

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



SAMSUN İLİ ÇARŞAMBA İLÇESİNDE
İKİNCİ ÜRÜN SİLAJLIK MISIR ÜRETİMİNDE TOPLAM MASRAF,
İŞ GÜCÜ GEREKSİNİMİ VE İŞ BAŞARILARININ BELİRLENMESİ

RECEP KADİR SİVRİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SAMSUN İLİ ÇARŞAMBA İLÇESİNDE
İKİNCİ ÜRÜN SİLAJLIK MISIR ÜRETİMİNDE TOPLAM MASRAFLAR,
İŞ GÜCÜ GEREKSİNİMİ VE İŞ BAŞARILARININ BELİRLENMESİ

RECEP KADİR SİVRİ

TARIM MAKİNALARI VE TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

SAMSUN
2019

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Recep Kadir SİVRİ tarafından hazırlanan “Samsun İli Çarşamba İlçesinde İkinci Ürün Silajlık Mısır Üretiminde Toplam Masraf, İş Gücü Gereksinimi ve İş Başarılarının Belirlenmesi” adlı tez çalışması 12/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman Doç. Dr. Taner YILDIZ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri

Başkan Prof. Dr. Engin ÖZGÖZ

Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Üye Doç. Dr. Taner YILDIZ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı

Üye Dr. Öğr. Üyesi Ali TEKGÜLER

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım. / /2019

Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

12/07/2019

Recep Kadir SİVRİ



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi
SAMSUN İLİ ÇARŞAMBA İLÇESİNDE
İKİNCİ ÜRÜN SİLAJLIK MISIR ÜRETİMİNDE TOPLAM MASRAFLAR,
İŞ GÜCÜ GEREKSİNİMİ VE İŞ BAŞARILARININ BELİRLENMESİ

Recep Kadir Sivri

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Taner Yıldız

Bu çalışma, Samsun ili Çarşamba İlçesi'nde üreticilerle anket ve ölçümlerle ikinci ürün silajlık mısır üretim mekanizasyonunda toplam masraflar, iş gücü gereksinimleri ve iş başarılarının belirlenmesi amacıyla 2018 yılında yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre; toplam değişken ve sabit masraflar 3042.70 TL/ha ve 7986.60 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Değişken ve sabit masrafların toplam üretim masrafları içerisindeki payları sırasıyla, %31.55 ve %68.45 olarak belirlenmiştir. Değişken masraflar içerisinde en yüksek payı gübreleme (%10.71) ve ilaçlama masrafları (%4.69) alırken; sabit masraflarda en yüksek payı ise aile iş gücü karşılığı (%27.54) almıştır. En yüksek ve en düşük iş gücü gereksinimleri hasat (4.98 h/ha) ve nakliye işlemlerinde (1.76 h/ha) belirlenmiştir. İş başarıları bakımından en yüksek iş başarısı, nakliye işlemlerinde (0.57 ha/h) elde edilmiştir.

Temmuz 2019, 39 sayfa

Anahtar Kelimeler: Mısır silajı, ikinci ürün, iş gücü gereksinimi, toplam masraflar, iş başarısı

ABSTRACT

Master's Thesis

DETERMINATION OF TOTAL COSTS, LABOR REQUIREMENTS AND WORK EFFICIENCIES IN SECOND FODDER CORN SILAGE PRODUCTION IN ÇARŞAMBA TOWN OF SAMSUN

Recep Kadir Sivri

Ondokuz Mayıs University
Graduate School of Sciences
Department of Agricultural Machinery and Technologies Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Taner Yıldız

This study was carried out to determine the total costs, labor requirements and business successes in the second crop silage corn production mechanization by survey method in Çarşamba town of Samsun district in 2018. The total variable and fixed costs are calculated as TL 3047.70 TL/ha and 7986.60 TL/ha. The share of variable and fixed costs in total production costs was determined as 31.55 and 68.45%, respectively. Among the variable costs, the highest share was obtained by fertilization (10.71%) and spraying costs (4.18%). The highest share in the fixed costs was the family labor (27.54%). The highest and the lowest labor requirement were found for harvesting (4.98 h/ha) and for transportation (1.76 h/ha). The highest work efficiency was obtained for transportation (0.57 ha/h).

Temmuz 2019, 39 pages

Key Words: Corn silage, second product, labor requirement, total costs, work efficiency

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanmasının her aşamasında değerli fikirleri ile bana her zaman yol gösteren, tez çalışmam süresince büyük bir anlayış ve sabır gösteren, değerli bilgilerini benimle paylaşan, sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden geleni fazlasıyla yapan, güler yüzü ve samimiyetini benden esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Taner Yıldız'a teşekkürü bir borç bilirim.

Beni bugünlere getirmek için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan anneme, babama, kardeşime, Yüksek Lisans eğitimim boyunca manevi destek veren ve her an yanımda olan eşim, Selma SİVRİ'ye sonsuz teşekkür ederim.

Temmuz 2019, Samsun
Recep Kadir SİVRİ

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1.GİRİŞ.....	1
1.1. Genel.....	1
1.2. Türkiye’de mısır silajı üretimi ve durumu.....	2
1.3. İkinci ürün silajlık mısır tarımında uygulanan mekanizasyon işlemleri.....	2
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Deneme alanı.....	10
3.2.Yöntem.....	11
3.2.1. Anketlerin Yürütüleceği İşletmelerin Belirlenmesi.....	11
3.2.2. Silajlık mısır üretim masraflarının hesaplanması.....	11
3.2.3. Zaman ölçümleri.....	12
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	14
4.1. Genel Özelliklere İlişkin Bulgular.....	14
4.2. Üretim masraflarına ilişkin bulgular.....	14
4.3. İş gücü gereksinimleri ve alan iş başarılarına ilişkin bulgular.....	16
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	19
KAYNAKLAR.....	20
EKLER.....	23
EK 1. ANKET FORMU/İKİNCİ ÜRÜN SİLAJLIK MISIR TEKNİK KATSAYILARI VE MALİYET ÇİZELGESİ.....	23
ÖZGEÇMİŞ.....	25

SİMGELER VE KISALTMALAR

SİMGELER

tE_1	Toprak İşlemede Esas Zaman
tE_2	Ekimde Esas Zaman
tE_3	Gübrelemede Esas Zaman
tE_4	İlaçlamada Esas Zaman
tE_5	Hasatta Esas Zaman
tE_6	Nakliyede Esas Zaman
tY_1	Toprak İşlemede Yardımcı Zaman
tY_2	Ekimde Yardımcı Zaman
tY_3	Gübrelemede Yardımcı Zaman
tY_4	İlaçlamada Yardımcı Zaman
tY_5	Hasatta Yardımcı Zaman
tY_6	Nakliyede Yardımcı Zaman

KISALTMALAR

AİB	Alan İş Başarısı
AT1	Azaltılmış Toprak İşleme 1
AT2	Azaltılmış Toprak İşleme 2
DE	Doğrudan Ekim
E	Esas Zaman
Y	Yardımcı Zaman
TZ	Temel Zaman
Kİ	Kaçınılması İmkânsız Kayıp Zaman
EÇZ	Efektif Çalışma Zamanı
K_z	Zamandan Yararlanma Katsayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.4. Tarlanın pullukla sürülmesi ve toprak keseklerinin diskaro ile parçalanması.....	3
Şekil 1.5. İki sıralı silaj makinasıyla hasat işlemi.....	4
Şekil 3.1. Bafra'nın Türkiye'deki konumu.....	10



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. İllere göre silajlık mısır üretim miktarı.....	2
Çizelge 4.1. İkinci ürün silajlık mısır işletmelerine ait genel özellikler.....	14
Çizelge 4.2. İkinci ürün silajlık mısır maliyet unsurları ve karlılık tablosu.....	15
Çizelge 4.3. İkinci ürün silajlık mısır üretim mekanizasyonunda gerekli olan iş gücü gereksinimleri ve alan iş başarıları.....	17



1. GİRİŞ

1.1. Genel

Türkiye'nin yüksek nüfus artışına bağlı olarak artan hayvansal protein gereksiniminin karşılanabilmesi için başvurulacak kaynakların başında ruminant hayvanlardan elde edilen et ve süt gibi ürünler gelmektedir. Bu hayvansal ürünlerin üretim miktarının arzulanan düzeye getirilmesi kaliteli yem üretiminin artırılması ile mümkün olacaktır. Söz konusu yem kaynaklarından birisi de ruminant hayvanların rasyonlarında vazgeçilmez bir unsur olan kaba yem kaynakları arasında yer alan ve mısır bitkisi en önemlisi olarak farklı materyallerden hazırlanan silajlardır. Yeşil bitkisel materyaller arasında en kolay silolanabilen materyal olarak ön plana çıkan mısır silajı özellikle süt sığırlarının besin maddeleri ihtiyaçlarının karşılanmasında etkili olmaktadır. Ruminant hayvanların sindirim sistemleri silaj gibi kaba yem kaynaklarını yüksek düzeyde değerlendirebilecek bir özelliğe sahiptir (Kılıç, 2004). Ülkemizde silajlık mısır ekiminde son yıllarda bir artış söz konusu olup (2017 yılına göre 2018 yılında %4-5'lik bir artış gözlenmektedir) toplam mısır ekim alanının %75'inde tanelik, %25'inde ise silajlık mısır üretimi yapılmaktadır (Anonim 2018). Ülkemizde 2017 yılı itibarıyla en yüksek silajlık mısır üretimi İzmir'de gerçekleştirilmiştir. Samsun ili ise, silajlık mısır üretiminde dokuzuncu sırada yer almaktadır. Türkiye'de üretilen silajlık mısırın %3.21'lik kısmı Samsun ili tarafından karşılanmaktadır. (Çizelge 1.1). Samsun'da üretilen silajlık mısırın ise, yarıya yakını Bafra ve Çarşamba ilçelerinde yetiştirilmektedir.

Çizelge 1.1. İllere göre silajlık mısır üretim miktarı (ton)

İller	2013	2014	2015	2016	2017	2017 (%)
İzmir	2.427.316	2.512.303	2.601.432	2.608.225	2.678.156	11.46
Konya	1.150.112	1.229.601	1.348.829	1.468.100	1.650.455	7.06
Kars	13.891	13.822	15.082	31.260	1.560.992	6.68
Balıkesir	1.115.062	1.129.647	1.239.092	1.344.726	1.491.653	6.38
Aydın	1.007.014	993.041	1.040.328	1.049.221	1.248.066	5.34
Bursa	1.026.769	1.053.791	1.071.359	1.091.513	1.122.868	4.80
Sakarya	746.119	784.366	839.174	835.615	883.661	3.79
Çanakkale	713.290	791.179	746.976	752.050	818.938	3.50
Samsun	644.858	691.655	768.299	741.639	750.990	3.21
Diğer İller	6.826.126	6.858.619	7.174.409	7.402.168	7.718.465	47.78
Toplam	18.094.45	18.815.03	19.920.00	20.369.678	23.373.725	100.00

Kaynak: Anonim 2018

1.2. Türkiye’de mısır silajı üretimi ve durumu

Ülkemizde ilk kez 1931 yılında Ankara, Atatürk Orman Çiftliği’nde başlatılan silaj üretimi 1970’lere kadar yalnızca devlet çiftliklerinde gerçekleştirilmiş iken bu yıldan itibaren özel işletmelerde de yaygınlaşmaya başlamıştır. Türkiye’de, 2007 yılından 2016 yılına gelinceye kadar geçen on yıllık süre içerisinde alan ve verim değerleri yaklaşık olarak iki katlık bir artış göstermiştir. Bu ekim alanları daha çok ekonomik anlamda üretim yapan bölgelerde ve büyük işletmelerin olduğu yerlerde yoğunlaşmıştır. Ülkemizin tüm bölgelerinde silajlık mısır yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Tezel, 2018).

Günümüzde silaj üretimi, ekiminden hasadına, silaj çukurlarına taşınması ve hayvanların yemliklerine dağıtılması işlemlerine kadar hemen her aşamada mekanize edilebilmektedir. Söz konusu mekanizasyon zinciri içerisinde en basitinden en karmaşık olanına kadar, çok çeşitli tarım alet ve makinaları kullanılmaktadır.

1.3. İkinci ürün silajlık mısır tarımında uygulanan mekanizasyon işlemleri

Genel olarak, Çarşamba ilçesinde yetiştirilen ikinci ürün silajlık mısırın yaklaşık yarıya yakını fiğ, yulaf ve italyan çiminden sonra, diğer yarısı ise buğdaydan sonra ekilmektedir. Silajlık mısır tarımında ilk önce tarla kulaklı pulluklarla sürülmekte, kültivatör veya diskaro ile toprak kesekleri parçalanmaktadır (Şekil 1.4) Daha sonra, tarla sürgüleri ve tapan çekilmek suretiyle tohum yatağı hazırlanmakta, ekim için uygun duruma getirilmektedir. İkinci ürün olarak ekim yapılacaksa, sulanabilen arazide buğday anızına direkt olarak ekim uygulamaları da yapılabilmektedir. Ana

ürün olarak silajlık mısır ekimi Nisan-Mayıs aylarında, ikinci ürün olarak silajlık mısır ekimi ise Haziran-Temmuz aylarında yapılmaktadır. Hasat genellikle silaj makinalarıyla yapıldığından dolayı, sıra arası 65-70 cm, sıra üzeri mesafeler ise 10-12 cm olacak şekilde ekim yapılmakta ve dekara yaklaşık 2-2.5 kg tohum bırakılmaktadır. Ekim işleminde, hem gübreleme hem de ekim yapabilen kombine hassas ekim makinaları yaygın olarak kullanılmaktadır (Sezer ve Akay, 2011).



Şekil 1.4. Tarlanın pullukla sürülmesi ve toprak keseklerinin diskaro ile parçalanması

Yüksek verim elde edebilmek için sulama ve çapalama gibi bakım işlemlerinin yanında gübreleme işlemlerinin de düzenli ve zamanında yapılması gerekmektedir. Silajlık mısır bir çapa bitkisi olduğundan ekimden sonra bitkiler 30-40 cm yüksekliğe ulaştığında sıra çapa makinalarıyla çapalanmaktadır. Bu dönemde boğaz doldurma işlemleri ve ilk sulama işlemleri yapılmaktadır. Sulamanın en fazla gereksinim duyulduğu dönem püskül çıkarma ve dane bağlama dönemleri olduğundan, daha çok bitkilerin boylandığı zaman yapılmaktadır.

Gübrelemede dekara 15-20 kg azot ve 8-10 kg fosfor gübreleri verilmektedir. Azotlu gübrenin yarısı ekim ile birlikte yine kombine hassas ekim makinasıyla verilmekte, fosforlu gübrenin tamamı ve azotlu gübrenin diğer yarısı bitkiler 30-40 cm yüksekliğe ulaştığında uygulanmaktadır.

Silaj yapımı için koçanlardaki danelerin olgunlaşmaya yüz tuttuğu, ancak dişle rahatlıkla ezilebilecek derecede suyunu kaybetmediği devre en uygun hasat zamanı olmaktadır (**Gözügül ve Öztürk, 2008**). Bu devrede, genellikle iki sıralı silaj makinalarıyla silajlık mısırlar hasat edilmekte, kıyılmakta ve tarım arabalarına üflenerek, silaj çukurlarına taşınmaktadır (Şekil 1.5).



Şekil 1.5. İki sıralı silaj makinasıyla hasat işlemi

Bir tarımsal ürünün üretimi için yapılan masraflar ürünün üretim maliyetini oluşturmaktadır. Tarımsal üretimde üretim maliyetini oluşturan unsurlar (arazi, tohum, ilaç, gübre, sulama, makina, bina ve işgücü) arasında en önemli maliyet unsuru olarak ön plana çıkan makina maliyeti işletmenin makina kullanım düzeyine bağlı olarak %50'lere kadar çıkabilmektedir. Mısır silajı üretiminde de tüm aşamalarda mekanizasyon gereksinimi özellikle hasat kısmında yoğun mekanizasyon işlemleri gerekmektedir. Sürekli artan enerji ve makine giderleri, karlı bir üretim için mekanizasyon planlamasını önemli kılmaktadır. Özellikle bu planlamanın dağınık tarım alanlarında yapılması gerekmektedir.

Bitkisel üretim içerisinde kullanılan tohum, gübre, ilaç gibi girdiler içerisinde önemli bir paya sahip olan mekanizasyon girdilerinin etkin bir şekilde kullanılarak bilimsel işletmecilik yöntemlerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Bu araştırma; Samsun ili Çarşamba ilçesinde ikinci ürün silajlık mısır yetiştiriciliğinde iş gücü gereksinimleri, iş başarıları ve masrafların belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bilgen ve Sungur (1991), silajlık mısır hasadında kullanılan tek sıralı ve iki sıralı silaj makinalarını değişik ilerleme hızlarında denemeye almışlar, alan ve ürün iş başarıları açısından değerlendirmişlerdir. İlerleme hızı ve ürün iş başarısının artışına bağlı olarak güç gereksinimlerinin de arttığını vurgulamışlardır.

Kayısoğlu ve Tan (1994), Trakya Bölgesi'nde mısır silajı üreten üç farklı işletmenin uyguladıkları farklı taşıma ve nakliye işlemlerindeki iş başarılarını belirlemişlerdir. Yapılan zaman ölçümleri sonucunda; üç farklı işletme içinde, taşıma tekniği yönünden en uygun taşıma işlemini yapan sadece bir adet işletmenin bulunduğu saptanmıştır.

Sungur vd (1994), Ege Bölgesi koşullarında buğdaydan sonra ekilen ikinci ürün silajlık mısır üretiminde, farklı tohum yatağı hazırlığı ve ekim yöntemlerini yakıt tüketimi, iş başarıları, bitki gelişimi ve verim üzerine etkilerini belirlemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, toprak işleme kombinasyonu, rototiller ve kültivatörle yapılan denemelerde en uygun değerlerin bulunduğunu vurgulamışlar ve doğrudan ekim yönteminin uygulanmasını önermişlerdir.

Çiçek ve Arın (2003), elle çeltik üretimi yapılmasının oldukça pahalı olduğunu, kısıtlı zaman dolayısıyla işlerin yetiştirilemediği ve makineli üretime göre daha az verim alındığını vurgulamışlardır. Çeltik işletmeleri için yapılan hesaplamalarda satın alma bedeli yüksek olan makineleri kiralamanın ya da makinesi olan büyük işletmelere araziyi kiraya vermenin ortalama %20'lik bir masraf azalmasının meydana geldiğini belirtmişlerdir. Bu şekilde, Türkiye'deki tüm çeltik alanları düşünüldüğünde, masrafların azaltılarak hem kendi işletmeleri açısından hem de ülke ekonomisi açısından önemli bir kazanç oluşturacağını bildirmişlerdir.

Wilkinson and Toivonen (2003), Dünya Silaj Konferans'ında Türkiye'de silaj gelişimi ve kullanılan teknikler üzerine bir bildiri sunmuşlardır. Elde ettikleri araştırma sonuçlarında, silaj yapımındaki sorunların başında alanların küçük ve bölünmüş olmasının geldiği, bunun sonucunda da yüksek kapasiteli mekanizasyon araç, gereç ve makinalarının kullanımına çok fazla rastlanılmadığına değinmişlerdir.

Evrenosoğlu (2006), Ege Bölgesi Küçük Menderes Havzası koşullarında, buğdaydan sonra ekilen ikinci ürün silajlık mısır hasadında uygulanan farklı makine setlerini tarım makinaları işletmeciliği açısından incelemiştir. Silajlık mısır hasadında kullanılan farklı iş genişliğine (tek sıralı, iki sıralı, dört sıralı vb.) sahip hasat makinaları oluşturulan setlerde yer almıştır. Belirlenen setlerin en yüksek kapasitede çalışmalarını sağlamak üzere gerekli optimum traktör, tarım arabası ve insan işgücü gereksinimleri ortaya konulmuştur. Her bir set için ürün ve iş başarısı ortaya konulmuştur. Bu setlerde yer alan taşıma katarlarının, tarla silo uzaklığına göre yeterliliği analiz edilmiştir. Setlerde yer alan makinaların iş başarısı, yakıt tüketimi, yağ tüketimi, bakım ve onarım maliyetleri ortaya konulmuştur. Her bir setin kullanımı ile oluşacak maliyet analizleri yapılmış, en ekonomik çalışma alanları belirlenmiştir. Yapılan maliyet hesaplamaları daha sonra üreticilerle yapılan anketlerden elde edilen verilerle karşılaştırılmıştır. Mısır silajı hasat makinasının çalışması sırasında tarlada yapılan ölçümlerle makinanın römorku ne kadar sürede doldurduğu dikkate alınmıştır. Yapılan denemeler ve çalışılan işletmelerde kullanılan makinalar ekonomik yönden karşılaştırıldıklarında, tek sıralı makinaların optimum çalışma alanlarının dışında kullanıldıkları görülmüştür.

Evrenosoğlu ve Yalçın (2006) çalışmasında, mısır silajı hasadında kullanılan bazı makina setleri ve silajlık mısır hasat mekanizasyonu sistemlerinin işletmecilik yönünden irdelenmesi gerçekleştirilmiştir. Çalışma Ege Bölgesinde yoğun şekilde silajlık mısır üretilen ve mısır silajı yapılan Küçük Menderes Havzasında yapılmıştır. Çalışmada buğdaygillerden sonra ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır bitkisinin hasadında kullanılabilecek mekanizasyon sistemleri incelenmiştir.

Topuz ve Uçucu (2006), mısır silajında uygulanan mekanizasyon yöntemlerinin ve uygulamalarının tarım makinaları işletmeciliği yönünden irdelenmesi, yöre koşullarında uygulanabilecek rasyonel makine kullanım modellerinin belirlenmesi için İzmir ve Aydın illerinde anket çalışmaları yapmışlardır. Araştırma sonucunda, işletmelerin büyük bir bölümünün küçük aile işletmeleri olduğu ve bu nedenle, rasyonel mekanizasyon uygulamasında müteahhit ile çalışmaya öncelik verilmesinin uygun olacağı vurgulanmıştır. Büyük ölçekli işletmelerde makinanın yıllık yüklenme derecesinin en az 8 hektar olması koşuluyla satın alınarak özmülk olarak kullanımının rasyonel olacağı belirlenmiştir.

Evcim vd (2007), Türkiye'deki mekanizasyon düzeyinin azımsanmayacak şekilde gelişme yaşadığını, ülkemizdeki tarımın gelişmesi için öncelikle tarımın genel ve yapısal sorunlarının giderilmesine bağlı olduğunu, mekanizasyonun ilaç, gübre, yakıt gibi girdileri etkileyen bir unsur olduğunu, uygun tarım stratejileri ve politikaları ile tarımın gelişmesine katkı sağlanabilir olduğunu, üretim sistemlerinin uygulanmasında makinenin en kritik girdi kalemi olduğunu ifade etmişlerdir.

Karaağaç (2007), Bu çalışma 2006 yılında Çukurova Bölgesi'nde buğday sonrası ikinci ürün silajlık mısırdaki bölgede de uygulanan geleneksel toprak işleme ile korumalı toprak işleme ve ekim sistemlerinin teknik ve ekonomik yönden karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda en yüksek mısır yeşil ot verimi azaltılmış toprak işleme yönteminde elde edilirken en düşük verim ise bantvari toprak işleme yönteminde elde edilmiştir. Yöntemler arasında yakıt tüketimi bakımından en düşük değer ve iş verimi bakımından en yüksek değer doğrudan ekim yönteminde elde edilmiştir. Doğrudan ekim yöntemi yakıt tüketimi zaman tüketimi ve iş verimi yönünden diğer yöntemlere göre yaklaşık %85-92 arasında tasarruf sağlamıştır.

Tuvañç ve Dağdemir (2009), Pasinler'de silajlık mısır üretim maliyeti konusunda yürüttükleri çalışmalarında; toplam değişken masrafların %78,58 olduğunu tespit etmişler ve en yüksek payı sırasıyla hasat, nakliye ve silajın yapım masrafının aldığını (25,58), bunu yine sırasıyla tohum, gübre, su, naylon ve tuz masrafı (23,52) ile bakım masrafları (14,32) ve toprak işleme masraflarının (10,36) izlediğini belirlemişlerdir.

Karaağaç vd (2010), 2006 ve 2007 yıllarında, Çukurova Bölgesi koşullarında ikinci ürün silajlık mısır tarımında değişik toprak işleme ve ekim yöntemlerini ürün verimi ve ekonomik yönden karşılaştırmak amacıyla çalışmalar yürütmüşlerdir. En yüksek ürün veriminin azaltılmış toprak işleme yönteminde, en düşük verimin ise doğrudan ekim yönteminde elde edildiğini bildirmişlerdir. Birim alan başına düşen en yüksek net gelir azaltılmış toprak işleme yönteminde (209.74 TL/da), en düşük net gelir ise bantvari toprak işlemede (166.76 TL/da) elde edildiğini belirlemişlerdir.

Özgüven vd (2010), yaptığı araştırmalar sonucunda üretim girdilerinin yaklaşık %35'inin en yüksek maliyet ile mekanizasyon girdisi olmasına rağmen gübre, tohum, yakıt ve ilaçtan daha az önemde görüldüğünü, mekanizasyona gerekli önemin verilmemesinden dolayı birim alandan alınan verimin ve kalitenin

düşmesine, fazla ilaç ve gübre atılmasına, mevcut traktör parkındaki yaklaşık %43 oranındaki traktörün ömrünün dolmasına rağmen kullanıldığı ve bunun bakım-onarım giderlerinin artırdığını, ortalama %30 oranında fazla yakıt sarfiyatına neden olduğunu belirtmiştir.

Baran vd (2014) Kırklareli koşullarında yürüttükleri araştırmalarında, ikinci ürün silajlık mısırdaki uygulanan farklı toprak işleme sistemlerinin bitki gelişimi, ürün verimi ve işletme ekonomisi üzerine etkilerini karşılaştırmışlardır. Uygulanan yöntemler, sap parçalayıcı+ağır yaylı kültivatör+ekim makinesi (T2), sap parçalayıcı+rototiller+ekim makinesi (T2), sap parçalayıcı+çizel+gobledisk+ekim makinesi (T3) ve pulluk+gobledisk+ekim makinesi (T4) olarak belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, en yüksek silajlık verim geleneksel yöntem olan T4 yönteminde elde edilirken en düşük verim ise, T2 yönteminde elde edilmiştir. Yöntemler arasındaki en düşük yakıt tüketimi 22.01 lt/ha ile T2 yönteminde, en yüksek yakıt tüketimi ise 56.30 lt/ha ile T4 toprak işleme sisteminde elde edilmiştir. İş başarısının ortalama en yüksek olduğu toprak işleme sistemi 4.91 ha/h ile T3 olurken, diğer toprak işleme sistemleri sırasıyla; 3.56 ha/h T1, 3.64 ha/h T4, 3.70 ha/h T2 olarak hesaplanmıştır. Brüt karlarına göre yapılan maliyet analizlerinde; 4824.03 TL/ha ile T4 yönteminde en yüksek brüt karın elde edildiği ve bunu sırasıyla 4697.92 TL/ha ile T3, 4436.88 TL/ha ile T1 ve 4328.47 TL/ha ile T2 yönteminin izlediğini saptamışlardır.

Bayram ve Özgöz (2016), İç Anadolu Bölgesi şartlarında ikinci ürün silajlık mısır ve silajlık Tritikale münavebesinde; klasik toprak işleme, azaltılmış toprak işleme-1 (AT1), azaltılmış toprak işleme-2 (AT2) ve doğrudan ekim yöntemlerini işletmecilik yönünden incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre; en düşük iş gücü gereksinimi ve en yüksek iş başarısının doğrudan ekim (DE) uygulamasında elde edildiğini vurgulamışlardır.

Karaağaç vd (2016), Çukurova koşullarında buğday ve ikinci ürün silajlık mısır ekiminde yürüttükleri çalışmalarında, değişik toprak hazırlama ve ekim yöntemlerini verim ve masraflar açısından karşılaştırmışlardır. Azaltılmış toprak işleme, banda ve sırta ekim, doğrudan ekim ve geleneksel toprak işleme yöntemlerinin karşılaştırıldığı denemelerde en yüksek ürün verimi azaltılmış toprak işleme yönteminde, en düşük ürün veriminin ise doğrudan ekim yönteminde elde edildiği belirlenmiştir. Denemenin buğday ekiminde düze ekim, sırta ekim ve geniş sırta ekim yöntemleri;

ikinci ürün silajlık mısırın doğrudan ekiminde ise çizel tipi, tek disk tipi ve çift disk tipi çizel açıcı yöntemlerini araştırmışlardır. Araştırma sonunda en yüksek verimi buğdayda düze ekim (921.83 kg/da) yönteminde, ikinci ürün silajlık mısırdaki çizel tipi (5515.35 kg/da) yönteminde elde etmişlerdir. Ekonomik analizde de en yüksek net geliri, buğdayda düze ekim (291.69 TL/da) yönteminde, ikinci ürün silajlık mısırdaki çizel tipi ekim (322.20 TL/da) yönteminde bulmuşlardır. Her iki ürünün birleştirilmiş ekonomik analizinde ise en yüksek net gelirin (596.49 TL/da) buğdayın düze ekim yönteminde ve ikinci ürün silajlık mısırın çizel tipi ekim yönteminden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Yıldız (2016), Bafra’da yetiştirilen ikinci ürün silajlık mısırdaki uygulanan mekanizasyon işlemlerine yönelik bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonunda, en yüksek efektif çalışma zamanının hasatta gerçekleştiğini vurgulamıştır. Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerin çoğunda toprak tahlilinin yapılmadığı bu da gereksiz ya da gereğinden fazla gübre kullanımı nedeniyle, masrafları artırdığını hem de toprak ve su kaynaklarını kirlettiğini, ilaçlama ve gübreleme işlerinde daha büyük depolara sahip makinelerin kullanılması işletmelerin iş başarılarına önemli katkı sağlayacağını bildirmiştir.

Yıllık yağış miktarı ise, 600–700 mm. dolayındadır. En çok yağmur, Ekim ayından Aralık ayının sonuna kadar düşmektedir. Sahil şeridinde kar yağışı az olmakta ve uzun sürmemektedir. Uzun yıllar ortalamasına göre ilçede en soğuk aylar Ocak ve Şubat; en sıcak aylar ise Temmuz-Ağustos olarak ortaya çıkmaktadır (Anonim, 2019).

3.2. Yöntem

3.2.1. Anketlerin Yürütüleceği İşletmelerin Belirlenmesi

Araştırmanın yürütüldüğü Çarşamba ilçesinde İlçe Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre, birinci üründen sonra ikinci ürün olarak silajlık mısır üreten toplam işletme sayısı 150 adettir. Anketler bu işletmelerde üreticilerle yüz yüze görüşülerek doldurulmuştur (EK 1). Anketlerin doldurulmasının haricinde Tarım ve Orman Bakanlığı istatistikleri ve daha önceki yapılmış çalışmalardan faydalanılmıştır.

3.2.2. Silajlık mısır üretim masraflarının hesaplanması

Bitkisel üretim faaliyetleri ile ilgili değişken masrafların hesabında; bunların fiziki miktarları ile birim fiyatlarının dikkate alınması gerekmektedir. Bu masraflar ile ilgili fiziki girdi kullanım bilgileri, işletmenin varsa muhasebe kayıtları, bölgede yapılmış araştırma sonuçları veya anket yolu ile doğrudan tarım işletmelerinden toplanan bilgilerden elde edilebilmektedir (Kıral vd, 1999). Araştırmada toprak işlemeden nakliye ve depolamaya kadar uygulanan mekanizasyon işlemlerinde kullanılan makinalara ilişkin akaryakıt, yağ, gübre, tohum ve ilaç girdi miktarları, bunlara ilişkin birim fiyatlar ile birim erkek işgücü ve bölgede belirlenen işçilik ücretleri dikkate alınmıştır. Sabit masraflar ise faiz, amortisman, vergiler ve köy ortak giderleri olarak ele alınmıştır (Dinçer, 1976).

3.2.3. Zaman ölçümleri

İşletmelerde toprak işleme ve tohum yatağı hazırlığından başlayarak, diğer tarımsal işlemlere ilişkin tüketilen iş gücü gereksinimi, iş başarıları ve üretim boyunca harcanan toplam masrafların belirlenmesi amacıyla kronometreyle ölçümler yapılmıştır. Birim alan başına, yapılması gereken gözlem sayısı için aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır (Kobu, 2010).

$$N = \left[\frac{40 \sqrt{n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2}}{\Sigma X_i} \right]^2$$

Burada,

N= Her bir işlem için gerekli olan gözlem sayısı,

n= Gerçekleştirilen gözlem sayısı,

X_i= Gözlem değerini belirtmektedir.

Eşitliğe göre belirlenen 10 adet işletmede, üç tekerrürlü olarak zaman ölçümleri alınarak, elde edilen değerler üç bölümde sınıflandırılmış, standart parselle göre düzenlenmiş (h/ha) ve aşağıdaki gibi gruplandırılmıştır: (Kadayıfçılar ve Dinçer, 1972; Beyhan ve Pınar, 1996; Yıldız, 2000).

1) Esas yani gerçek zaman (E):

a) Toprak işleme esas zamanı (tE₁),

b) Ekimde esas zaman (tE₂),

c) Gübrelemede esas zaman (tE₃),

d) İlaçlamada esas zamanı (tE₄),

e) Hasatta biçerdöverle esas zaman (tE₅)

f) Nakliye ve taşımada esas zaman (tE₆) olarak değerlendirilmiştir.

2) Yardımcı zaman (Y): Yardımcı zamanlar da standart parsel için (h/ha) olarak alt bölümler olarak sınıflandırılmıştır (Yıldız, 2000):

a) Toprak işlemede yardımcı zaman (tY₁),

b) Ekimde yardımcı zaman (tY₂),

c) Gübrelemede yardımcı zaman (tY₃),

d) İlaçlamada yardımcı zamanı (tY₄),

e) Hasatta biçerdöverle yardımcı zaman (tY₅),

f) Nakliye ve taşımada yardımcı zaman (tY_6),

Hasat yardımcı zamanı, müteahhitlik sistemine göre biçerdöverle yapıldığından hesaplamaya dâhil edilmemiştir.

3) Kaçınılması imkânsız kayıp zaman ($Kİ$) olarak dikkate alınmıştır.

Zaman ölçümleri, CASIO marka dijital el kronometresi kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen zaman ölçümlerinin aritmetik ortalamaları alınarak sonuçlar değerlendirilmiştir (Beyhan ve Pınar, 1996).

Temel zaman (TZ), Efektif çalışma zamanı (EÇZ) ve Kaçınılması imkânsız kayıp zaman (KI) h/ha biriminden aşağıda verilen eşitlikler yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\text{Temel Zaman (TZ)} = \text{Esas Zaman (E)} + \text{Yardımcı Zaman (Y)}$$

$$\text{Efektif çalışma zamanı (EÇZ)} = E + Y + KI$$

$$Kİ = \frac{P}{100} TZ \text{ (h/ha)}$$

Burada;

P: Makina ve insan iş gücü için sırasıyla 6 ve 1 olarak kullanılan bir katsayıdır (Caran, 1994; Beyhan ve Pınar, 1996; Yıldız, 2000).

Zamandan yararlanma katsayısı ve makinayla çalışmadan elde edilen alan iş başarısı değerleri ($AİB$) ise aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır (Beyhan ve Pınar, 1996).

$$Kz (\%) = \frac{E}{EÇZ} 100$$

$$AİB = \frac{1}{EÇZ} \text{ (ha/h)}$$

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Genel Özelliklere İlişkin Bulgular

Anket yapılan işletmelerin genel özellikleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir. Çizelge 4.1. incelendiğinde, ortalama silaj arazisi büyüklüğünün 10-175 da arasında, işletmeler ortalamasında ise 40.70 da olduğu görülecektir. Türkiye'de ortalama parsel adedi 4 iken, araştırmada ikinci ürün silajlık mısır alanlarında ise, ortalama 2,90 saptanmıştır (Anonim, 2016). İşletmecilerin eğitim düzeyleri incelendiğinde, %75'lik büyük bir oranla en fazla ilkokul mezunlarının, geriye kalan %25'lik bölümünün ise ortaokul mezunlarından oluştuğu görülecektir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. İkinci ürün silajlık mısır işletmelerine ait genel özellikler

	En küçük	En büyük	Ortalama	Std. sapma
Yaş	33.00	62.00	48.10	7.07
Deneyim	15.00	40.00	28.55	7.09
Nüfus	3.00	8.00	5.25	1.52
Eğitim				
İlkokul (%)			75.0	
Ortaokul (%)			25.0	
Silaj arazisi büyüklüğü	10.00	175.00	40.70	37.00
Parsel sayısı	1.00	6.00	2.90	1.29

4.2. Üretim masraflarına ilişkin bulgular

Araştırmada masraflar; sabit ve değişken olarak ikiye ayrılmış ve Çizelge 4.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. İkinci ürün silajlık mısır maliyet unsurları ve karlılık tablosu

Değişken masraflar	Ortalama (TL/ha)	%
Toprak İşleme	105.30	1.07
Ekim	245.60	2.50
Gübreleme	1052.20	10.71
İlaçlama	461.10	4.69
Hasat	377.80	3.84
Nakliye ve Pazarlama	446.10	4.54
Sulama	310.20	3.16
Değişken Masrafların Faizi (Döner Sermaye Faizi)*	102.09	1.04
Toplam Değişken Masraflar	3100.39	31.55
Sabit Masraflar		
Genel İdare Gideri**	91.30	0.93
Aile İşgücü Ücret Karşılığı	2706.00	27.54
Arazi Kirası	2466.20	25.10
Amortisman	139.98	1.42
Sermaye Faizi	606.80	6.17
Tamir Bakım	621.80	6.32
Vergiler-Köy Ortak Giderleri	46.00	0.47
Sigorta (TL/Yıl)	48.80	0.50
Toplam Sabit Masraflar	6726.88	68.45
Toplam Masraf (ÜM)	9827.27	100.00
Verim (kg/ha)		40049.10
Fiyatı (TL)		1.95
Gayri Safi Üretim Değeri (GSÜD)		78095.75
Brüt Kar (GSÜD-DM)		74995.36
Net Kar (GSÜD-ÜM)		66866.20
Nispi Kar (GSÜD/ÜM)		7.95
Birim Maliyet (TL/kg)		0.28

*Değişken Masrafların Faizi (Döner Sermaye Faizi): Üretim masrafları faizi, fırsat maliyetini temsil etmektedir. Basit olarak, söz konusu üretim girdileri tutarı başka bir alternatif alanda değerlendirilmiş olsaydı, belirli bir miktarda faiz geliri elde edilmiş olacaktı. Bu girdilerin üretimde kullanılmaları ile faiz gelirinden vazgeçilmiş olunmaktadır. Bu nedenle, masraf olarak değerlendirilmesi gerekmektedir (Kıral vd, 1999).

**Genel İdare Gideri: Değişken masrafların %3'ü alınmıştır.

-Merkez Bankası Ocak 2018 faizi 13.62, Merkez Bankası Ocak 2018 enflasyonu 12.14, reel faiz oranı 1.48 olarak alınmıştır.

-Traktör amortismanı 0.0416 (Türk Tarım Alet ve Makinaları İmalatçıları Birliği)

-Diğer alet makina amortismanı (GİB): 0.2

-Bina amortisman (GİB): 0.02

Çizelge 4.2 incelendiğinde, toplam değişken masrafların %31.55 ve toplam sabit masrafların ise %68.45 olduğu görülmektedir. En yüksek değişken masraf %10.71 ile gübre masrafından, en az değişken masraf ise %1.04 ile toprak işleme ve hazırlama işlemlerinde saptanmıştır. Erzurum İli Pasinler İlçesinde yürütülen diğer bir çalışmada, değişken masraf %78.58 tespit edilmiştir (Tuvanç ve Dağdemir, 2009). Bu farklılığın nedeni, işletmelerin dışardan ücretli çok fazla alet makine temin etmemeleri yani kendi alet-makinalarının masrafları olarak alınması şeklinde

açıklanabilir. Aile işgücü masrafı %27.54'lük payla en yüksek değeri oluştururken, vergiler-köy ortak giderlerine katılım ise %0.47'lik değerle en düşük değerde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2).

İşletmelerde en yüksek değişken masraf olarak gübreleme masrafı (1052.20 TL/ha), en düşük değişken masraf ise döner sermaye faizi (102.09 TL/ha) olup, hektar başına verim 40049.10 kg olarak belirlenmiştir. Ürünün birim maliyet değeri ise, 0.28 TL/kg olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2). Çukurova koşullarında ikinci ürün silajlık mısırdaki verim ve ekonomik yönden karşılaştırılmasının yapıldığı bir çalışmada; azaltılmış toprak işleme yönteminde en yüksek verim elde edilirken, en az verim doğrudan ekilen alanlarda elde edilmiştir. Azaltılmış toprak işleme yönteminde en fazla kazanç (2.097.40 TL/ha), bantvari toprak işleme yönteminde ise en az kazanç (1.667.60 TL/ha) saptanmıştır (Karaağaç vd. 2010). Yine Çukurova'da buğday ve ikinci ürün silajlık mısırdaki yapılan diğer bir çalışmada da en fazla gelir, düze ekim olarak buğdayda (2.916.90 TL/ha) tespit edilmiştir. İkinci ürün silajlık mısırdaki ise, en fazla gelir çizelle yapılan ekimde (3.222.00 TL/ha) saptanmıştır (Karaağaç vd. 2016).

4.3. İş gücü gereksinimleri ve iş başarılarına ilişkin bulgular

Ölçülen zamanlar; esas, yardımcı, temel, efektif çalışma ve kaçınılması imkânsız kayıp zamanlar olarak 1 ha büyüklüğündeki standart parselde (66,67 m x 150 m) göre hesaplanarak h/ha; alan iş başarıları ise, ha/h biriminden Çizelge 4.3'de verilmiştir. Çizelge 4.3'den, işlemlere yönelik olarak en yüksek esas zaman (E) gereksiniminin hasatta (3.76 h/ha), en düşük esas zaman (E) gereksiniminin ise, nakliye (1.50 h/ha) işlemlerinde tespit edildiği görülecektir. En düşük yardımcı zaman ise, yine hasat (0.94 h/ha) ile nakliye işlemlerinde (0.16 h/ha) belirlenmiştir. En düşük kayıp zaman 0.10 h/ha değeriyle nakliyede saptanmıştır. Yine Çizelge 4.3'den, en yüksek efektif çalışma zamanı (EÇZ), hasat (4.98 h/ha), en düşük EÇZ ise yine nakliyede (1.76 h/ha) saptanmıştır. Alan iş başarısı bakımından değerlendirildiğinde, 0.57 ha/h değeri ile nakliye en yüksek değeri oluşturmuştur. Trakya Bölgesi şartlarında ayçiçeği ve silajlık mısırdaki dört değişik toprak işleme yöntemiyle yapılan denemelerde en yüksek iş başarısı 0.341 ha/h olarak belirlenmiştir (Baran vd, 2016). İç Anadolu Bölgesi şartlarında ikinci ürün silajlık mısır ve silajlık Tritikale münavebesinde silajlık

mısırdaki en düşük iş gücü gereksinimi 0.20 h/ha ve en fazla alan iş başarısı ise 4.93 ha/h doğrudan ekimde tespit edilmiştir (Bayram ve Özgöz, 2016).

Çizelge 4.3. İkinci ürün silajlık mısır üretim mekanizasyonunda gerekli olan iş gücü gereksinimleri ve alan iş başarıları

Toprak İşleme		Ekim		Gübreleme		İlaçlama		Hasat		Nakliye		TOPLAM
tE ₁ (h/ha)	2.23	tE ₂ (h/ha)	2.55	tE ₃ (h/ha)	2.69	tE ₄ (h/ha)	1.77	tE ₅ (h/ha)	3.76	tE ₆ (h/ha)	1.50	ΣE=1450 h/ha
tY ₁ (h/ha)	0.46	tY ₂ (h/ha)	0.85	tY ₃ (h/ha)	0.75	tY ₄ (h/ha)	0.56	tY ₅ (h/ha)	0.94	tY ₆ (h/ha)	0.16	ΣY=3.72 h/ha
TZ ₁ (h/ha)	2.69	TZ ₂ (h/ha)	3.40	TZ ₃ (h/ha)	3.44	TZ ₄ (h/ha)	2.33	TZ ₅ (h/ha)	4.70	TZ ₆ (h/ha)	1.66	ΣTZ=18.22 h/ha
Kİ ₁ (h/ha)	0.16	Kİ ₂ (h/ha)	0.20	Kİ ₃ (h/ha)	0.21	Kİ ₄ (h/ha)	0.14	Kİ ₅ (h/ha)	0.28	Kİ ₆ (h/ha)	0.10	ΣKİ=1.09 h/ha
ECZ ₁ (h/ha)	2.85	ECZ ₂ (h/ha)	3.60	ECZ ₃ (h/ha)	3.65	ECZ ₄ (h/ha)	2.47	ECZ ₅ (h/ha)	4.98	ECZ ₆ (h/ha)	1.76	ΣECZ=19.31 h/ha
İB ₁ (hah ⁻¹)	0.35	İB ₂ (hah ⁻¹)	0.28	İB ₃ (hah ⁻¹)	0.27	İB ₄ (hah ⁻¹)	0.40	İB ₅ (hah ⁻¹)	0.20	İB ₆ (hah ⁻¹)	0.57	
Kz ₁ (%)	78.25	Kz ₂ (%)	70.83	Kz ₃ (%)	73.70	Kz ₄ (%)	71.66	Kz ₅ (%)	75.50	Kz ₆ (%)	85.23	

Çarşamba koşullarında yürütülen bu çalışmada, işlemlere yönelik en fazla alan iş başarısı 0.57 ha/h ile nakliyede, en düşük ise hasatta (0.20 ha/h) elde edilmiştir. Trakya koşullarında silaj yapımında, nakliye ve taşıma konusunda yürütülen bir araştırmada, üç değişik işletmede zaman ölçümleri yapılmıştır. Sonuçta, sadece bir işletme teknik yönden uygun bulunmuştur (Kayışoğlu ve Tan, 1994). Bir ve iki sıralı silaj makinalarla değişik hızlarda yürütülen bir araştırmada; değişik ilerleme hızlarında bir sıralı makinalarda alan iş başarıları 0.15-0.36 ha/h, iki sıralı makinalarda ise 0.26-0.54 ha/h olduğu saptanmıştır. Bir sıralı makinalar için ürün iş başarıları 8.4-20.5 t/h, iki sıralı makinalar için ise 14.7-30.2 t/h tespit edilmiştir. Ayrıca, traktör ilerleme hızına bağlı olarak artan ürün iş başarısı değerlerinin güç gereksinimini de artırdığı ifade edilmiştir (Bilgen ve Sungur, 1991). Ege Bölgesi koşullarında buğday sonrasında ekilen ikinci ürün silajlık mısır yetiştiriciliğinde, rototiller ve kültivatörle yapılan toprak işleme kombinasyonu denemelerinden en iyi sonuçların tespit edildiği vurgulanmıştır. Yakıt tüketimi ve iş başarıları açısından en doğrudan ekim yöntemi en avantajlı olarak bulunmuştur (Sungur vd,1994). Çizelge 4.3 incelendiğinde, zamandan yararlanma katsayısı değerlerinin, nakliye işlemlerinde en yüksek (%85.23) olarak gerçekleştiği görülecektir. Bunun nedeni, silaj çukurlarının ve hayvancılık işletmelerinin arazilere yakın seçilmesi, imece yoluyla taşıma işlemlerinin seri bir şekilde tamamlanması şeklinde açıklanabilir. Bunun

yanında taşımada kullanılan tarım arabası kasalarının kapasitelerinin arttırılması da nakliyede zamandan yararlanma katsayısının yüksek düzeyde gerçekleşmesinde etkili olmuştur. Zamandan yararlanma katsayısının (K) en az düzeyde gerçekleştiği işlem ise, ekim işlemi (%70.83) olmuştur. Bunun nedeni ise, tohum depolarının doldurulmasında ve diğer ikmal işlemlerindeki aksaklıklardan kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Giderek artan dünya nüfusunun gıda gereksinimlerinin karşılanabilmesi, en büyük sorunlarından birisi olarak karşımızda durmaktadır. Tarım arazilerinin artık son sınırına ulaştığı günümüzde, su ve diğer doğal kaynaklarımız da giderek tükenmektedir. Bu durumda tek yol tarımsal üretimdeki verimliliğin artırılması olmaktadır. Verim artışı sağlamanın yolu ise, her alandaki mekanizasyon işlemlerinden geçmektedir. Araştırma bölgesinde son yıllarda hayvancılık gelişmeye başlamıştır. Bu nedenle, yem bitkileri ekimi de son yıllarda artış göstermektedir. İklim özellikleri, ikinci ürün yetiştiriciliğine oldukça uygun olmakta ve mekanizasyon işlemlerinin yoğun olarak kullanılmasını beraberinde getirmektedir. Toprak işlemeden hasat işlemlerine kadar uygulanan mekanizasyon zincirinin iyi bir şekilde planlanması, kaçınılması mümkün olan zaman kayıplarının azaltılabilmesine katkı sunacaktır. Minimum toprak işlemenin yanında, direkt olarak anıza ekim uygulamalarının hayata geçirilmesi; maliyetler, iş gücü gereksinimleri ve iş başarıları yönünden olumlu etkileri sağlayabilecektir. Toprak tahlili yaptırarak sonucuna göre gübreleme yapan işletmelerin sayısı oldukça düşük düzeyde tespit edilmiştir. Toprak tahlili sonuçlarına göre gübreleme yapılması, hem doğal kaynaklarımızın korunmasına katkıda bulunacak, hem de gübrelemede masrafların azaltılmasında faydalı olabilecektir. Daha yüksek kapasiteli ilaç depolarına ve iş genişliklerine sahip ilaçlama makinalarının kullanılması iş başarılarının artırılmasında yarar sağlayabilecektir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2018.Türkiye Ziraat Mühendisleri Odası Mısır Verileri Ankara, Turkey.
http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30187&tipi=17&sube=0
- Anonim, 2019. <https://www.carsamba.bel.tr/icerik/iklim-ve-bitki-ortusu>
- Baran, M.F, Durgut, M.R., Kayhan, İ.E, Aydın, B., Kurşun İ. ve Bayhan Y. 2014. II.ürün silajlık mısır üretiminde uygulanabilecek farklı toprak işleme yöntemlerinin teknik ve ekonomik olarak belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 11: 1, 18-26.
- Baran, M.F., Aydın, B., Kurşun, İ., Kayhan, İ.E., Bayhan, Y., Durgut, M.R. 2016. Trakya Bölgesinde silajlık mısır ve ayçiçeği üretiminde uygulanabilecek farklı toprak işleme yöntemlerinin karşılaştırılması. Tarım Makinaları ve Bilimi Dergisi 12:1,69-77.
- Bayram, M. ve Özgöz, E. 2016. İkinci ürün silajlık mısır ve silajlık Triticale ekim nöbetinde işletmecilik parametreleri yönünden toprak işleme sistemlerinin uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi. 30. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi, 1-3 Eylül, Tokat.
- Beyhan, M.A. ve Pınar, Y. 1996. Fındık dip sürgünü temizliğinde motorlu çalı tırpanının kullanılabilme olanağı üzerine bir araştırma. OMÜ Ziraat Fakültesi, Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu Bildiri Kitabı, 119-133, 10-11 Ocak, Samsun.
- Bilgen, H. ve Sungur, N. 1991. Ege Bölgesi koşullarında silajlık hasat makinalarının uygunluğu üzerine bir araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 13.Ulusal Kongresi, Konya.
- Caran, D. 1994. Zeytinde mekanik hasat olanaklarının araştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi (Basılmamış), Bornova-İzmir.
- Çiçek, G. ve Arın, S. 2003. Örnek bir çeltik işletmesinde kullanılması gereken tarım makinaları büyüklükleri ve sayılarının doğrusal programlama yöntemi ile tespiti. Tarım Bilimleri Dergisi,10:1,116-120.
- Dinçer, H. 1976. Tarım işletmelerinde makina kullanma masrafları. Türkiye Zirai Donatım Kurumu Mesleki Yayınları, Ankara.
- Evcim, H.Ü., Ulusoy, E., Gülsoylu, E. ve Tekin, B. 2007. Tarımsal mekanizasyon durumu, sorunları ve çözüm önerileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, İzmir.
- Evrenosoğlu, M. ve Yalçın H. 2006. Silajlık mısır hasat mekanizasyonu sistemlerinin işletmecilik yönünden irdelenmesi. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi. 2:1, 65-70.

- Evrenosoğlu, M. 2006. Silajlık mısır hasat mekanizasyonu sistemlerinin işletmecilik yönünden irdelenmesi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 104, Bornova, İzmir.
- Gözügül, A. ve Öztürk, İ. 2008. Silajlık Mısır Tarımı ve Silaj Yapımı. T.C. Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü, Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi Yayını, Samsun.
- Kadayıfçılar, S. ve Dinçer, H. 1972. Ziraat Makinaları İşletmeciliği II. Cilt. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:489, Ders Kitabı:163, Ankara.
- Karaağaç, H.A., Barut, Z.B., Çakır, B., Aykanat, S., Bolat, A. ve Sağlam, C. 2010. İkinci ürün silajlık mısırın üretiminde farklı toprak işleme ve ekim yöntemlerinin verim ve ekonomik yönden karşılaştırılmaları. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 6:4, 261-266.
- Karaağaç, H.A., Aykanat, S., Gültekin, R., Bolat, A. ve Sağlam, C. 2016. Çukurova’da buğday ve ikinci ürün silajlık mısırın ekiminde farklı ekim tekniklerinin ekonomik yönden karşılaştırılması (1. Yıl). Tarım Makinaları Bilimi Dergisi 12:2, 79-84.
- Karaağaç, H.A. 2007. İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Farklı Toprak İşleme ve Ekim Sistemlerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı, 81, Adana.
- Kayısoğlu B. ve Tan, F., 1994. Silaj mekanizasyonunda en uygun taşıma sisteminin saptanması üzerine bir araştırma, Tarımsal Mekanizasyon 15. Ulusal Kongresi, Antalya, 334-342.
- Kılıç, A. 2004. Kaba yemlerde verimlilik üzerine niteliğin etkisi, Hasat (Hayvancılık) Dergisi, Sayı:12, 12-14.
- Kıral, T., Kasnakoğlu, H., Tatlıdil, F., Fidan, H. ve Gündoğmuş, E. 1999. Tarımsal Ürünler için Maliyet Hesaplama Metodolojisi ve Veri Tabanı Rehberi. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Proje Raporu, Ankara.
- Kobu, B. 2010. Üretim Yönetimi (Genişletilmiş Güncellenmiş 15. Baskı). Beta Yayınları, İstanbul.
- Özgüven, M.M., Türker, U. ve Beyaz, A. 2010. Türkiye’nin tarımsal yapısı ve mekanizasyon durumu. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28:2, 89-100.
- Sungur, N. ve Bilgen, H. 1994. Ege bölgesi koşullarında buğday ve ikinci ürün mısır elde etmede mekanizasyon olanakları. Tarımsal Mekanizasyon 15. Ulusal Kongresi, Antalya, 582-591.
- Tezel, M. 2018. Türkiye’de Silajlık Mısır Üretimi ve Hayvan Beslemede Yeri TÜRKTOB Dergisi, 25, 17-19.

- Topuz, N. ve Uçucu, R. 2006. İzmir ve Aydın illerindeki bazı süt sığırcılığı işletmelerinde silaj mekanizasyonu örneğinde ortak makine kullanım olanakları. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 2:1, 71-77.
- Tuvañ, İ.A. ve Dağdemir, V. 2009. Erzurum ili Pasinler ilçesinde silajlık mısır üretim maliyetinin tespiti üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40:1, 61-69.
- Wilkinson, J.M. ve Toivonen, M.I. 2003. World Silage Conference: A survey of forage conservation around the world. University of Leeds, United Kingdom, 189-192.
- Yıldız, T. 2000. Traktörle çalıştırılabilir-yerden toplama üniteli bir findık hasat makinasının tasarımı. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi (Basılmamış), 73, Ankara.
- Yıldız, T. 2016. Samsun ili Bafra ilçesinde ikinci ürün silajlık mısır üretiminde toplam masraf, iş gücü gereksinimi ve iş başarılarının belirlenmesi. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 4:12, 1149-1156.

EKLER

EK 1 ANKET FORMU/İKİNCİ ÜRÜN SİLAJLIK MISIR TEKNİK KATSAYILARI VE MALİYET ÇİZELGESİ

SİLAJLIK MISIR ÜRETİM ALANI :.(da) ÜRETİM MİKTARI :...(kg) SATIŞ FİYATI : ...(TL/kg)

ÜRETİM İŞLEMLERİ	İŞLEM SAYISI	İŞLEM TARİHİ	HARCANAN İŞ GÜCÜ VE ÇEKİ GÜCÜ				KULLANILAN EKİPMAN	KULLANILAN MATERYAL			AÇIKLAMA
			İNSAN		MAKİNA			CİNSİ	MİKTARI	TUTARI	
			SAAT	ÜCRET (TL)	SAAT	ÜCRET (TL)					
1. TOPRAK HAZIRLIĞI											
BİRİNCİ SÜRÜM											
İKİNCİ SÜRÜM											
ÜÇLEME											
EKİM											
GÜBRELEME											
2. BAKIM											
ÇİFTLİK GÜBRESİ YÜKLEME-BOŞALT-SERME TAŞIMA											
ÇİFTLİK GÜBRESİ								ÇİFTLİK GÜBRESİ			
GÜBRELEME											
GÜBRELEME											
GÜBRELEME											
SULAMA								Su ve Elektrik			
İLAÇLAMA								İnsektisit			
İLAÇLAMA								Fungusit			
İLAÇLAMA								Herbisit			
3.HASAT											
HASAT											
NAKLİYE											

4. SABİT MASRAFLAR	
TARIM ALET VE MAKİNALARININ YILLIK TAMİR-BAKIM MASRAFLARI (TL/Yıl)	
TARLA KİRASI (Kiralanan veya ortağa tutulan arazi için)	
İŞLETME BİNALARI İÇİN YILLIK TAMİR BAKIM MASRAFI (TL/Yıl)	
MÜLK VERGİSİ (TL/Yıl)	
SİGORTA (TL/Yıl)	
KÖY ORTAK GİDERİNE KATILIM TUTARI (TL/Yıl)	

İŞLETMELERE AİT GENEL ÖZELLİKLER

ÖZELLİKLER	
AİLEDEKİ KİŞİ SAYISI	
ERKEK	
KADIN	
ÇOCUK	
TOPLAM İŞLETME ARAZİSİ (da)	
SULU (da)	
KURU (da)	
TARLA ()	
BAHÇE (da)	
MEYVELİK (da)	
ARAZİ KAÇ PARSELDEN OLUŞUYOR (Adet)	
YETİŞTİRİLEN DİĞER ÜRÜNLER-KAÇ DEKAR?	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
TRAKTÖR SAYISI	
TRAKTÖRÜN YAŞI VE BEYGİR GÜCÜ	
ALET-MAKİNALARIN TOPLAM DEĞERİ (TL)	
ÇİFTLİK BİNALARININ TOPLAM DEĞERİ (TL)	
BİNALARIN YAŞI (YIL)	
TARLA KİRASI (Bu köyde ne kadar?)	
İŞLETMECİNİN EĞİTİM DÜZEYİ	
İŞLETMECİNİN YAŞI	
KAÇ YILDIR İKİNCİ ÜRÜN SİLAJLIK MISIR YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPIYOR?	

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Recep Kadir Sivri

Doğum Yeri : Osmancık

Doğum Tarihi : 01.05.1988

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Bafra Lisesi (2005)

Lisans : Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Makine Eğitimi/Otomotiv
Öğretmenliği (2009)

Lisans : Ondokuzmayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi/Makine
Mühendisliği (2016)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Samsun Büyükşehir Belediyesi Samsun Proje Ulaşım İmar 2010/-

