalı hasat için pamuğun sırta ekim olmasının pamuk hasadını kolaylaştırdığını ve makinanın toplama randımanını etkilediğini belirtmiştir.

Sırtta ekilen pamuğun ilk meyve dallarının makina toplama tamburuna uygun yükseklikte olması bu pamuklarında toplanmasını sağladığını ifade etmektedir.

Ulusoy (1999), Ege Bölgesi'nde pamukçuluğa genel yaklaşım, pamuk tarımında ardışık işlemlerin ve pamukçuluğun ekonomik-ekolojik durumunu belirleyen kavramlarının nasıl olduğunu ifade etmektedir. Toprak işleme ve tohum yatağı hazırlığının, yabancı ot mücadelesinin, gübrelemenin ve sulamanın pamuk tarımında birbirini etkilediğini ve bu faktörlerinde hasadı etkilediğini ifade etmektedir.

Öz (2000), Ege Bölgesi koşullarında, makina ile pamuk hasadında kalitatif ve kantitatif performansların belirlenmesi için yaptığı araştırmada; yere dökülen kütlü oranının uygulamaya bağlı olarak Nazilli 84 çeşidinde ortalama %1.95- 3.20, Deltapine 5690 çeşidinde ise ortalama %1.73–2.2 arasında değerler aldığını, makinalı hasadın lif uzunluğu, uzunluk üniformitesi, lif mukavemeti, lif inceliği gibi faktörlerde olumsuz etkisinin olmadığını, tarla hazırlığı, defolyant uygulaması gibi etmenlerin etkili olduğunu ifade etmektedir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. AYDIN YÖRESİNDE KULLANILAN PAMUK HASAT MAKİNALARI

Günümüzde, pamuğun mekanik hasadında yaygın olarak kullanılan toplayıcı tip pamuk hasat makinalarının üretimi az sayıda firma tarafından yapılmaktadır. Bu tip makinalar, ABD’de iki firma John Deere ve IH-Case, Özbekistan’da bir resmi kuruluş ve İtalya’da bir firma tarafından imal edilip dünya pazarına sunulmaktadır (Aksoy, 1999).

Makinaların toplama ünitelerinin sıra aralıkları incelendiğinde; Türkiye’de pamuk tarımında yaygın kullanılan 70–80 cm sıra aralığına uygun tiplerin bulunabildiği gibi, daha geniş sıra aralıklarında ve makinalı hasat koşullarına uygun şekilde ekimi yapılmış pamukların hasadına uygun makina tiplerinin de olduğu görülmektedir. Bu nedenle, ülkemiz koşullarına uygun, daha ekonomik makina tipinin seçilmesi ve işletilmesi oldukça büyük önem taşımaktadır.

3.1.1. Case Marka Pamuk Hasat Makinaları

Case pamuk hasat makinalarının 2, 4 ve 5 sıralı olanları kullanılmaktadır. Amerikan orijinli olan bu makinalar son derece ileri bir teknoloji ile üretilmiş ve tamamen hidrolik ve elektronik kumandalarla donatılmış kendi yürür makinalardır.

Case 4 sıralı pamuk hasat makinasının genel görünümü Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1. Case pamuk hasat makinası genel görünüş (Anonim, 2009e)

Makina temel olarak 4 kısımdan oluşmaktadır.

- Hareket iletimini sağlayan ve diğer organlara güç ileten motor ve transmisyon sistemi,
- Açılmış kozalardaki pamuğun toplanmasını sağlayan toplama düzeni,
- Toplanan kütlünün kütlü deposuna iletilmesinin sağlayan konveyörler,
- Kütlünün depolanmasını sağlayan sepet.

Case pamuk hasat makinasına ait genel özellikler Çizelge 3.1'de gösterilmektedir.

Toplama düzeninin temel elemanlarını düşey kirişler üzerine ankastre olarak bağlanmış iğler oluşturmaktadır. Kirişler tambur çevresine, tamburlarda karşılıklı kaçık eksenli yerleştirilmiştir.

Toplama birimleri ikişerli üniteler halinde ve birbirlerinden bağımsız olarak toplama yüksekliğinin ayarlanabilmesi için düşey yönde, temizleme, ayar, tıkamaları giderme vb. işlemler için de yatay yönde hareket ettirilebilmektedir. Ayrıca toplama birimlerinin tümü otomatik yükseklik ayarına sahip bulunmaktadır (Öz, 2000).

Çizelge 3.1. Case pamuk hasat makinası teknik özellikler (Anonim, 2009e)

TEKNİK BİLGİ / MODEL	CASE IH 2555
Motor ve Kapasiteler	
Motor gücü	260 BG
Motor marka ve modeli	Cummins 6TA-830
Silindir sayısı	6
Silindir hacmi	8.3 L
Emiş	Turboşarj, aftercooled
Yakıt Kapasitesi	568 litre
Alternator	135 Ah
Akü (2 adet)	12 volt / 700 A (herbiri)
Hava Filtresi	Çift elemanlı, kuru tip, ikaz göstergeli
TRANSMİSYON (3 Kademeli Hidrostatik Şanzıman)	
Hızlar (4 – sıralı)	
1.Vites	6.3 km/h
2. Vites	7.7 km/h
3. Vites	29.6 km/h
Geri Vites	2.8 km/h
Son redüksiyon	Ağır hizmet tipi
Yağ banyolu disk fren	Çift pedallı
Park freni	Elektrik kontrollü mekanik tip

Çizelge 3.1. Case pamuk hasat makinası teknik özellikler (Anonim, 2009e) (devam)

Toplama Tamburları	
Sıra sayısı	4 veya 5
Sıra Aralığı	
4-sıra dar	762 / 812 mm
4-sıra geniş	914 / 965 / 1016 mm
5-sıra dar	762 / 812 mm
4-sıra geniş	914 / 965 / 1016 mm
Tahrik sistemi	Dişli
Her rotordaki kolon sayısı (ön / arka)	12.ara
Toplama konumu	Bitkiyi her iki tarafından saran ön ve arka tamburlar
Kolon malzemesi	Alüminyum alaşımlı
Her bir kolondaki iğ sayısı	18
iğ çapı	12.7 mm
Her iğ için çentik sayısı	3 sıra her sırada 14 iğ

Bir Makina İçin Toplam Çentik Sayısı	
4 – sıra	72576
5 – sıra	90720
Sıyırıcılar	
Tipi	Dura-Clean™, esnek
Malzeme	Neoprene, yapışmayan
Yükseklik kontrolü	Otomatik
Kızaklar	Yüzey sertleştirilmesi yapılmış, tambur kaldırıcı sistemli
Tambur kaldırma	Bağımsız olarak sağ ve soldan
PAMUĞUN SEPETE TAŞINMASI	
Tipi	Çift fanlı, her sıra için ayrı hava kanalı
Fan Tipi	Venturi
Fan Devri	4100 d/d
Fan Sayısı	2 adet
NEMLENDİRME SİSTEMİ	
Tipi	Basınçlı
Su Tankı	
Malzeme	Polyurethane
Kapasite	1458 litre
Nemlendirici Pedler	Değiştirilebilir, yağa dayanıklı üretilen

Sepet	
Kapasite	32.5m3 (3,4 – 3,8 ton)
Tipi	Dikey hareketli, istenilen oranda boşaltma yapabilen yatay taban götürücülü
Sıkıştırıcı	Presli, integral helezonlu
Sıkıştırıcı Tahriki	Otomatik veya elle kumandalı
Boşaltma yüksekliği aralığı	3658 mm'ye kadar
Ölçüler	
Toplam Uzunluk	8.28 m
Genişlik	4.37 m
Çalışma	4.90 m
Yol Konumu Yüksekliği	3.87 m
Dingiller Arası Açıklık	3313 mm

Kiriş üzerine iğlerin dizilişi ve toplama birimlerinin dizilişi Şekil 3.2’de verilmektedir.



Şekil 3.2. Toplama ünitesi (Anonim, 2009e)

Toplama esnasında tamburlar birbirinin tersi yönünde ve ilerleme hızı ile eş zamanlı çevre hızıyla dönmektedirler. Tamburların üst kısmında bulunan planet dişli sistemi düşey kirişler içerisinde yataklandırılmış milleri tahrik ederek bu millere konik dişli çiftleri ile bağlanmış iğlerin kendi eksenleri etrafında dönmelerini sağlamaktadır (Öz, 2000).

İğlerin tambur üzerindeki hareketi de özel olarak şekillendirilmiş bir kam yolunu izlediğinden bitkiye dik olarak dalmakta ve dik olarak bitkiden çıkmaktadır.

Kütlü pamukların alınmasını kolaylaştırmak için bitkinin sevk edildiği kanalda iğlere doğru bastıran ve toplama randımanını artırıcı esnek basınç levhası yerleştirilmiştir (Evcim, 1996).

Yine kütlünün alınmasını kolaylaştırmak ve statik elektriklenmeyi yok etmek için iğler devamlı poliüretan nemlendirici yastıklar tarafından nemlendirme işlemi eksiksiz olarak yerine getirilmelidir. Nemlendirme ile birlikte iğlerin üzerinde kalan lif parçaları, bitki özsuğu, yeşil kozaların, yaprakların kalıntıları, toz, çepel ve çöpler sıyrılarak temizlenmektedir. Böylece pamuğun lekelenmesi önlenmektedir.

Toplama bölgesinden çıkan iğler, iğ uçlarına yönelik olarak dönen neoprene malzemeden yapılmış sıyrıcı diskler arasından geçmekte ve sarılı kütlüler bu diskler yardımıyla sıyrılmaktadır.

Case pamuk hasat makinaların 4–5 sıralı modellerinde 2 adet fan bulunur. Fan sayesinde toplama ünitelerine iki ayrı noktadan hava basılır ve daha güçlü vakum yaratılır. Bu sayede pamuktaki çepelin büyük bölümü temizlenerek dışarı atılır ve pamuk güçlü bir hava akımıyla sepete kayıpsız taşınır.

Sepetteki pamuğun boşaltılması sepetin dik durumda yükseltilmesi ile gerçekleştirilir. Boşaltma yüksekliği 2,8 m–3,7 m arasında olduğundan farklı yüksekliklerdeki römork ve kamyonlara boşaltmak mümkündür. Boşaltma tabandaki elevatör ile yana aktarılacak yapıldığında boşaltmayı istenilen noktada durdurmak mümkündür.

Case'in 2 sıralı olan modelleri ise teknolojik özellik bakımından 4 sıralı ile aynı fakat toplama tamburu sayısı bakımından ve motor gücü, sepet hacmi ve yakıt hacmi ile 4 sıralıdan farklıdır.

3.1.2. John Deere Marka Pamuk Hasat Makinaları

Toplama üniteleri 70 cm gibi dar sıra aralarında çalışabilecek ve tek hat sistemine göre dizilmiş toplayıcı tamburlardan oluşmaktadır.

12 iğ kolunu her bir tamburun üzerinde bulunmakta ve her iğ kolunun üzerinde 18 adet iğ yer almaktadır (Anonim, 2009f).

Toplama şekli Case pamuk hasat makinaları ile benzer olup yükseklik ayarlanabilir sistem ile en alt dallardaki pamuğu kolayca toplamayı sağlarken, bir engelle karşılaşıldığında, üniteyi anında kaldırarak zarar görmesini engeller (Anonim, 2009f).

İğler, pamuk elyafının bükülmesini önleyecek şekilde tasarlanmış ve her iğ üzerinde üç sıra 12 çentik, pamuk sarmasını engellemek için iğ diplerinden yeterince uzağa yerleştirilmiştir. İğler taş ve kesek benzeri engeller ile karşılaşıldığında eğilmeden, kırılmak üzere tasarlanmıştır. Böylelikle istenmeyen durumlarda iğlerin eğilerek sıyrıcı ve diğer toplama ünitesi elemanlarına zarar vermesi engellenmektedir (Açıkgöz ve Akay, 2008).

Şekil 3.3'de John Deere pamuk hasat makinasının genel görünümü verilmektedir.



Şekil 3.3. John Deere pamuk hasat makinasının genel görünümü (Anonim, 2009f)

Bir toplama ünitesinin pamuk toplama esnasındaki pamuğun akışı Şekil 3.4'de iğlerin toplama ünitesindeki dizilişi ise Şekil 3.5'de verilmiştir.



Şekil 3.4. Toplama ünitesi (Anonim, 2009f)



Şekil 3.5. İğlerin diziliş şekli (Anonim, 2009f)

Aynı zamanda bağımsız kayar kavrama sistemi ile de taş, dal vb. sebeplerden oluşabilecek sıkışmalarda ünitenin zarar görmesi engellenmektedir. Raylı ünite taşıyıcı sistem sayesinde üniteler birbirinden kolayca ayrıldığı için temizlik ve bakım süresi aza indirilmektedir.

Pamuk emiş kanalları, üniteler ile beraber hareket ederek farklı sıra aralarına kolay geçiş sağlanmaktadır. İstenildiğinde daha geniş sıra araları için taşıyıcı sisteme uzatma yapılabilmektedir.

Sıyırıcılar ise aşınmaya dayanıklı ve yağ geçirmez aynı zamanda kir tutmayan malzemeden imal edilmiştir.

John Deere pamuk hasat makinaları geniş sabit güç aralığı ile 250 HP'lik motor düşük devirlerde yüksek tork sağlamaktadır. John Deere pamuk hasat makinasında bulunan Power Tech motorların mükemmel yakıt ekonomisi ve toplama makinasının hafif tasarımı yakıt tüketimini en aza indirerek işletme giderlerini azaltmaktadır.

Nemlendirme pedleri ise iğlerin tam temizlenmesi için X şeklinde delikleri mevcut ve kir, yağ tutmayan esnek malzemeden üretilmiştir. Püskürtme memeleri günlük bakım ve kontrollerde kolay ulaşımı sağlamak için ünite dışına yerleştirilmiştir.

John Deere pamuk hasat makinasına ait teknik veriler Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. John Deere pamuk hasat makinaları teknik verileri (Anonim, 2009f)

MOTOR	John Deere Powertech
Güç	186 kW/250 HP
Silindir/Turbo/Intercooler/Hacim lt	6/T/I/6.8 Tier II
Anma motor devri (dev/dak)	2250
Alternatör	120 A
Soğutma sistemi	Dişli tahrikli su pompası
Hava filtresi	Kuru tip
PRO-12 TOPLAMA ÜNİTELERİ	
Sıra adedi	4-5
Tambur	Her üniteye 2 tambur, Inline sistem, her tambur üzerinde alaşım 12 iğ kolonu
İğ sayısı	Her iğ kolonunda 18 PRO-XL iğ, Ünite başına 432 iğ
Sıra aralığı	70-76 cm(85 cm'ye kadar)
Kit ilavesi ile opsiyonel sıra aralığı	90-96-100 cm
Yükseklik algılama sistemi	Her sırada standart
Sıyırıcı malzemesi	Üretan
ŞANZIMAN	
Tip	Hidrostatik, 3 hızlı
İlerleme Hızları (km/h)	2WD/4WD
1.vites (toplama hızı)	0-6,1/0-5,1
2.vites (toplama hızı)	0-7,4/0-5,8
3.vites (yol hızı)	0-25,1/0-12,9
Geri vites	0-12,2/0-8
TELESKOPIK SEPET	
Sepet açık pozisyonda kapasite	32.8 m ³
Boşaltma sistemi	Konveyörlü, kabinden kumandalı
Boşaltma yüksekliği	3,8 metre
Sıkıştırma	3 adet sıkıştırma helozonu ile
Pamuk Emiş sistemi	Jet-Air-Trol, Tek fanlı

Çizelge 3.2. John Deere pamuk hasat makinaları teknik verileri (Anonim, 2009f) (devam)

HİDROLİK SİSTEM	
Tip	Sabit basınçlı kapalı sistem
Basınç (bar)/Debi (l/min)	175/78
KABİN	
Tip	Sound-Gard, ses geçirmez lüks konfor kabini
Standart Özellikler	Klima-kalorifer,Ergonomik lüks operatör koltuğu, operatör algılama sistemi,Emniyet kemeri,Sağ el kumanda konsolu, ergonomik köşe monitörü
OTOMATİK YAĞLAMA SİSTEMİ	
Kontrol	Tek Bakım düğmesi ile ünitelerin dişli sistemi, kam, kolonlar ve işler yağlanır
Pompa	Dişli tahrikli, elektrikli kavrama
İkmal	Standart verilen hidrolik tahrikli gres pompası ile
KAPASİTELER	
Yakıt Tankı	454 l
Nemlendirme sistemi su tankı	1041 l
Yağlama sistemi tankı	254 l
Motor soğutma suyu	42 l
Motor yağı (filtre dahil)	23 l
Hidrolik-Hidrostatik yağı	62,5 l
Şanzıman gres	10 kg
Ön aks gres	5 kg
LASTİK EBADI	
Ön	520/85 R 38 R1
Arka 2WD	14.9-24 8PR R4
Arka 4WD	14.9-24 12PR R2
BOYUTLAR (mm)	
Taşıma genişliği	
4 Sıra (70-76 cm)	3810
5 Sıra (70-76 cm)	4934
Taşıma yüksekliği	
Sepet kapalı pozisyonda	3759
Sepet açık pozisyonda	4824
Toplam uzunluk	8092
Dingiller arası mesafe	3321

3.1.3. Pamak Marka Pamuk Hasat Makinaları

Pamak marka pamuk hasat makinaları Özbekistan orijinli, traktöre takılabilen 2 sıralı ve 4 sıralı olarak üretilmektedir.

Mekanik ve hidrolik tahrikli olarak üretilen makinalar düşey spiral testereli (çubuklu) toplama ünitesine sahiptirler.

Makinanın üreticinin elinde mevcut bulunan 80 HP gücünde bir traktöre takılıyor olması ve hasat sonunda bu traktörü başka işler içinde kullanacak olması bu makina için avantaj oluşturmaktadır.

Şekil 3.6'da 4 sıralı Pamak marka pamuk hasat makinasının genel görünümü verilmiştir.



Şekil 3.6. Pamak pamuk hasat makinası genel görünüşü (Anonim, 2009g)

4 sıralı pamak marka pamuk hasat makinasında toplama üniteleri tandem olarak yerleştirilmiş ve ünitelerin yüksekliği ikili olarak ayarlanabilmektedir.

Diğer pamuk hasat makinalarında olduğu gibi toplama üniteleri, bitki kaldırıcı ve yönlendirme çubukları ile donatılmıştır.

4 sıralı olan makinanın teknik özellikleri Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Pamak hasat makinası teknik özellikleri (Anonim, 2009g)

Güç	En az 80 HP
1. El Hasat Kapasitesi	4 da/h
2. El Hasat kapasitesi	6 da/h
Yakıt Tüketimi 1. El Pamuk hasadı (yaklaşık)	1,5 l/da
Yakıt Tüketimi 2. El Pamuk hasadı (yaklaşık)	1,2 l/da
Makina İlerleme Hızı Hasat Sırasında	4,8 km /h
Uzunluk	8,0 m
Genişlik	3,4 m
Yükseklik	4,0 m
Dönme Çapı	7,9 m
Ön tekerlek İzi	2,8 m
Arka tekerlek İzi	1,4 m
Ağırlık Traktörsüz	5000 kg
Ağırlık Traktörlü (yaklaşık)	8800 kg
Sıra Sayısı	4 adet
Sıra Arası Mesafe	70 cm
Özel İsteğe Göre Sıra Aralıkları	76-90 cm
Tahrik Sistemi	Dişli
Ünitedeki Tambur Sayısı	4 adet
Toplama Şekli	Düşey
Ünite Yükseklik Kumandası	Hidrolik
Ünite Hareketi	2+2 Grup halinde
Fan Sayısı	2
Fan Çapı	500 mm
Fan Devri	1500 l/min
Depo Kapasitesi	700 kg
Depo Boşaltma Sistemi	Hidrolik yana devirmeli

Pamak pamuk hasat makinasının hasat zamanı traktöre monte edilmesi 6 saat kadar süren bir zaman almakta ve arka aks kovanları döndürülebilen traktörlere monte edilmektedir.

Hareketini traktörün kuyruk miline bağlanan şanzımandan almaktadır. Traktörün ön teker grubu sökülerek dümenleme düzeni hidrolik hortum çıkışları makinanın dümenleme düzeni hortumlarına bağlanmaktadır.

Toplama ünitelerinde tamburlar üzerinde düşey olarak yerleştirilmiş dönen toplayıcı miller bulunmaktadır. Her tambur üzerinde 12 adet toplayıcı mil mevcuttur.

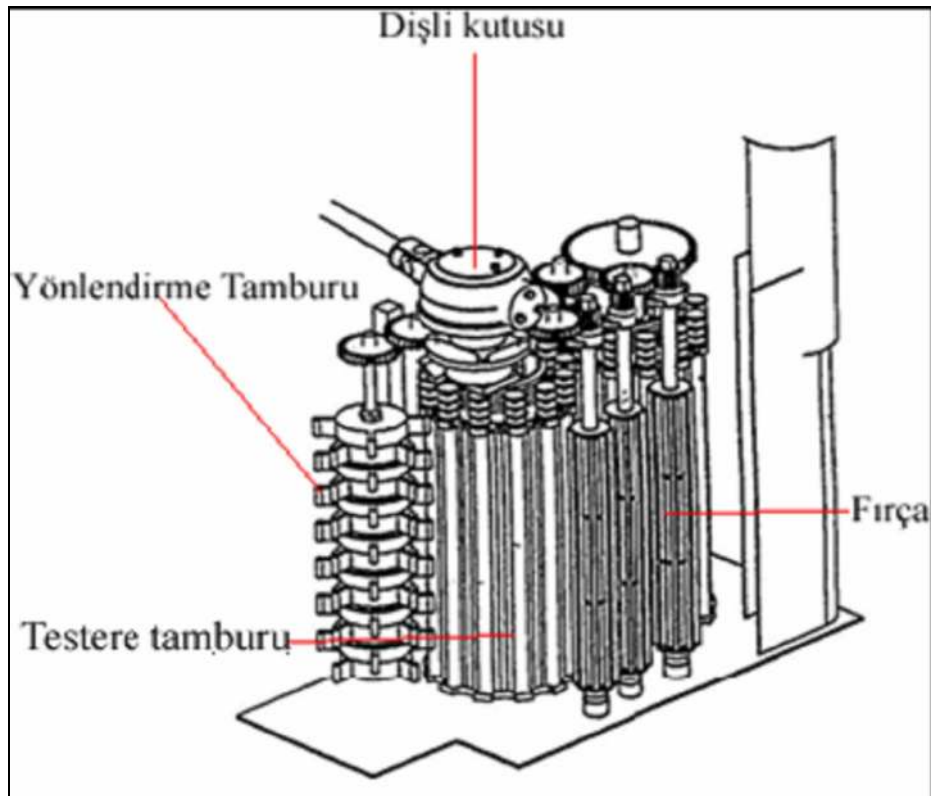
Toplayıcı miller hem kendi eksenini etrafında hem de tambur çevresinde dönmektedir. Düşey olarak yerleştirilen bu toplayıcı miller, üzerinde bulunan spiral testereler yardımıyla pamuğu toplamakta ve fırçalar spiral testerelerdeki pamuğu sıyırarak almaktadır.

Toplayıcı miller ve spiraller testere kasnakları toplayıcı mil kayış grubuyla temas ettiğinde pamuğu toplama, sıyırıcı kayış grubuyla temas ettiğinde ise sıyırma işlemi gerçekleşmektedir (Demirtaş, 2006).

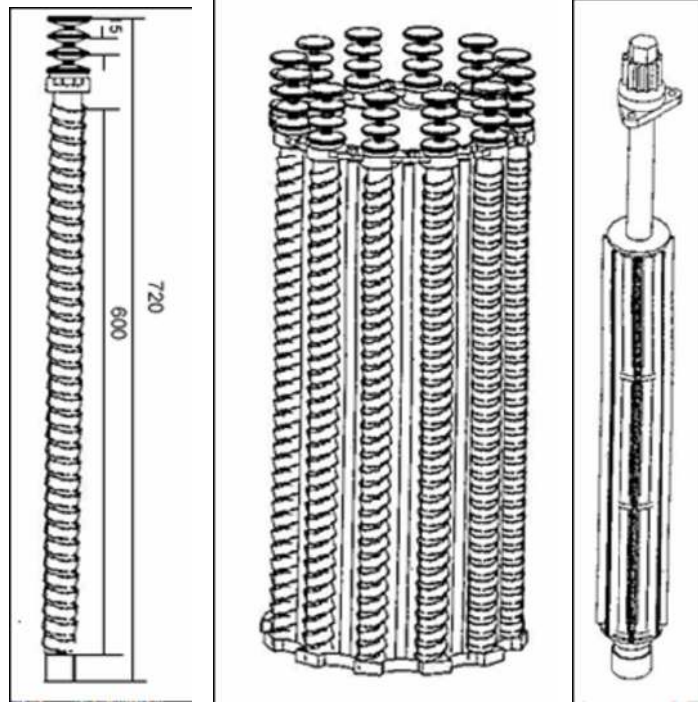
Fırçalar her üniteye sağlı sollu olmak üzere toplam altı adettir. Fırçalar ile sıyrılan pamuklar iletim kanalında ilerletilerek emiş ağızına getirilmekte ve 2 adet fan sayesinde vakumla emilip sepete gönderilmektedir.

Sepetin boşaltılması ise hidrolik kumandayla yana devirmeli olarak gerçekleşmektedir.

Şekil 3.7’de bir ünitenin iç görünüşü verilmektedir. Şekil 3.8’de ise toplayıcı millerin dizilişi ve fırçanın görünüşü verilmektedir.



Şekil 3.7. Pamak marka pamuk hasat makinasının bir ünitesinin iç görünüşü (Anonim, 2009g)



Şekil 3.8. Toplayıcı mil ve testere, Toplayıcı millerin dizilişi, Fırça görünüşü (Anonim, 2009g)

3.2. PAMUK HASAT MAKİNASI FİRMALARI ve AYDIN YÖRESİNDEKİ BAYİLERE AİT BİLGİLERİN TOPLANMASINDA KULLANILAN YÖNTEMLER

İthal edilen pamuk hasat makinalarının firmaları ve bu firmaların Aydın yöresine vermiş olduğu bayilikler belirlenip görüşmeler yapılmıştır.

Görüşmelerde bu firmaların ithal ettikleri pamuk hasat makinaları ile ilgili bilgilerin elde edilmesi ve firmaların çalışma şekli ile ilgili bilgilerin temininde Ek 1'de verilen anket çalışması yapılmıştır.

Anket formunda genel başlıklar altında şu sorular sorulmuştur.

- 1- Firmaya ilişkin bilgiler
- 2- Pamuk hasat makinalarının teknik özellikleri
- 3- Finansman ve pazarlamaya yönelik bilgiler
- 4- Firmanın sunduğu imkânlar
- 5- Geçmiş ve geleceğe yönelik şirket politikaları
- 6- Sorunlar

7- Düşünceler ve tavsiyeler

Firmalara ait bilgilerin analizinde firmaların kurulduğu alan, bayileşme yapısı, satış rakamları, ana satış bölgeleri, hedefleri, demonstrasyon çalışmaları, satış sonrası servis hizmetleri, geçmişte yaşanan olumsuzluklar ve ileriye dönük plan ve beklentileri sorularak cevapları alınmıştır.

Kriterler değerlendirilerek Aydın yöresinde pamuk hasat makinası mevcut bayiinin bugünkü durumu ve gelecek yıllardaki durumlarının ne alacağı ile ilgili bir fikir vereceği düşünülmüştür.

3.3. AYDIN YÖRESİNDEKİ PAMUK HASAT MAKİNASI KULLANICILARINA AİT BİLGİ TOPLANMASINDA KULLANILAN YÖNTEMLER

Aydın yöresinde geçmişten günümüze kadar kullanılmakta olan pamuk hasat makinası sayısı 191 dir. Bu makinaların 59 adeti John Deere, 35 adeti Pamak ve 97 adeti Case pamuk hasat makinasıdır.

Bu sayıya bağlı olarak yapılan istatistikî formülle 35 adet pamuk hasat makina kullanıcısına anket uygulama çalışması yapılmıştır. 3 farklı makina sayılarının oranına göre 11 adet John Deere, 7 adet Pamak ve 17 adet Case kullanıcılarına yapılabilecek en fazla anket sayısı için aşağıdaki formül uygulanmıştır (Miran, 2002).

%95 güven aralığında, 0,15 hata payı için varyans (σ_p)

$$1,96\sigma_p = 0,15 \quad \sigma_p = 0.0765$$

$$n = \frac{N \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot \sigma_p^2 + p(1-p)}$$

$$n = \frac{191(0,5)(0,5)}{190(0,0765)^2 + (0,5)(0,5)} \cong 35 \text{ kişi}$$

Eşitlikte;

n : Örnek hacmi,

N : Anakitle büyüklüğü,

p : Olasılıktır.

Ek 2'de verilen anket formu şu ana başlık altında toplanmıştır.

- 1- Kişisel bilgiler ve arazi bilgileri
- 2- Makina satın alma deneyimi
- 3- Teslim alma
- 4- Makinadan memnuniyet
- 5- Servis ve yedek parça memnuniyeti
- 6- Problem çözümü
- 7- Hasattaki memnuniyet

Pamuk hasat makinası sahibi olan üreticilerle yapılan görüşmede makina memnuniyetleri, sıkıntıları ve makinanın olumlu olumsuz yönleri gibi bilgiler anket formunda sorulmuştur.

Anketlerin değerlendirilmesinde bugünkü pamuk tarımı ve pamuk tarımında kullanılan pamuk hasat makinalarına yönelik verilere ulaşılmıştır.

3.4. TALEP PROJEKSİYONUN BELİRLENMESİ

Ülkemizin içinde bulunmuş olduğu ekonomik koşullar altında talep projeksiyonu yapmak çok zor bir iştir. Bir de bu tarımla uğraşan çiftçi ve makina imalatçısını içeren bir program ise daha da karmaşık bir hal içermektedir. Bu nedenle tarım makinaları sektörü ile ilgili talep projeksiyonu yapmanın bir pratik yolu, makina parkını ve ekim alanlarını esas alarak ilişkilendirerek talebi belirlemeye çalışmaktır.

Bu çalışmada pamuk hasat makinası talep projeksiyonu için; bölgedeki pamuk hasat makinası parkı ve pamuk ekili alanların son on yıllık (1999–2008) değişimi incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Bu değerlendirmede önceki yıllara ait pamuk hasat makinası parkı ve pamuk ekili alanların değerleri bilgisayarda regresyon analizine tabi tutularak önümüzdeki on yıl için (2009–2018) pamuk hasat makinası parkı ve pamuk ekili alanların gelişimi ile ilgili tahminde bulunulmuştur. Elde edilen bu tahmin değerlerinden pamuk hasat makinası başına düşen pamuk ekim alanları hesaplamıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. BAYİLERE AİT ANKET DEĞERLENDİRMELERİ

Bölgede bulunan altı bayii ile yapılan anket sonucu aşağıda özetlenmiştir. Bu anket değerlendirmesine göre;

Türkiye’de pamuk hasat makinası bayii sayısının 150, Aydın yöresindeki bayi sayısının ise 6 adet olduğu saptanmıştır.

Pamuk hasat makina satışlarının bayilerin aracılığı ile satışa sunulduğu ve bu sebeple iki firmanın özellikle bayileşme konusu üzerinde önemle durduğu ve bayi sayısını artırma düşüncesinde olduğu belirlenmiştir.

Aydın yöresinde üç farklı markaya ait bayiler, yapısal bazı değişiklikleri olmakla beraber birbirine benzer çalışma sistemlerine sahip çeşitli pamuk hasat makinalarını satmaktadırlar.

Bayi ve müşterilerle yapılan anket çalışmalarına göre; firma yetkililerinin ankette verdikleri cevap ve makinalarına ait kataloglarında belirttikleri teknik veriler ile müşterilerin makina kullanımları sonucunda elde ettikleri verilerin uyum sağladığı belirlenmiştir.

Üç firma da pamuk hasat makinalarını iki yıl süre ile garanti kapsamına aldıklarını ifade etmektedirler.

Bayiler; satışlarını arttırmak ve üreticiye daha kolay ödeme imkânı sunmak için leasingle satış seçeneğini tercih etmektedirler.

Genel olarak tüm bayilerde hasat makinaları için uygulanan %8 KDV’nin yeterli olmadığı görüşü hâkimdir. %8 olan KDV değerinin %1'lere düşürülmesinin üretici açısından daha iyi olacağını belirtmektedirler.

Her üç firmanın da ürün alımında demonstrasyon düzenlediği ve ürün alımı sonunda da ücretsiz operatör eğitimi verdiği saptanmıştır. Ayrıca satış sonrası nakliye işinin firmalar tarafından üstlenilmekte ve ücretsiz makina bakım ve eğitimi verilmektedir.

Bölgede bulunan altı bayiinin dördü aynı zamanda yetkili servis konumunda olup her hangi bir arıza sonucunda çalışma alanında arızaya müdahale edebileceklerini belirtmektedirler. İki firma arızaların kısa sürede çözülmediği durumlarda üreticiye geçici olarak pamuk hasat makinası temin ettiklerini belirtmektedir.

Tüm bayiiler hasat sezonunda yedek parça stoklarını artırdıklarını, yedek parça siparişinde ise parçaları çok kısa sürede temin ettiklerini ifade etmektedirler.

Her üç firmada 2005–2007 yılları arasındaki makina satışlarının artması konusunda aynı noktada birleşmektedirler. Buna göre, hasat döneminde yağın yağmurların toplamayı geciktirmesi ve lif kalitesini etkilemesi, üreticinin işçi bulmadaki sıkıntısı gibi sebepler girdi maliyetlerini buna bağlı olarak da satışları artırmaktadır.

Firmalar, son yıllardaki pamuk ekim alanının azalışını ise, pamuk fiyatlarının düşük ve dengesiz olmasına, pamuk tarımında yetersiz destek oluşuna ve pamuk girdi maliyetlerinin giderek artmasına bağlamaktadırlar. Bunun yanında dışarıdan Çin, Hindistan gibi ülkelere ucuz ithal pamuk elde edilmesinin de fiyat politikasında etkili olduğunu ve tüm bu faktörlerin birbirlerine bağlantılı olarak firmaların satışlarını olumsuz yönde etkilediğini düşünmektedirler. Geleceğe yönelik politikalarının pamuk ekim alanlarının artması ve azalması ile orantılı olarak değişeceğini, satış rakamlarının 2007 yılından itibaren sıfır noktasına geldiğini ve bu durumun kısa vade de aynı şekilde devam edeceğini belirtmişlerdir.

Gelecek yıllardaki ekim alanlarındaki azalmanın negatif yönde ivmelenmesi, tekstil sektöründe yurtdışından pamuk ithalatı devam etmesi durumunda pamuk tarımının bitme noktasına geleceğini belirtmektedirler.

4.2. PAMUK HASAT MAKİNASI KULLANICILARINA İLİŞKİN ANKET DEĞERLENDİRMESİ

Aydın yöresinde kullanılan 3 farklı marka pamuk hasat makinası kullanıcılarından 35 kişiye yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen çoğunluk görüşler aşağıda özetlenmiştir.

4.2.1. Case Pamuk Hasat Makinasına İlişkin Görüşler

Case pamuk hasat makinası olan 17 kişiye yapılan ankette ortak görüşler neticesinde bu hasat makinalarının Türkiye'ye ilk getirilen makinalar olması ve yoğun olarak kullanılması, bu makinanın çalışma şeklinin ve ayarının bilinmesini sağlamakta ve daha kısa sürede üreticiye kullanma becerisi kazandırmaktadır.

Daha modern olan ünitelerin çift taraflı ve çapraz toplama sistemi pamuk sıralarını iki toplama tamburu arasına alarak pamuğu çift taraftan sağlı sollu olarak toplamaktadır. İğ-tambur tasarımı bitki içerisine daha derin nüfuz etmeye ve bitkiyi tamamen sarmaya olanak tanımaktadır. Bu özellik sayesinde yüksek verimli tarlada bile bitki üzerinde pamuk bırakmaksızın açılan kozaların rahatça toplanmasını sağlamaktadır.

Toplama ünitesi tıkanma sensörlerinin verdiği uyarılar sayesinde meydana gelen pamuk birikimlerini ve tıkanmaları anında operatöre bildirmektedir. Böylelikle sıyrıcıların ya da fırçaların zarar görmesini engellemektedir.

Toplama düzeninde yükseklik ayarının yapılması çok az işgücü ve zaman gereksinimine ihtiyaç göstermektedir. Toplama ünitesinin yüksekliği sayesinde yüksek boylu pamuk bitkilerini rahatlıkla hasat edebilmektedir. Aynı zamanda sıra arası mesafesinin ayar aralığı geniş değerler arasındadır.

İğler bitkiye dik dalıp kendi eksenini etrafında dönmesiyle lifleri topladığından açmamış kozalara zarar vermeyip açan kozaları toplamadan geçmemektedir.

Sap kaldırıcı sistemleri yardımıyla yatan pamuk bitkilerin kaldırılarak hasat edilmesini sağlamaktadır.

Sessiz ve konforlu lüks kabini ve elektro-hidrolik kontrolleri sağlayan kumanda paneli bulunmaktadır. Yağlama sistemi de otomatik olarak yapılabilmektedir.

Sistem monitörü pamuk toplama makinasının tüm çalışma verileri ve değerlerini bünyesinde barındırmaktadır. Motor ve fan devirleri ve çalışma saatleri, yağlama sistemi göstergesi, nemlendirici basınç göstergesi, toplama ünitesi performans monitörü, yakıt seviyesi, motor harareti akü voltajı göstergeleri ile tüm sesli ve ışıklı uyarı sistemleri, bu monitör üzerinde yer almaktadır.

Tüm hareketli organları için de emniyet sistemi vardır.

Çok kısa zamanda çok fazla alan hasat etmekte, ikinci hasada ihtiyaç duymamakta ve ilk hasatta çok kayıp olmadan hasat etmektedir.

Kütlü deposunun düşey yönde yükselip alçalabilen kapak ve panel kısımları delikli saçtan imal edilmiştir. Kapağın bu hareketi sayesinde toplanan pamuğun rahat sıkıştırılması söz konusudur.

Deponun boşaltılması için depo, düşey yönde kaldırılmakta ve deponun yan kapağı açılarak yapılmaktadır. Deponun tabanında yer alan elevatör sayesinde pamukları istenilen miktarda da boşaltabilmektedir.

Kendi yürür hasat makinaları ilk yatırım maliyetleri yüksektir. Kısa sürede amorti edebilmesi için alan kişinin arazisinin büyük olması ya da müteahhitlik yapması gerekmektedir.

Kendi yürür pamuk hasat makinalarında hasadın verimli yapılması adına uygulanan defoliant girdi maliyetlerini artırmaktadır.

Servis şartlarının daha uygun ve ucuza mal edilememesi de üreticiler tarafından beğenilmeyen özellikler arasındadır.

Üreticilere göre etkin ve verimli toplamasının yanında kendi yürür emsalleri arasında lifteki yabancı madde oranının biraz fazla olduğu söylenmektedir.

Bakımda fazla zaman ve işgücüne gereksinim göstermektedir.

Pamuk hasadında kayıpların az olması için operatörün eğitilmiş olması gerekmektedir.

Makinalı hasadın bir olumsuz yanı da pamuk bitkisine ait bitki artıklarının oluşturduğu yabancı madde oranıdır.

İğli toplayıcılarda hasat etkinliği, yaprak döktürülmesine, tarlanın büyüklüğüne, şekline ve kütlü pamuğun nem durumuna göre değişmektedir. Kütlü pamuk nemi %10'dan aşağı ise makinanın su püskürtme sistemindeki nemlendirme düzeyinin yükseltilmesi gerekmektedir. Kütlü pamuk nemi yüksek ise, toplanan pamukların tarlada serilerek kurutulması gerekir.

Yıllık sabit maliyetinin yüksek olması da üreticinin masraflarını artırmaktadır.

Genel olarak tüm pamuk hasat makinaları için gerekli olan ekimden hasada kadar olan kültürel işlemlerin makinalı hasada uygun olarak yapılması gerekmektedir.

4.2.2. John Deere Pamuk Hasat Makinasına İlişkin Görüşler

John Deere pamuk hasat makinası olan 11 kişiden alınan ortak görüşler neticesinde John Deere pamuk hasat makinası en az 70 cm gibi dar sıra aralarında çalışabilmekte ve bu sıra arası mesafe ayarının yapılması çok az işgücü ve zaman gereksinimine ihtiyaç göstermektedir.

Üreticilerin görüşlerine göre uygulamada temiz toplama sağlamaktadır.

John Deere pamuk hasat makinası kısa sürede toplamakta ve daha ucuza mal etmektedir.

Bunun yanı sıra makinalı pamuk hasadında, ürün kalitesini ve verimliliği etkileyen önemli unsur günlük temizlik ve bakımdır. Emsallerinde olduğu gibi günlük temizlik ve kontroller uzun sürmemektedir.

Raylı ünite taşıyıcı sistem ile toplama üniteleri birkaç saniye içinde özel alet gerektirmeden birbirinden kolayca ayrılarak temizlik ve kontrol süreleri en aza indirilmiştir.

Toplama ünitelerinin açılabilir yan kapakları, iğ ve sıyrıcı kolonlarını kolaylıkla kontrol etmeyi ve temizlemeyi sağlamaktadır.

Ünite tamburlarındaki hız sensörleri en ufak problemde operatörü uyararak anında müdahale olanağı sağlamaktadır.

Sıyrıcı kolonunda bulunan alıcılar, pamuk emiş hattındaki tıkanmalarda operatörü anında uyarmaktadır.

Açılabilir nemlendirme ped kolonları temizlik ve bakım sürelerini en aza indirmektedir. Ped taşıyıcıları emsallerindeki gibi plastik malzemeden olmayıp kırılma yapmazlar.

Püskürtme memeleri bakım ve kontrollerde ulaşılması kolay olması için toplama ünitesinin dışına yerleştirilmiş ve şeffaf malzemeden yapılmıştır.

Toplama ünitelerinin greslenmesi otomatik olarak tek bir düğmeye basmakla gerçekleşmektedir.

Dikey motor yağ filtresi de bakım kolaylığı sağlamak ve dişli tahrikli su pompası ise kayışlı tiplerdeki gibi bakım ve kontrol gerektirmemektedir.

Tek fan sistemi ile bakım kolaylığı yaratırken, yakıt ekonomisi de sağlamaktadır.

İlk yatırım maliyeti diğer pamuk hasat makinalarına göre yüksektir.

Emsallerinde olduğu gibi bu makinanın da alım bedeli yüksek olduğundan makinanın amorti olması uzun zaman almaktadır.

Yedek parça ücretlerinin pahalı olmasının yanı sıra yedek parça ihtiyaçları da hemen temin edilememektedir.

Yetkili bayilerde oluşan sıkıntılarda yetkili olmayan servis ve bayiler tercih edilmektedir.

Temiz toplamanın yanı sıra üreticilerin görüşüne göre pamuğu bırakma oranı %1–2 olmaktadır.

4.2.3. Pamak Pamuk Hasat Makinasına İlişkin Görüşler

Pamak pamuk hasat makinası kullanan 7 kişiyle yapılan anket neticesinde Pamak pamuk hasat makinaların traktöre takılıyor olması ve tüm özelliklerinin ana fonksiyonlarına ve güvenlik koşullarına göre mümkün olan en basit şekilde yapılmış olması maliyetin ve satış fiyatının diğer makinalara göre daha düşük olmasını sağlamaktadır.

Makina satış fiyatı, toplama kapasitesi ve el ile toplama işçilik fiyatları göz önüne alındığında üreticinin arazi büyüklüğüne de bağlı olarak makina kendini çok kısa sürede amorti etmektedir.

Yakıt masrafı traktörle çekilir olduğundan sadece traktörün mazot sarfiyatı kadardır. Bu da girdi masrafları açısından avantajdır.

Diğer toplama sistemlerinde görülen hiçbir kimyasal maddenin kullanılmaması toplananın kuru olarak yapılması işletme giderlerini artırmamaktadır.

Makina yedek parçalarının Türkiye’de imal edilen parçalardan oluşması yedek parçanın çok ucuza ve kısa sürede temin edilmesini sağlamaktadır.

Toplama ünitesinin ön ünitelerinde bitki ayırıcı, yönlendirme çubukları ve otomatik yükseklik duyurga düzeni bulunmaktadır. Bir engelle karşılaşıldığında duyurgalar yardımıyla her grup ayrı ayrı kaldırılıp indirilmektedir.

Bitki ayırıcılar sıra aralarında yatan bitki dallarını kaldırmakta, ayırmakta ve yönlendirme çubukları vasıtasıyla üniteye yönlendirmektedir.

Bu makinanın traktöre takılması atölye şartlarında gerçekleşmekte ve 6 saat sürmekte, traktörden sökülmesi de 3 saatte yapılmaktadır.

Üreticilere göre makinanın sık sık arıza vermesi ve üzerindeki parçaların dayanıklı olmayışı üreticinin işini geciktirmektedir.

Fiyatının uygun olmasının yanı sıra kendi yürür 4 sıralı hasat makinasının yanında birim zamanda daha az alan hasat etmektedir.

Defoliant masrafının Pamak pamuk hasat makinası için gerekmediği söylene de uygulamada üreticinin kullandığı görülmektedir.

Pamuk hasat makinasının yedek parça servis garantisi zorunluluk nedeniyle var olup, beklenen servis ve hizmeti verememektedir.

Makinanın göstergelerinin ve kumandaların kullanımı zor olmaktadır.

Pamak pamuk hasat makinasının ilgili toplama ünitesine sahip olmayıp diğer düşey spiral testereli toplama ünitesi bulunmaktadır. Bu ünite sayesinde ilk toplamada kütlü hasadı bitmemekte ve ikinci hasada ihtiyaç duyulmaktadır.

Pamak pamuk toplama makinasının genel ayarları olarak dümenleme tekerlerinin ayarlanması, ünite sıra arasının makina eksenine göre ayarlanması, dengeleme silindirinin ayarlanması ve fan kayış gerginliğinin ayarlanması atölye ortamında ve montaj aşamasında yapılmaktadır.

Bununla birlikte toplama ünitelerinin bitki sıra arası mesafesi ile uyumu için sıra arası ayarı ve ayar somunlarından ünitenin ön arka paralellik ayarı yapılmaktadır.

4.3. AYDIN YÖRESİNDE PAMUK HASAT MAKİNALARI TALEP PROJEKSİYONU

Aydın yöresindeki pamuk hasat makinalarının talep projeksiyonunda kullanılacak olan pamuk ekim alanlarının yıllara göre değişimi İzmir Ticaret Borsası'ndan alınmıştır (Anonim, 2009a, yazılı görüşme).

Aydın yöresindeki pamuk hasat makinası parkının, 3 farklı firma ile yapılan görüşmeler neticesinde yıllara göre değişimleri elde edilmiştir (Anonim, 2009 b, c, d yazılı görüşme).

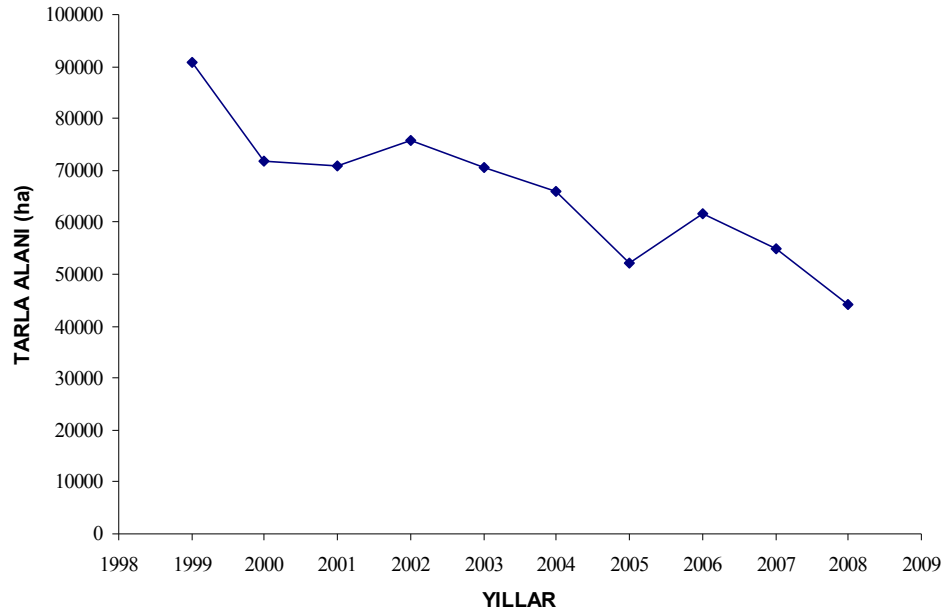
Aydın ilindeki pamuk hasat makinaları talep projeksiyonu hesaplamaları öncesi, hesaplamalarda gerekli olan verilerden Aydın ili pamuk hasat makinası parkı ve pamuk ekim alanlarının yıllara göre değişimleri Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Aydın yöresinde ekim alanı, pamuk hasat makinası satış miktarı ve makina parkı
(Anonim, 2009 b,c, d)

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Pamuk Hasat Makinası Satış Miktarı	Pamuk Hasat Makinası Parkı
1999	90736	4	25*
2000	71874	0	25
2001	70957	1	26
2002	75837	15	41
2003	70457	5	46
2004	65916	3	49
2005	52115	25	74
2006	61805	91	165
2007	54869	21	186
2008	44156	5	191

*1999 yılı öncesi pamuk hasat makinası varlığı 21 adettir.

Aydın ili pamuk ekim alanlarının yıllara göre değişimleri Şekil 4.1'de verilmiştir.

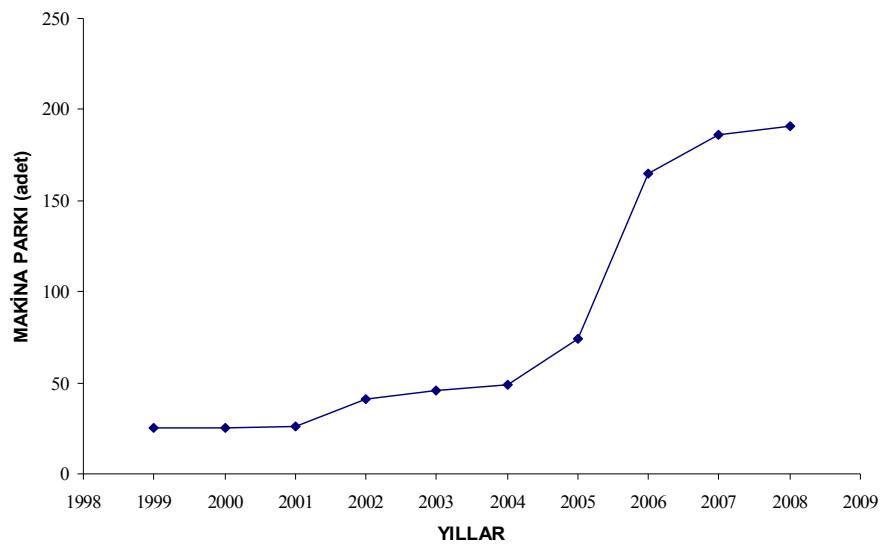


Şekil 4.1. Aydın yöresinde pamuk ekim alanının yıllara göre değişimi

Korelasyon katsayısı $R^2 = 0,825$ ve $Y = -3998,3 X + 87863$ denklemini veren matematiksel model ile açıklanan bir değişim göstermektedir.

Ayrıca, Aydın ilinde ekilen pamuk alanlarının yıllara göre değişimi 2000–2001 yılında ve 2005–2006 yılındaki ekim alanındaki artışların dışında yıllara göre azalma göstermektedir.

Aydın ilindeki pamuk hasat makinalarının yıllara göre değişimi Şekil 4.2'de verilmektedir.



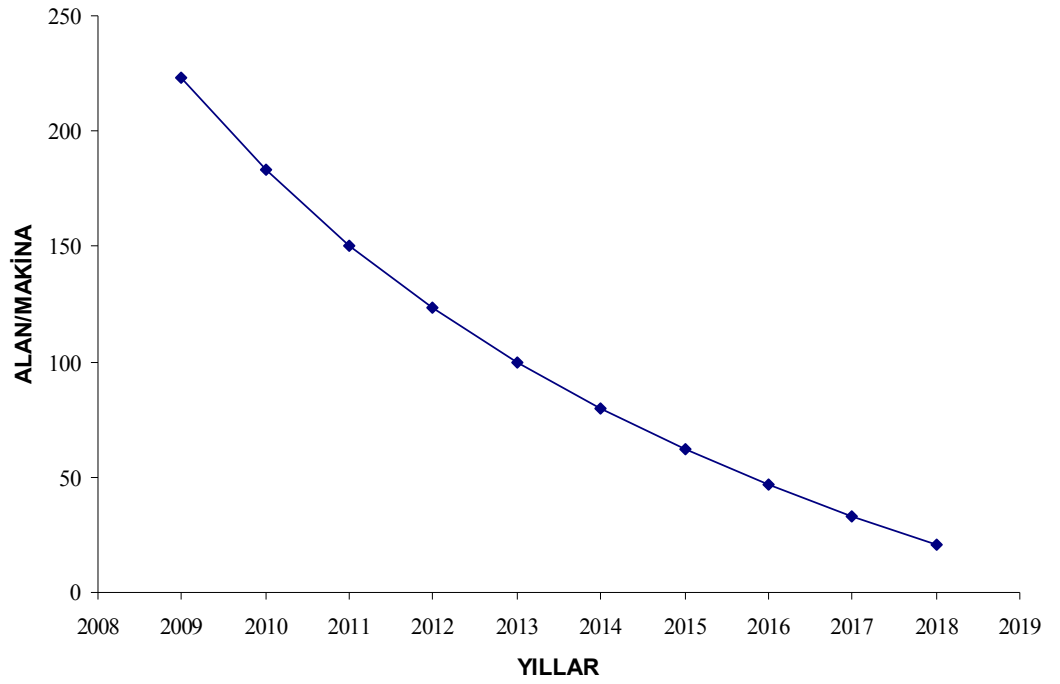
Şekil 4.2. Aydın yöresinde pamuk hasat makinalarının yıllara göre değişimi

Aydın ilindeki pamuk hasat makinalarının yıllara göre değişimini gösteren Şekil 4.2 incelendiğinde; korelasyon katsayısı $R^2 = 0,817$ ve $Y = 20,715 X - 31,133$ denklemini veren matematiksel model ile açıklanan bir artış görülmektedir.

Aydın ili pamuk ekim alanları, pamuk hasat makinası parkı ve pamuk hasat makinası başına düşen pamuk ekim alanlarına ilişkin değerlerin regresyon analizi sonucu elde edilen denklem yardımıyla hesaplanan projeksiyon değerleri Çizelge 4.2'de ve pamuk hasat makinası başına düşen pamuk ekim alanlarına ilişkin oluşturulan projeksiyon eğrisi ise Şekil 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Aydın yöresinde ekim alanı, pamuk hasat makinası parkı ve makina başına düşen alana ilişkin projeksiyon değerleri

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Pamuk Hasat Makinası Parkı	Alan/Makina
2009	43881	197	223
2010	39883	217	183
2011	35885	238	151
2012	31887	259	123
2013	27888	280	100
2014	23890	300	80
2015	19892	321	62
2016	15893	342	47
2017	11895	362	33
2018	7897	383	21



Şekil 4.3. Pamuk hasat makinası başına düşen pamuk ekim alanlarına ilişkin projeksiyon eğrisi

Şekil 4.3'de önümüzdeki yıllarda tahminlenen ekim alanlarının azalmasına karşın artan pamuk hasat makinası parkı ile alan/makina eğrisi azalan değişim göstermektedir. Önümüzdeki yıllarda pamuk hasat makinası parkının artmasıyla makina başına düşen ekim alanı miktarı da azalma göstermektedir.

5. SONUÇ

Aydın yöresinde bulunan 6 adet pamuk hasat makinası bayilerine ve maksimum örnek hacmi formülü ile elde ettiğimiz 35 adet pamuk hasat makinası kullanıcısına anketleme çalışması uygulanmıştır.

Anketleme yapılan bayilerin, anket sorularına verdikleri yanıtlar doğrultusunda ilk yıllarda yaşanan ve çoğunluğu teknik bilgi eksikliğine dayanan önemli sorunların ortadan kalktığını ancak makinaların üretici bazında çok fazla yaygınlaşmamasını teknik ve ekonomik yönlü bazı nedenleri olduğu söylenebilir.

Makina sayısının 2005–2007 yılları arasında artış göstermesinin sebepleri arasında hasat döneminde yağın yağışların toplamayı geciktirerek ve lif kalitesini etkileyerek üreticiyi mağdur etmesi, üreticinin işçi bulmadaki sıkıntıları ile işçi masraflarının girdi maliyetlerini artırması gibi nedenleri vardır.

2007 yılından sonraki yıllarda makina sayısının azalmasının ekim alanlarıyla ilişkili olduğu ve tekstil sektöründe dışarıdan ucuz pamuk ithali ile pamuk fiyatlarındaki düşüşün makina satışını olumsuz yönde etkilediği söylenebilir.

Bayileri de etkileyen çiftçi düzeyindeki sorunlar ve alınması gereken tedbirler aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

Pamuk hasat makinasının satın alma bedellerinin yüksekliği makina satın almak isteyen her üreticinin kendi başına makina edinmesini engellemektedir.

Firmalar makina edinmede bazı kolaylıklar göstermelerine rağmen henüz bu sorunu aşamamışlardır. Bu makinanın ortak edinilmesi veya kullanılmasının sağlanması yönünde bir organizasyon çalışmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bununla birlikte çiftçilerin kolay ve ucuz kredi edinebilmeleri gerekmektedir.

Makina maliyet sorunun aşılması için de üniversite sanayi ve üretici işbirliği güçlendirilmelidir.

Makinalı pamuk hasadın yaygınlaşmasını engelleyen bir sorun da ülkemizin sosyo-ekonomik yapısından kaynaklanmaktadır.

Devlet desteklerinin pamuk tarımında kg başına 324 kuruş verildiği ve bu rakamında girdi maliyetlerine bakıldığında az olduğu belirlenmiştir.

Üreticinin vazgeçtiği ve giderek azalan pamuk tarımı için hükümet politikaları orta ve uzun vade planlamalarına yardımcı olmalıdır.

Çiftçilerin pamuk yetiştiriciliğine yönelik olan bilgilendirme toplantılarına katılımını sağlamak bununla birlikte tarımsal mekanizasyonun işgücünden tasarruf ettiği böylece girdi maliyetlerini düşürerek daha fazla kar elde edileceği belirtilmelidir.

Pamuktaki alım fiyatlarının düşük olması ve üreticinin ürününü sattığı kurum ve kuruluşlardan parasını hemen alamaması üreticiyi olumsuz etkilemektedir.

Geleceğe yönelik tahminlemede kullanılan talep projeksiyonundan şöyle bir sonuç alınmıştır.

Projeksiyon analizi bize Aydın yöresinde pamuk ekim alanlarının geçmiş 10 yılın (1999–2008) eğilimi göz önüne alındığında ekim alanlarının azaldığını ve bu eğilime dayandırılarak gelecek 10 yıl (2009–2018) içerisinde de azalma göstereceği, bu değerin 7897 ha'a düşeceği tahminini vermektedir.

Pamuk hasat makina parkında azalan ekim alanlarına rağmen son 10 yıl içerisinde artışlar meydana gelmiş ve bu gelişmeler ışığında gelecek 10 yılın sonunda Aydın yöresinde pamuk hasat makina parkının 383'e ulaşacağı talep projeksiyon yöntemi ile belirlenmiştir.

Pamuk hasat makinası kullanıcıları ile yüz yüze yapılan anketlerin neticesinde pamuk hasat makinasının hasat sezonunda ortalama 1000 dekar alan hasat edeceği ön görüşü ile gelecek on yıl içerisinde azalan pamuk alanlarına karşın artan pamuk hasat makina sayısı ile 2013 yılında makinalaşma %100'e ulaşacaktır.

Bu veriler, Aydın yöresinde 2013 yılında pamuk hasat makina sayısının 280 adet olacağını ve makina sayısının makina yenilemeleri dışında değişmeyeceğini ortaya koymaktadır.

Pamuğun ülke ekonomisine katkısının önemi nedeniyle Türkiye'de pamuk tarımının geliştirilerek sürdürülmesi gereklidir. Ancak global rekabet ortamında bunun yapılabilmesi yüksek teknolojileri kullanarak üretim maliyetlerinin düşürülmesi şartına bağlıdır.

Ülkemizdeki ve Aydın yöresindeki azalan pamuk ekim alanlarının artması ve belli seviyeye ulaşabilmesi için öncelikle tarım politikalarının istikrarlı bir yapıya kavuşturulması gereklidir. Bununla birlikte girdi fiyatlarındaki artışlar frenlenmeli veya telafi edilmelidir.

Dünya piyasalarında pamuğun ucuz olması ve gümrük birliğinden dolayı pamukta herhangi bir koruma uygulaması yapamamamız ithal edilen pamuğun daha cazip hale gelmesi, ülkemiz pamuk üretim alanlarının her geçen gün azalmasına sebep olmakta ve üretici pamuk yerine alternatif ürün aramaktadır.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, H., Akay, F. 2008. Aydın Yöresinde Pamuk Hasat İşleminde Kullanılan Pamuk Hasat Makinaları ve Teknolojik Özellikleri. Adnan Menderes Üniversitesi, Lisans Tezi, 13-15s., Aydın.
- Aksoy, E. 1999. Pamuk Tarımında Makinalı Hasat. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Raporu, 10s., Ankara.
- Anonim, 2007. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. (<http://www.tuik.gov.tr>) Erişim Tarihi:10.06.2009.
- Anonim, 2008. Türkiye Ziraat Odası Birliği Pamuk Raporu, Ankara. (<http://www.tzob.gov.tr>) Erişim Tarihi:10.06.2009
- Anonim, 2009a. Yazılı Görüşme. İzmir Ticaret Borsası, İzmir. Eposta:arge@itb.org.tr
- Anonim, 2009b. Yazılı Görüşme. Deere & Company Des Moines Works Illinois, USA
Eposta: HasMete@JohnDeere.com
- Anonim, 2009c. Yazılı Görüşme. New Holland Trakmak Firması, İzmir.
Eposta:mesut.g@türktraktör.com.tr
- Anonim, 2009d. Yazılı Görüşme. John Deere Makinaları Ltd. Şti., İstanbul.
Eposta:bertanuemit@johndeere.com.tr
- Anonim, 2009e. New Holland Trakmak, Case IH Agriculture pamuk hasat makinası. (<http://www.trakmak.com.tr>) Erişim Tarihi:10.05.2009
- Anonim, 2009f. John Deere makinaları ürün gamı, pamuk hasat makinası. (<http://www.johndeere.com.tr>) Erişim Tarihi:10.05.2009
- Anonim, 2009g. Pamak pamuk hasat makinaları ürün gamı. (<http://www.pamak.com.tr>) Erişim Tarihi:10.05.2009
- Aydemir, M. 1982. Pamuk Islahı , Yetiştirme Tekniği ve Lif Özellikleri, Nazilli Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayınları, 35s., İzmir.
- Demirtaş, M. 2006. Traktöre Monte Edilebilir Tip Pamuk Hasat Makinasının Bazı Pamuk Çeşitleri Üzerindeki Performansının Belirlenerek Ekonomik Analizinin Yapılması. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 20-25s. Aydın.

- Destici, H. 2000. Pamuk Yetiştiriciliğinde Toprak İşleme ve Ekim Uygulamaları. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezii, 13-15s., Aydın.
- Evcim, Ü. 1996. Pamuk Hasat Makinaları Sınıflandırması. Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Pamuk Hasat Makinaları Nisan Semineri. Aydın.
- Evcim, Ü. 1998. Türkiye Pamukçuluğunda Hasat Sorunu ve Makinalı Hasat Girişimleri. **1.Türkiye Pamuk, Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu**, 49-51s., Ankara.
- Evcim, Ü. 1999. Cost Analysis Of Mechanical cotton picking. **7th International Congress on Mechanization and Energy in Agriculture**, 508-510s., Adana.
- Gencer, O., Yelin, D. 1982. Pamuk Hasadında Ürün Kayıpları Çukurova **Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 2(11):13
- Işık, A, Sabancı A. 1988. Pamuk Hasat Makinaları ve Çalışma Esasları. **3.Ulusal Makina Teorisi sempozyumu**. 424-430s., İzmir.
- Işık, A, Sabancı, A. 1990. IH- 422 ve B-2.4 Pamuk Toplama Makinalarının İş Başarılarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. **Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**, 5(2):113
- Işık, A. 1991. Çukurovada Çırçır Fabrikalarının Teknik Özellikleri, İş Başarıları ve Çırçırılama Maliyetinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. **13. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi** Bildiri Kitabı, 530-540s.
- İncekara, F. 1971. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1(65):293s. İzmir.
- Miran, B.2002. Temel İstatistik. Ege Üniversitesi.133-135s. İzmir.
- Önal, İ. 1978.Makinayla Pamuk Hasadına Uygun Bitki Yetiştirme Tekniği. **3. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Semineri** Bildiri Kitabı,8.21s.
- Önal, İ. 1990. Ege Bölgesi Koşullarında Pamuk Tarımı Mekanisazyonunda Gelişmeler. TYUAP Toplantısı, 13s. İzmir.
- Öncül, C. 1998. Makinalı Pamuk Hasadı Yönünden Ege ve Akdeniz Bölgelerindeki Kimi Çırçır Fabrikalarının Mevcut Durumu, sorunları ve Çözüm Önerileri. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 3-17s. İzmir.
- Öz, E, Evcim, Ü. 1997. Farklı Pamuk Çeşitlerinin Makinalı Hasadında Kantitatif Performansların Belirlenmesi. **Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi** (17-19 Eylül) 790-791s., İzmir.

- Öz, E. 2000. Ege Bölgesi Koşullarında, Makina ile Pamuk Hasadında Kantitatif ve Kalitatif Performansların Belirlenmesi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 20-25s., İzmir.
- Özmerzi, A, Bereket, Z. 1991. Antalya Yöresinde Pamuk Tarımında Kullanılan Tarım Alet ve Makinalarının Zaman Tüketimleri Üzerinde Bir Araştırma. **Tarımsal Mekanizasyon 13. Ulusal Kongre Bildiri**, 551-555s.
- Sabancı A, Işık, A. 1987. Çukurova Bölgesinde Pamuk Hasat Mekanizasyon Olanakları. **3. Uluslar arası Mekanizasyon ve Enerji Simpozyumu**, 547s, İzmir.
- Sokat, Y. 2008. İkinci Ürün Pamuk Tarımında Defoliant Uygulamalarının Verim, Lif ve Tohum Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması.Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 18s. İzmir.
- Ul, M., Harputlu, C. 1999. Pamukta su ve verim ilişkileri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Pamuk Özel Sayısı, 10-15s. İzmir
- Ulusoy, E. 1999. Ege Bölgesinde Pamukçuluğa Genel Yaklaşım. Ziraat Müh. Odası İzmir Şubesi Bülteni, Pamuk Özel Sayısı, Mart-Nisan.
- Yalçın, İ. 1999. Değişik Toprak işleme ve Pamuk Ekim Tekniklerini Aydın Yöresi Koşullarına Uygulama Olanakları. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 3-5s., İzmir.
- Yelin, D, Gencer, O. 1991. Gossypium Hirsutum L. Türü Yedi Pamuk Çeşidinin Makinalı Hasada Uygunluğu Üzerinde Bir Araştırma. 13-15s. Adana.

9-Traktörle çekilir tip P.H.M için kaç BG de traktör öneriyorsunuz

10-Kaç yıl garanti veriyorsunuz

11-Size göre makineyi alan kişi kaç yılda amorti edebilir

12-Size göre makineli hasat için en uygun hasat zamanı

13-Ürün kalitesinde ne kadar bir düşüş oluyor

TALEPLER

14-P.H.M üreticiye satarken aradığınız herhangi bir şart var mı varsa nelerdir

15-P.H.M için sizin önerdiğiniz pamuk çeşidi var mı

16-Ödemede kolaylık yapılıyor mu, ne tür kampanyalar yapıyorsunuz

17-Üretici daha çok hangi satış seçeneğini seçiyor?

☐ Leasing ☐ Peşin

18-Ürünü Leasing ile alabilmek için istenilen şartlar nelerdir?

Firmadan istenen

Üreticiden istenen

19- P.H.M. sayısının artırılması için kamu ve tüzel bankalardan düşük faizli üretici kredisine yönelik çalışmalarınız var mı?
.....

20-Hasat makineleri yeni yasa uyarınca %8 KDV ile gümrükten çekiliyor. Bu oran satışlarınızı arttırmakta yeterli mi?

☐ Evet ☐ Hayır

21-Bu oran yeterli değilse düşünceniz nedir?

SUNDUĞU İMKANLAR

Evet Hayır

Ürün alımından önce demo gösterilmesi ☐ ☐

Zamanında ve eksiksiz teslimat ☐ ☐

Makinenin ayarlarının tam ve kullanıma hazır olması ☐ ☐

Makinenin operatörlük eğitimin verilmesi ☐ ☐

Operatörlük eğitimi veriliyorsa ücret var mı nedir?

Evet Hayır

Nakliye işinin üstlenilmesi

☐ ☐

Ek ücret alınıyor mu, alınıyorsa ücret nedir?

Makine bakım eğitiminin verilmesi

☐ ☐

Kullanım ve bakım kitabı

☐ ☐

Yedek parça deposu

☐ ☐

Aranılan parçanın stokta hazır bulunması

☐ ☐

Sipariş verilen parçanın çok kısa surede temin edilmesi

☐ ☐

Edilmemesi halinde P.H.M temini

☐ ☐

Deneyimli teknik servis personelinin bulunması

☐ ☐

Hasat zamanında bozulduğunda tarlaya gidilip müdahale edilmesi

☐ ☐

Makine başına teknik servis maliyetleri ortalama ne kadardır?

22-Geçmişteki satış politikalarınız nasıldı?

23-Geçmişteki hizmet politikalarınız nasıldı?

24-P.H.M. firmalarının ilk yatırımlarından sonra etkili satış olmamasına rağmen firmanın

sürdürülmesinde ne gibi faktörler etkili oldu?

25-Bayi ağlarının oluşturulmasına nasıl karar verildi?

26-P.H.M satış miktarı hangi yılda artış gösterdi?

27-Sizce bu artışın Leasingle bağlantısı var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

28-Çiftçinin küresel rekabet oluşumuna girmesi makinelerin satışına etkisi oldu mu?

☐ Evet ☐ Hayır

29-Pamuk ekim alanlarının azalması için ne düşünüyorsunuz?

.....

30-Sizce Pamuk fiyatlarının düşmesindeki sebep nedir? Bunun için ne düşünüyorsunuz?

.....

31-Bu duruma göre gelecek satış politikanız değişecek mi, nasıl?

.....

32-Bu duruma göre gelecek hizmet politikanız değişecek mi, nasıl?

.....

33-Satılan makinelerin geri ödemelerinde sıkıntılar oluyor mu?

.....

34-Gelecekteki pamuk tarımı için ilgili sektör ile bir çalışma gerçekleşecek mi?

.....

35-Bu yıla kadarki P.H.M. satışları artmaktaydı, bundan sonra azalma gösterecek mi?

.....

36-Gelecek 10 yıl içerisinde makine satışlarında size göre ne kadar bir artış gözlenecek?

.....

TESLİM ALMA DENEYİMİNİZ

11-Makinenizi teslim alırken, aşağıdaki konulardan ne kadar memnun kaldınız?

Evet ☐ Hayır ☐

	Memnun	MemnunDeğil
Zamanında ve eksiksiz teslimat	☐	☐
Operatörlük eğitimi verildi mi	☐	☐
Eğitim için ek ücret istendi mi	☐	☐
Bakım eğitimi	☐	☐

MAKİNE DENEYİMİNİZ

12-Makinenizi bir süredir kullandığınıza göre, aşağıdaki konularda makinenizden ne kadar memnun kaldınız?

	Memnun	MemnunDeğil
İlk çalıştırma (Hiç sorunsuz)	☐	☐
Kolay bakım yapabilme	☐	☐
Kullanım kolaylığı	☐	☐
Manevra kabiliyeti	☐	☐
İşletme masrafları (Aşınma parçaları, bakım ve servis maliyeti)	☐	☐
Garanti şartları	☐	☐
Kullanım ve bakım kitabının içeriği ve anlaşılabilirliği	☐	☐
Makinenin işçilik kalitesi	☐	☐
Dayanıklılık (Hiç sorunsuz)	☐	☐
Rahatlık	☐	☐
Göstergelerin ve kumandaların kullanım kolaylığı	☐	☐

SERVİS VE YEDEK PARÇA DENEYİMİNİZ

13-Makinenizin servis ya da yedek parça ihtiyacı oldu mu?

Evet ☐ Hayır ☐

14-Makinenizin bakımını yapan Yetkili Servisten aşağıdaki konularda ne kadar memnunsunuz?

	Memnun	MemnunDeğil
Makinenin servise alınma süresi	☐	☐
Servis personelinin bilgisi	☐	☐
Sorunu tespit edebilme kabiliyeti	☐	☐
Yapılan işin tamamlanma süresi	☐	☐
Serviste yapılan işin kalitesi	☐	☐
Servisin mesai dışında çalışması	☐	☐
Servis deneyimi ile ilgili genel memnuniyetiniz	☐	☐

15-Yedek parça ihtiyacınızı nasıl temin ettiniz?

- ☐ Yetkili Bayiinden kendim aldım.
☐ Yedek parça ihtiyacımı yetkili olmayan bir yedek parça bayiinden temin ettim.

16-Yedek parça temin ettiğiniz Bayiinden aşağıda konularda ne kadar memnunsunuz?

	Memnun	MemnunDeğil
Aranan parçanın stokta hazır bulunması	☐	☐
Doğru parçanın temini	☐	☐
Sipariş verilen parçanın gelme süresi	☐	☐
Yedek parça satış personelinin işinin ehli olması	☐	☐

PROBLEM ÇÖZÜMÜ

17-Makinenizi satın aldığınızdan beri herhangi bir problem yaşadınız mı?

☐ Evet ☐ Hayır

18-Yaşadığınız problemlerinizin çözümü için bağlantı kurduğunuz sorumlulardan ne derece memnun kaldınız?

İlgili kişiye erişme kolaylığı
Ulaşılan kişinin teknik bilgisi
İşi sonuçlandırabilmesi

Memnun **MemnunDeğil**

HASAT DENEYİMİNİZ

Hasat başlangıcı Hasat sonu Hasat süresi

19-Makinenizin sıra aralığı ayarlanıyor mu, ayarlanıyor ise sıra aralığı nedir?.....

20-Makineniz saatte ne kadar yer işliyor? (ilk hasat).....

21-İkinci hasada ihtiyaç duyuluyorsa saatte ne kadar yer işliyor?).....

22-Makineniz ne kadar mazot yakıyor? Lt/da).....

23-Makinenizin performansından memnun musunuz?

☐ Evet ☐ Hayır

24-Randıman size söylenen rakamla uyumlumu?

☐ Evet ☐ Hayır

25-Memnun değil iseniz şikâyetleriniz nelerdir?.....

26-Tarladaki bırakma oranı nedir ve bu oran sizin için uygun mu?.....

27-Pamuğun kalitesinden memnun musunuz?

☐ Evet ☐ Hayır

28-Bu kalitede olan pamuğu nereye ve kaç paraya sattınız?.....

29-Defolyant masrafı dekar başına ne kadar?.....

30-Kaç yıl içerisinde makineniz amorti etti?.....

31-Makineli hasattan memnun musunuz?

☐ Evet ☐ Hayır

32-Makineli hasadı tavsiye eder misiniz?

☐ Evet ☐ Hayır

ÖZGEÇMİŞ**KİŞİSEL BİLGİLER**

Adı Soyadı : Esra SINAV
Doğum Yeri ve Tarihi : İZMİR 04.03.1983

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Ziraat Fakültesi Tarım Teknolojisi
Yüksek Lisans Öğrenimi : Tarım Makinaları
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- a) Yayınlar
 - SCI
 - Diğer
- b) Bildiriler
 - Uluslararası
 - Ulusal
- c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : PELLENC MIDDLE EAST A.Ş. Ayvalık 2006-

İLETİŞİM

E-posta Adresi : esrasinav@hotmail.com

Tarih :13.08.2009