



T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü
Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü



ANTEPFISTIĞI BAHÇELERİNDE FARKLI TOPRAK İŞLEME YÖNTEMLERİNİN TOPRAK SIKIŞIKLIĞINA VE TOPRAK SU DENGESİ, VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Uz. H. İhsan Cem BİLİM
Doç.Dr. Refik POLAT - Uz. Kamil SARPKAYA
Dr. İzzet AÇAR - Uz. Sibel AKTUĞ TAHTACI - Dr. Yusuf AYDIN
Nilgün KALKANCI

YAYIN NO: 39

EYLÜL / 2008
GAZİANTEP

T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü
Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

**ANTEPFISTIĞI BAHÇELERİNDE FARKLI
TOPRAK İŞLEME YÖNTEMLERİNİN TOPRAK
SIKIŞIKLIĞINA VE TOPRAK SU DENGESİ,
VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

Uz. H. İhsan Cem BİLİM
Doç. Dr. Refik POLAT Uz. Kamil SARPKAYA
Dr. İzzet AÇAR Uz. Sibel AKTUG TAHTACI Dr. Yusuf AYDIN
Nilgün KALKANCI

YAYIN NO: 39

EYLÜL / 2008
GAZİANTEP

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇİNDEKİLER	i
KISALTMA TANIMLARI	ii
ÇİZELGELER LİSTESİ	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	iv
ÖZ	v
ABSTRACT	vi
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	7
3. MATERYAL VE METOT	12
3.1. Materyal	12
3.1.1 Araştırma Bölgesinin İklim Özellikleri	12
3.1.2 Araştırma Yeri ve Toprak Özellikleri	12
3.1.3 Denemede Kullanılan Traktör ve Özellikleri	13
3.1.4 Denemede Kullanılan Tarım Aletleri	13
3.1.4.1 Kulaklı Pulluk	13
3.1.4.2 Kültivatör	14
3.1.5 Denemede Kullanılan Toprak İşleme Aletlerine İlişkin Değerler	15
3.2. Metot	16
3.2.1 Deneme Planı ve Toprak İşleme Yöntemleri	16
3.2.2 Yakıt ve Zaman Tüketimlerinin Belirlenmesi	16
3.2.3 Penetrasyon Direncinin Belirlenmesi	17
3.2.4 Toprak Nem İçeriğinin Belirlenmesi	17
3.2.5 Verim Değerlerinin Belirlenmesi	18
3.2.6 Kalite Değerlerinin Belirlenmesi	18
3.2.7 Yabancı Otların Tespiti	18
3.2.8 Uygulamaların Masraf Unsurları ve Toplam Maliyeti	18
3.2.9 İstatistiksel Analiz Yöntemleri	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	20
4.1 Yakıt ve Zaman Tüketimlerinin Saptanması	20
4.1.1 Yakıt Tüketimi	20
4.1.2 Çalışma Zamanı	20
4.2 Penetrasyon Direncinin Saptanması	21
4.3 Toprak Neminin Saptanması	23
4.4 Verim ve Kalite Değerlerinin Saptanması	25
4.4.1 Verim	25
4.4.2 100 Dane Ağırlığı	27
4.4.3 Çıtlama Oranı	27
4.4.4 İç Meyve Randımanı	28
4.5 Yabancı Otların Tespiti	29
4.6 Uygulamaların Masraf Unsurları ve Toplam Maliyeti	31
5. ÖZET	33
6. LİTERATÜR LİSTESİ	36
7. YÜRÜTÜCÜLERİN ÖZGEÇMİŞİ	39

KISALTMA TANIMLARI

g = gram

kg = kilogram

mm = milimetre

da = dekar

% = Yüzde

m² = metrekare

cm = santimetre

N = Newton

min = dakika

h = saat

l = Litre

ha = Hektar

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 3.1	Araştırma Alanı Topraklarının Özellikleri	12
Çizelge 3.2	Deneme Parselinin Sürüm Öncesindeki Bazı Fiziksel ve Mekanik Özellikleri	12
Çizelge 3.3	Denemede Kullanılan Ford 3000 Traktöre Ait Bazı Teknik Özellikler	13
Çizelge 3.4	Denemede Kullanılan Standart Tip 3 Gövdeli Kulaklı Pulluğa Ait Bazı Teknik Özellikler	14
Çizelge 3.5	Denemede Kullanılan Kültivatöre Ait Bazı Teknik Özellikler	15
Çizelge 3.5	Denemede Kullanılan Toprak İşleme Aletlerine İlişkin Standart Değerler	15
Çizelge 4.1	Toprak Penetrometre Dirençlerine İlişkin Sonuçlar	22
Çizelge 4.2	Toprak İşleme Yöntemlerine Ait 0-30 Cm Profil Derinliğindeki Nem Ölçüm Değerleri	24
Çizelge 4.3	Toprak İşleme Yöntemlerine Ait 0-30 Cm Profil Derinliğindeki Nem Ölçüm Değerleri	24
Çizelge 4.4	Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Ortalama Verim Değerleri (kg/ağaç)	26
Çizelge 4.5	Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Ait 100 Tane Ağırlığı (g)	27
Çizelge 4.6	Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Ait Çıtlama Oranı (%)	28
Çizelge 4.7	Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Ait İç Meyve Randımanı (%)	28
Çizelge 4.8	Çalışma Alanında Belirlenen Yabancı Otlar ve m ² deki Sayıları	29
Çizelge 4.9	Deneme Süresince Saptanan İklimsel Veriler	30
Çizelge 4.10	Göre Girdi Birim Fiyatları Ve Tarım Makineleri Kira Bedelleri	31
Çizelge 4.11	Toprak İşleme Uygulamalarına Ait Gelir_Gider Tablosu (YTL/da)	32

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1 Araştırmada Kullanılan Ford 3000 Model Traktör	13
Şekil 3.2 Araştırmada Kullanılan Standart Tip 3 Gövdeli Kulaklı Pulluk	14
Şekil 3.3 Araştırmada Kullanılan Kültivatörün Genel Görünümü	15
Şekil 4.1 Denemelerde Ele Alınan Yöntemlerin Saatlik Yakıt Tüketimleri	20
Şekil 4.2 Denemelerde Ele Alınan Yöntemlerin Çalışma Zamanı Tüketimleri	21
Şekil 4.3 Çalışmada Saptanan Yabancı Ot Türleri Ve Oransal Dağılımı	30

ÖZ

Bu çalışma, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne bağlı Fıstıklık işletmesinde 2002-2007 yıllarında kuru koşullarda yürütülmüştür. Bu çalışmada, Antepfıstığı bahçelerinde çeşitli toprak işleme sistemlerinin; verim, gelişme, bazı meyve kalite özellikleri, yabancı otlanma, işletmede mekanizasyon ekonomisine ve toprağın bazı fiziksel özelliklerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca aletlerin birim alanda harcanan yakıt ve zaman tüketimleri de saptanmıştır. Çalışmada, çiftçimizin uyguladığı geleneksel yöntemle birlikte buna alternatif olarak birbirinden farklı 5 toprak işleme yöntemi oluşturulmuş ve tesadüf parseller deneme desenine göre üçer tekerrürlü olarak kurulmuş ve uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, Geleneksel yöntemin en fazla yakıt tükettiği ve iş kapasitesinin de düşük olduğu gözlenmiştir. Yakıt tüketimi; Geleneksel (Çiftçi şartları) Toprak İşleme Yöntemine göre T2 (Kulaklı Pulluk + Kültivatör (Kışın kulaklı pulluk ile derin sürüm + İlkbaharda kültivatörle ile yüzeysel sürüm + Tapan)yönteminde yaklaşık % 64 oranında daha düşük bulunmuştur. Benzer şekilde, çalışma süresinde de geleneksel toprak işleme yöntemine göre T2 yönteminde yaklaşık % 65 ve T1 yönteminde % 31'lik tasarruf sağlanmıştır. Toprakta nem tutumunu sağlayacak toprak işleme yönteminin T2 yöntemi olduğu tespit edilmiştir. Suyun muhafazası yönünden; T2 yönteminde çiftçinin uyguladığı Geleneksel toprak işleme yöntemine göre % 12.47 daha fazla oranda toprakta nem tutumu gözlemlenmiştir. Ekonomik anlamda T2 yönteminde verim artışında geleneksel yöntemle kıyasla % 10.2 daha fazla kazanç sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, Toprak İşleme, Mekanizasyon

ABSTRACT

This study was carried out under dry conditions in Fıstıklık İşletmesi area, of Pistachio Research Institute, between 2002 and 2008. It is aimed for this study that how effects different soil cultivation techniques on yield, improving of tree, some fruit quality features, weeds, mechanization economy of plant and some physical soil structure in Pistachio trees. Besides, the consumption of fuel and time in soil cultivation are also determined. Traditional cultivation techniques that is used by our farmer, accepted control (T5) and five different soil cultivation methods are compared in this study regarding complete randomized design. The results show that the highest fuel consumption was in traditional methods. In contrast, work capacity was lower than the other modern methods. The fuel consumption in the method T2 (pinned plough+cultivator) lower as 64% according T1. Similarly, time consumption in T2 and T1 was lower than traditional methods as 65% and 31% respectively. In the view of soil humidity, method T2 was 12.47% higher than farmer's applications. In the mean time, yield ratio in T2 was 10.2% higher than traditional soil cultivation methods.

Keyword : Pistachio, soil cultivation, mechanization,

1.GİRİŞ

İnsanların temel gereksinimlerini karşılayan bitkisel üretimin ilk aşaması toprağı işlemekle başlar. Kültür bitkisinin üretilmesi için gerekli bulunan doğal kaynaklardan ancak toprak işleme ile faydalanılabilir.

Artan dünya nüfusunun gereksinimlerini karşılamak sınırlı toprak ve su kaynaklarından daha fazla yararlanma zorunluluğı doğurmuştur. Bunun sonucunda özellikle tarım alanlarında her yıl ürün alma zorunluluğı nedeni ile aşırı tarla trafiğı ve topraklar yorulmakta, verimliliğini kaybetmektedir.

Gelecekte istenilen üretim artışını sağlamanın yanında, toprak ve su kaynaklarını korumak, verimliliğı devam ettirmek için temel amaç olmuştur. Bunun için çok sayıda toprak işleme alet ve makinası yöntemi geliştirilmiştir. Ayrıca bunların tarımsal üretime uygunluğunu belirlemek için çok sayıda araştırma yapılmış ve yapılmaktadır.

Toprak işleme yöntem ve aletlerindeki gelişmeler daha fazla ürün elde etmek ve toprağın verimliliğini devam ettirmek yönünde olduğı kadar, artan enerji girdileri nedeniyle, enerji ekonomisi yönünde de yararlı olmuştur.

Tarımsal üretimin temel ve en önemli faaliyetlerinden biri olan toprak işleme uygulamasın da en uygun yöntemin belirlenmesi çoğı kez sorun olmaktadır. Özellikle birincil işlemede topraktaki nem kayıplarını en aza indirecek ve toprak erozyonunu azaltacak aletlerin kullanılması kaçınılmazdır. Her ne kadar toprak işleme sistemini belirlerken ekonomik etkinlik en önemli faktör olarak dikkate alınmalıysa da, toprak işlemenin toprağın fiziksel özelliklerine etkilerinin de analiz edilmesi gerekmektedir (Bauder ve ark., 1985). Çünkü penetrasyon direnci, hacim ağırlığı ve porozite gibi fiziksel özellikler topraktaki hava ve su hareketini dolayısıyla da toprağın potansiyel verimini oldukça etkilemektedir (Özgüven ve Aydınbelge 1990).

Toprak işleme ile ilgili araştırmaların başlıca amacı toprak işleme sonucu oluşan toprak koşullarını ölçmek ve tanımlamak, bu koşulların bitki gelişimini nasıl etkilediğini belirlemektir. Son yirmi yılda büyük ilgi üzerinde durulan aşırı toprak işleme ve toprağı olumsuz etkileri konusundaki bilgiler artmıştır. Toprak işlemesiz veya azaltılmış toprak işleme yöntemleri uygulayarak çapa bitkilerinin üretimi ve bu yöntemlerin toprağın fiziksel koşullarının bütününe nasıl etkilediğı araştırmacıları ve üreticileri çok ilgilendirdiğı için üzerinde en çok durulan konu olmuştur. Çünkü hacim ağırlığı ve porozite gibi toprağın fiziksel özellikleri toprakta hava ve su hareketini ve toprağın potansiyel verimini derinden etkileyen faktörlerdir (Blevins ve ark., 1984).

Bitkisel üretimde verim ve kaliteyi yükseltmek tarımcıların temel amaçlarındanıdır. Bunun için ise çeşitli çalışmalar ve sonuçlarında da tavsiyeler ortaya konulmaktadır. Toprak sıkışmasının azaltılması da bunlardan biridir. Bitki köklerinin içerisinde geliştii toprağın mekanik direncinin düşük olması istenir. Ancak mekanizasyondaki artış ve yoğun tarımsal faaliyetler tarım alanlarında

önemli sıkışma problemleri meydana getirmektedir. Sıkışmanın derecesine bağlı olarak toprak özelliklerinde çeşitli değişimler olmaktadır.

Toprak işleme sonucu genellikle toprağın hacim ağırlığı azalır. Çoğunlukla ilk işlemede gevşek bir toprak yapısı oluşur. İkinci işlemede yaklaşık olarak toprağın orijinal ağırlığına yakın bir değer elde edilir. Ayrıca, düşük hacim ağırlığı ve büyük çaplı parçacıklar ile kabarık bir yüzey oluşturan toprak işleme yöntemleri poroziteyi artırırlar.

Toprak; su kaynaklarını korumak ve verimliliği devam ettirmek amacıyla son yıllarda gelişmiş ülkelerde ileri tarım tekniğine uygun gelişmeler gözlenmektedir. Özellikle toprak işleme ve ekim tekniğini ilgilendiren bu gelişmelerin bir bölümü azaltılmış toprak işleme yöntemleri doğrultusundadır.

Tarımda önemli bir girdi olan akaryakıtın gittikçe artan fiyatı, bazı hallerde bulunmasındaki güçlükler ile döviz harcanarak temin edilmesi kullanılması gösterilecek itinaı apaçık ortaya koymaktadır. Toprak işlemede ve ürün eldesin de olabildiğince az alet ve ekipman kullanımı, daha az akaryakıt harcanması, böylece tarımdaki karlılığın biraz daha artmasını sağlayacaktır.

İyi bir ürün elde edilmesi için toprağın yeterince ve usulüne uygun olarak işlemenin büyük payı vardır. Fakat bununla beraber yeterinden fazla, tarım alet ve ekipmanlarının gereksiz yere bahçeye sokulması, toprak şartlarına göre bazı hallerde sorunlar yaratabilmektedir. Aynı tip aletin devamlı kullanılması veya iş için gerekli olandan fazla çeki gücü ve ağırlıktaki aletlerin zamansız kullanılması, toprak sıkışması, sert tabaka oluşumu, topraktaki mikro-organizma faaliyetlerinde aksamalar gibi tarımda istenmeyen bazı sorunları beraberinde getirecektir.

Normal ve sulu tarım sisteminde, toprak işlemede, kimyasal erozyonla toprağın derinliklerine inen kolloidlerin yeniden toprak yüzeyine çıkartılması ve iyi gelişmiş otların derinlere gömülmesi için tarlanın pulluk ile 20-25 cm derinlikte devrilerek işlenmesi gerekmektedir. Bu şekilde toprak canlılığı daha derinlere kadar götürülerek köklerin gelişebileceği toprak derinliği artırılmış olur.

Toprak işleme ve bunun sonucu olan tarla trafiğinin çokluğu toprak koşullarını (hacim ağırlığı, porozite vb.) etkiler, toprak koşulları ise bitkinin büyümesini etkiler. Bitkinin büyümesi sonuç olarak verimi etkiler. Fakat bütün bu faktörler olayların sonucunu tamamen kontrol edemez. Bundan dolayı toprak işleme ve ürün verimi arasındaki ilişkisi anlamak için olayın sonucu, olası farklı faktörler ile her bir olay için değerlendirilmelidir. Çünkü olayın hepsinin sonucu (verim) çok karmaşık ve çok değişkendir (Barnes ve ark., 1973).

Toprak işlemede uygulanan yöntemler; iklim, toprak koşulları ve bitki çeşidine göre farklılıklar göstermektedir (Mutaf, 1984). Yağışı az olan yöremizde en büyük sorun, ürün verimini sigorta eden yağış sularının toprakta tutulmasıdır. Antepfıstığı bahçelerinde suyun toprakta tutulması, depo edilmesi ve bundan azami düzeyde yarar sağlanması için meyilli alanlarda toprak işleme muhakkak meyile dik (kontur) yapılmalıdır. Bu nedenle antepfıstığı bahçelerinden azami

faıdanın sağlanması için zamanında uygun aletlerle ve uygun derinlikte iyi bir toprak işlemeye zen gösterilmelidir (**zyurt ve ark., 1990**).

Toprak işleme sonucu elde edilen verim değerleri genelleştirilemez. Çünkü toprak işleme ile birlikte kısmi olarak etki eden iklim koşulları, bitki besin maddeleri, hastalık ve zararlılar gibi birçok değişken vardır. Ancak, toprak işleme aletlerinin toprakta yaptığı fiziksel değişikliklerin toprak parça-boyut dağılımı penetrasyon direnci ve hacim ağırlığına göre her bir alet veya yöntemle elde edilen sonuçlarla kesin kararlara varılabilir.

Eğer buna bir de her bir alet veya yöntem için birim alanda harcanan enerji ve zaman eklenirse yapılacak seçim daha kesin ve doğru olacaktır.

Toprak işleme aletleri arasında kulaklı pulluk vazgeçilmez bir alet gibi görünmektedir. Ancak, değişik iklim koşulları ve bitkisel üretimin çeşitliliğinden dolayı kulaklı pulluğın yerini başka aletlere bırakmasının pek fazla uzun zaman alacağı sanılmaktadır. Çünkü bunu doğrulayan birçok örnek vardır. Nasıl ki bir zamanlar kuru tarım alanlarında toprağı aşırı karıştıran diskli pulluklardan kulaklı pulluğa geçilmişse, günümüzde de toprağı daha az karıştıran aletlere yönelinmiştir. Özellikle meyve bahçelerinde işlemleri basitleştirmesi nedeniyle toprak işleme için sadece kültivatör kullanılmaktadır.

Meyvecilikte uygulanan toprak işleme sistemleri ağaçların kök yapılarıyla doğrudan ilgilidir. Ağaın tacı ile orantılı olarak gelişen kök sistemi sırasında oluşan dengenin, yanlış toprak işleme ile kökler aleyhinde bozulması, ağaın tüm dengesini alt st edeceğinden, vegetatif ve generatif gelişmelerin durması yanında kurumalara da sebep olabilmektedir. Yanlış toprak işleme ile köklerin tahribi sonucunda, ağaçların beslenme ve su dengesi bozulmakta, yapraklarda oluşan solgunluk ve renk değişimi meydana gelmekte, buna bağlı olarak fotosentez ve solunum olumsuz etkilendiğinden, ağaın fizyolojik dengesinin bozulması sonucu, ağaç kuruyabilmektedir.

Tarımsal retimde birim alandan elde edilen ürünün arttırılması amacıyla çok çeşitli kültürel yöntemler geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Bu kültürel yöntemlerin en önemlilerinden biri de toprak işlemedir. Toprak işleme ile topraktaki su ve hava hareketi sağlanarak, toprağın biyolojik, kimyasal ve fiziksel özellikleri en uygun duruma getirilir. Strüktürü elverişli, iyi havalandırılmış bir toprakta bitkiler, mevcut besin elementlerinden daha iyi faydalanırlar (**zgven ve İskandari, 1992**).

Antepfıştığı elverişsiz toprak koşullarında, ekonomik olarak hiçbir kültür bitkisinin yetişmediği, kıraç, taşlık, kayalık, meyilli alanlarda ve besin elementlerince fakir topraklarda yetişebilmektedir (**Tekin ve ark., 1990**) Ancak, bu özellik ülkemizde antepfıştığı yetiştiriciliğinin daha iyi koşullarda yapılmasını bir ölçüde engellemektedir. Üretimin istenilen düzeyde de artmayışı, antepfıştığı yetiştiriciliğinin tamamen kuru koşullarda ve çoğunlukla kıraç, taşlık ve meyilli arazilerde yapılmasına bağlanmaktadır (**Tekin ve ark., 1995**).

Konuyu yöremiz açısından değerlendirecek olursak, antepfıstığı bahçelerinde toprağın işlenmesi uzun sayılabilecek bir zaman periyoduna yayılmakta, daha fazla enerji tüketilmekte, ayrıca toprak üzerindeki makina trafiğinin fazlalığı nedeniyle de toprağın fiziksel yapısı olumsuz yönde etkilenmektedir.

Bütün meyve ağaçlarında olduğu gibi antepfıstığında da bol ve kaliteli ürün almak için yıllık bakım işlemlerinin zamanında ve düzenli olarak yapılması gerekir. Bu bakım işlemlerinin başında toprak işleme gelir. Antepfıstığının yapıldığı alanlarda, sulama imkanı olmadığı gibi gerek yağışın azlığı ve gerekse kuraklıktan dolayı toprak işleme büyük önem kazanmaktadır. Ülkemizde antepfıstığı yetiştiriciliği, genellikle kuru koşullarda ve erozyona maruz kalabilen bölgelerde yapılmaktadır. Üretimimizin % 92'sini oluşturan (D.İ.E., 1990) Güney Doğu Anadolu Bölgesinde yıllık toplam yağış 250-550 mm arasındadır. Yağışı az olan yöremizde en büyük sorun, ürün verimini sigorta eden yağış sularının toprakta tutulmasıdır. Antepfıstığı bahçelerinde suyun toprakta tutulması, depo edilmesi ve bundan azami düzeyde yarar sağlanması için meyilli alanlarda toprak işleme muhakkak meyile dik (kontur) yapılmalıdır. Bu nedenle antepfıstığı bahçelerinden azami faydanın sağlanması için zamanında uygun aletlerle ve uygun derinlikte iyi bir toprak işlemeye özen gösterilmelidir (Özyurt ve ark., 1990).

Kanber ve ark (1990)'a göre antepfıstığının yıllık su ihtiyacı 803 mm dir. Görüldüğü gibi yağış yeterli değildir. Bu koşullar altında ya sulama yapmak ya da yağışla düşen suyu toprakta muhafaza etmek gerekir. Yağışın mevsimlere dağılımının düzensiz olduğu, özellikle bitki gelişme periyodunun oldukça kurak geçtiği bölgemizde toprak işleme önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Toprak işlemeyle kapillarite kırılıp, evaporasyon azaltıldığı gibi, toprak nemini oburca sömüren yabancı otlarda ortadan kaldırılır. Düşük yağışa karşın, zamanında ve uygun aletlerle yapılan toprak işleme, antepfıstığının sigortasıdır. Ancak topraktan yarar sağlamaya çalışırken onun sömürülürcesine kullanılması ve hatalı işlenmesi ile "Toprak Kanseri" olarak nitelendirilen "Erozyon" tehlikesi ile karşı karşıya kalınmaktadır (Tekin ve ark., 2001).

Yörede antepfıstığı üretimi alanlarında yabancı otlarla mücadele toprak işleme uygulamaları ile gerçekleştirilmektedir. Yabancı ot kontrolünde genellikle kültürel (mekanik mücadele, biçme, biyolojik mücadele) ve kimyasal yöntemler kullanılmaktadır. Mekanik yabancı ot mücadelesinde, diskli ve dönerek çalışan toprak işleme aletlerinin daha çok kullanıldığı alanlarda uygulama başarısının artırılması için toprağın kuru döneminde işlenmesi gerektiği bildirilmektedir (Anonymous, 2000). Toprak sıkışması, makina ile kısa sürelerle toprağa uygulanan yüklerin sonucu toprağın hacim ağırlığında meydana gelen artma olarak ortaya çıkmaktadır. Genellikle traktör veya ekipman tekerleği ile ya da nemli toprak koşullarında uygulanan toprak işleme işlemleri sonucu oluşan mekanik kuvvetler, sıkışmanın temel nedenleri olarak sayılmaktadır.

Sıkışma, genellikle hacim ağırlığı ya da toprak direncindeki değişim olarak ölçülmektedir. Hacim ağırlığı ve toprak direncindeki artışın bazı yönlerden ne ölçüde yararlı ya da zararlı olduğu halen tartışma konusudur. Gerçekten de, toprak yoğunluğu çok düşük olduğunda, bitki kökleri topraktan yeterli düzeyde su ve organik madde absorbe edememektedir. Öte yandan aşırı sıkışma da bitki büyümesini sınırlandırmakta ve sonuçta bitkinin su ve organik madde elde etme yeteneği azaltmaktadır.

Toprak sıkıştığında, toprak partiküllerinde yeni bir düzen ortaya çıkmakta ve geniş porlarda hacim azalması görülmektedir. Toprak kuru olduğunda sıkışmaya karşı direnç göstermektedir. Bunun temel nedenleri; kuru topraklarda yüksek bağlanma ya da kohezif kuvvet, yüksek derecede partikül iç bağlanması ve deformasyona karşı sürtünme direncidir. Su içeriği arttıkça, uygulanan kuvvet altında hacim ağırlığı artmaktadır. Çünkü, su, partikül içi sürtünmeyi (iç sürtünme) azaltmakta ve partiküller arası kohezyonu zayıflatmaktadır. Maksimum sıkışma yoğunluğunun üzerindeki su içeriklerinde sıkışma ilerledikçe por hacimlerini su doldurmakta ve meydana gele su basıncıyla ilerde oluşacak muhtemel sıkışmaya karşı direnç gösterilmektedir.

Sıkışma kuvvetinin etkisi altında hacim ağırlığı, artan nem içeriği ile birlikte tarla kapasitesine yakın bir yerde maksimum olmakta ve daha sonra toprak doymaya başladıkça azalmaktadır (Godwin, 1990). Normalde ilkbahar ve sonbahar yağışları ile kışın yağan kar toprak profilinin yüzey kısmını tarla kapasitesine getirmektedir. Bu durumda drenaj toprak nemini tarla kapasitesi altına düşürmemekte ve buharlaşma sadece en üstteki toprak katmanını kurutmaktadır. Topraktaki nem, bitkiden uzaklaştırılmadıkça tarla kapasitesinin altına düşmektedir. Bu nedenle, ilkbaharda tüm tarla işlemleri tarla kapasitesi ve üzerindeki nem içeriklerinde yapılmakta, dolayısıyla da toprak yoğun şekilde sıkışmaya eğilim göstermektedir.

Meyve ağaçları, yetiştiği toprakları uzun yıllar işgal etmektedirler. Bu nedenle kök gelişimini arttırıcı, topraktaki su ve besin maddelerinden en iyi şekilde fayda sağlayacak toprak işleme sistemlerini uygulamak gerekmektedir.

Bitkisel üretimde harcanan enerjinin büyük kısmı toprak işleme uygulamalarında kullanılmaktadır. Her türlü işletmelerde olduğu gibi tarımsal işletmelerde de en az girdi ile en fazla gelirin elde edilmesi amaçlanmaktadır. Ancak geleneksel toprak işleme uygulamalarının enerji girdi maliyetlerinin yüksek olması ve fazla toprak işlemeden dolayı toprağa verilen zarar, gerek mekanizasyon ve gerekse diğer işlemlerin daha düzenli ve ekonomik yapılabilmesi için antepfıstığı bahçelerinde farklı toprak işleme sistemlerinin denenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

Toprağa yönelik olumsuz etkiler birim alandaki verim miktarını azaltmada direk etkili olmaktadır. Bu etkilerin azaltılması için daha uygun ve mevcut olan toprak işleme yöntemlerine alternatif oluşturacak yeni yöntemlerin uygulanması gerekmektedir. Doğal olarak bitkinin vejetatif döneminde gelişimini olumsuz

yönde etkileyen toprağa ait bu olumsuz özelliklerin azaltılması veya giderilmesi için var olan uygulamaya alternatif olacak azaltılmış veya derin toprak işleme uygulamalarının yer alması gerektiği kaçınılmazdır. Bu yöntemlerde ise düşük girdi, yüksek çıktı ve toprağın korunması amaçlanmaktadır. Ancak şu ana kadar bölgeyi temsil eden ve toprak işlemenin antepfıstığı bahçelerinde verim ve kalite üzerine olan etkilerini ortaya koyan çok az çalışma bulunmaktadır.

Bu amaçla geleneksel toprak işlemenin yapıldığı klasik sürüm ile buna alternatif olarak ele alınan birbirinden farklı beş farklı toprak işleme yönteminin antepfıstığı tarımında yakıt, zaman tüketimi, yabancı ot popülasyonu, topraktaki nem miktarı, toprak sertliği ve dekara verim üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Nüfusu hızla artmakta olan ülkemizde ve diğer dünya ülkelerinde meyve bahçelerinde uygulanan ve uygulanabilecek olan toprak işleme yöntemlerinin verim, verim kriterleri, bitki gelişimi, toprağın yapısına olan etkilerinin incelenmesi amacı ile bir çok araştırma yapılmış ve halen yapılmaya devam etmektedir.

Özellikle bölgemizde antepfıstığı üretimi göz önüne alındığında, antepfıstığı tarımında büyük girdi oluşturan toprak işleme giderlerini azaltmak, dekara alınan verimi arttırarak ve antepfıstığı kalite parametrelerini yükselterek birim alandaki yabancı otlarla ilgili mücadelenin geliştirilmesi ve konu ile ilgili araştırmaların aynı hızda uzun yıllar devam ettirilmesi gerekmektedir.

Craft ve Robbins (1962), toprak işleme yöntemlerinin çok yıllık yabancı otlarda etkisinin, yabancı otların türüne, yoğunluğuna, toprağın fiziksel karakteristiklerine ve ürün verimliliğine bağlı olarak farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Hafif topraklarda, toprak işleme ile çok yıllık yabancı otları yok etmek, ağır ve sıkı topraklara göre, daha uzun zaman gerektirdiğini belirlemişlerdir. Diğer taraftan verimli bir toprakta, çok yıllık yabancı otlarla savaşımın, verimsiz topraklara göre daha kısa olduğunu ifade etmişlerdir. Bunu verimli topraklarda toprak işleme sonrası vejetatif gelişmenin daha kolay gerçekleşmesi ve köklerdeki depo maddelerinin tükenmesi ile etkin bir kontrolün olduğu şeklinde açıklamışlardır.

Toprak tavında iken yapılan minimum toprak işlemede üst toprak tabakası kolayca parçalanmakta ve alt tabaka minimum oranda sıkışmaktadır. Ortalamadan az nem koşullarında fazla kesek oluşmakta, aşırı nemli koşullarda toprak sıkışması daha fazla olmaktadır (**Meikle, 1968**).

Harzadın ve ark., (1972), yapmış oldukları çalışmada, farklı tipteki traktörlerin, toprak işleme aletleri ile çalışmalarında Ford-5000 traktörün, efektif iş başarısı pullukla sürümde 5.60 da/h, diskli tırmıkla ikilemede 22.96 da/h, MF-178 traktörün efektif iş başarısı ise pullukla sürümde 8.25 da/h, diskli tırmıkla ikilemede 20.69 da/h olduğunu belirlemişlerdir.

Dinçer (1976), farklı toprak işleme yöntemlerinde efektif yakıt tüketimi ile ilgili olarak yaptığı çalışmada, 15-20 cm çalışma derinliğine kulaklı pullukla yapılan toprak işlemede 13-15 l/ha, 10-12 cm iş derinliğinde kùltivatörle yapılan ikilemede 3.1-3.2 l/ha ve 8-10 cm çalışma derinliğinde diskaro ile yapılan toprak işlemede 3.3-4.3 l/ha yakıt harcadığını saptamıştır.

Hillel (1980), yaptığı çalışmada toprak işleme yöntemlerinin maliyet ve performans ve toprakta yaptığı ölçülebilir etkiye kadar çok değişken konuları kapsadığı halde, sonuçtan elde edilen verimde önemli farklar görülmez veya birbirine uymayan sonuçlar görülebileceğini bildirmiştir. Bu hatanın büyük bir kısmı muhtemelen bitkinin toprak işlemeye karşı duyarlılığını gölgelemeye eğimli tahmin edilmeyen birçok faktörün olması kadar, yanlış kıstas seçimi, hatalı

ölçümler ve toprağın değişkenliği nedeniyledir. Ancak tarlada etkili olan eksik veya fazla su, bitki besin maddeleri, hastalık ve zararlılar gibi kesin değişkenlerde vardır. Tarımsal üretimde kar maliyet oranını yeni ve beklide çok ayrıntılı toprak işlemeden elde edilmesi beklenen yüksek verimle arttırmanın görünürlerde pek şansı yoktur. Ancak bu yöntemlerle elde edilebilecek verimle aynı yükseklikteki verim olanaklarını kururken basitleştiren ve ekonomikleştiren toprak işleme yöntemlerine çok daha büyük şanslar tanımaktadır. Toprağın aşırı işlenmesi biçimindeki geleneksel yöntemler yerini doğru ve en az toprak işleme yöntemlerine dayalı sistemlere bırakmaktadır

Tarımsal işlemler arasında toprak işleme en çok enerjiyi tüketmektedir. Pullukla toprak işlemede, 25 cm işleme derinliğinde yararlı enerji gereksinimi 185-305 mj/ha sınırları arasında değişmektedir. Bu yararlı enerjinin sağlanabilmesi için gerekli yakıt enerjisi 870-1300 Mj/ha düzeyindedir (**Ultanır, 1983**).

Tavında olmayan topraklarda toprak işleme yeterli şekilde yapılamaz. Çok nemli topraklarda toprak işleme daha sonraki yıllarda verim düşüklüğüne neden olmaktadır. Çok kuru topraklarda ise çeki kuvveti gereksinimi artmaktadır (**Gökçebay, 1983**).

Stainkamp ve ark., (1983), araştırmalarında çalışma zamanı ve yakıt gereksinimi üzerinde teknik ve tarımsal parametreleri inceleyerek her iki hedeflenen büyüklük içinde güce oranlanmış traktör kütlelerinin ve alet genişliğinin tarımsal parametrelerle uyuma göstermesinin çok önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca toprak çeşidinin özellikle belirlenmesi gerektiğini ve parsel büyüklüğünün sürme olayında ayrı bir önemi olduğunu da vurgulamışlardır. Özellikle 2 ha ve düşük parsellerde çalışmak iş, zaman gereksinimleri ve az miktarda da yakıt tüketimini etkilemekte olduğunu da ortaya koymuşlardır.

Alpkent (1984), yaptığı çalışmada toprak işlemenin tarımda tüketilen enerji miktarını araştırmıştır. Yaptığı araştırma sonucunda tarımsal işlemler içerisinde en çok enerji tüketilen faaliyetin toprak işleme olduğu, toprağın kulaklı pullukla sürülmesinde bu enerji ihtiyacının azami seviyeye çıktığı bunun da toprağın bünyesine bağlı olarak ort. 2.4 lt/da yakıt harcaması olduğunu belirlemiştir.

Philps ve Philips (1984), farklı toprak işleme yöntemlerinin harcadığı toplam enerji miktarını belirleyecek olan çalışmalarında; klasik yöntemde kullanılan toplam enerji miktarlarının yüzeysel veya toprak işlemez tarım sistemi uygulandığında önemli ölçüde azaldığını tespit etmişlerdir. Toplam enerji girdileri bakımından klasik toprak işleme yönteminin yüzeysel ve toprak işlemez tarım sisteminden çok fazla değerde olduğunu belirtmişlerdir.

Özgüven ve Aydınbilge (1990), yaptıkları çalışmada, toprağın penetrasyon direncinin toprağın ilk durumu ve her bir aletle işlenen parsellerden elde edilen değerleri karşılaştırmışlar ve toprağın işlendiği katmanda (0-10 cm arası) rototiller ve dikey freze ile işlenen parsellerde penetrasyon direnci tarla ilk

durumunda daha az, geleneksel yöntemle (goble diskaro + tapan) işlenen parselde ise oldukça yüksek çıktığını belirlemişlerdir.

Özyurt ve ark (1990) göre, antepfıstığı bahçelerinde kış aylarına girerken 3 ve 5 soklu pullukla derin olarak yapılan kontur sürüm, yağmur sularının toprak derinliğine inmesini sağladığından, yapılması gereken önemli bir sürümdür. Bu sürümün kontur olarak yapılması ve son sürümün eğime dik olması suyun toprakta tutunmasını arttırdığı gibi yüzey akışını %60, toprak kaybını da %70 oranında azaltmaktadır.

Geleneksel toprak işlemeye alternatif olarak geliştirilen muhafazaya yönelik toprak işleme, toprak yüzeyindeki su ve toprak erozyonunu önlemek için en az % 30 oranında artık örtüsü bırakan tüm sistemleri kapsamaktadır (**Anonymous 1992**).

Muhafazaya yönelik sistemlerin içerisinde en çok kullanım alanı bulan sistem malçlı (anız örtülü) toprak işlemedir. Bu sistemde derin sürüm için toprağı devirmeden alttan işleyen çizel tercih edilir (**Anonymous 1992**). İkincil işleme ise genellikle kültivatör, diskli tırmık ya da dişli tırmıkla yapılmaktadır (**Yavuzcan ve Erol 1993**). Ayrıca, nadir görülmekle birlikte toprak sıkışıklığı tehlikesi bulunmadığında, bu sistemlerde derin sürüm yapılmadan toprak daha yüzeysel olarak alttan işlenebilmektedir.

Öztürk ve Bal (1993), Erzurum'da yaptıkları çalışmada tarım makinaları ve alet kombinasyonlarının toprak parçalanması, gözenek hacmi ve yüzey profiline etkilerini araştırmışlardır. Bu amaçla bir çok alet ve alet kombinasyonlarını denemişlerdir. Buğday ve mısırın işleme derinliğindeki toprak katmanlarına karıştırılmasında makina ve alet kombinasyonlarının hız ve geçiş sayılarının etkilerini çok önemli bulunmuşlardır. Karıştırma etkileri arasında da önemli farkların olduğunu belirlemişlerdir.

Özarlan ve Erdoğan (1994), bazı toprak işleme aletleri ile çalışmada traktör performansının optimizasyonu aslı araştırmalarında bir ekipmanın traktör ile çalıştırılması sırasında, bu ekipman için uygun koşulların oluşturulmasıyla verimli ve ekonomik çalışma gerçekleştirebileceğini belirtmişlerdir. Araştırmada, pulluk, kazayağı, kültivatör ve diskli tırmık ile toprak işleme faaliyetinde iş başarısı ve yakıt tüketimi arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Laboratuvar ve tarla denemelerinin birlikte değerlendirilmesi sonucu bu ekipmanların en büyüğü iş verimini ve en düşük yakıt tüketimini sağlayacak çalışma koşullarını belirli bir yaklaşım ile ortaya koymuştur.

Toprağı deviren ve yüzey artıklarını gömen birincil aletlerin bulunduğu toprak işleme sistemleri bu kapsam içinde yer almaktadır (**Srivastava ve ark., 1995**).

Aykas ve Önal (1996), yapmış oldukları çalışmada geleneksel toprak işlemenin temel amaçları, üst toprak tabakasında uygun toprak strüktürü yaratmak, alt toprak katmanında kesintisiz bir geçit oluşturmak, yabancı otlarla mekanik olarak savaşmak, bitki artıkları ve besin maddelerini toprağı karıştırmak

olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca aynı çalışmanın sonucunda günümüzde toprak işlemenin bu amaçlarına ek olarak ekonomik ve ekolojik faktörlerin de devreye girmesiyle, toprak verimliliğini korumak, ürün verimi ve kaliteyi garanti altına almak, masrafları azaltmak ve toprak sıkışıklığının önüne geçmek gibi görüşlerin hakim olduğunu belirtmişlerdir.

Curan ve ark., (1996), yabancı ot kontrolünde genellikle kültürel (mekanik mücadele, yeterli gübreleme, biçme, biyolojik mücadele) kimyasal yöntemlerin kullanıldığı belirtmişlerdir.

Doll (1998), mekanik yabancı ot kontrolünün esas olarak herbisit kullanımına alternatif olduğunu belirttiği çalışmada bu amaçla yaygın olarak döner çapa ve ara çapa aleti olmak üzere iki aletin kullandığını bildirmiştir.

Balastent ve ark., (2000), toprak organik maddesi ile toprak işleme ve toprağın fiziksel özelliklerini korumak arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmalarında; toprak organik maddesinin iklim ve kültürel önlemlerde dahil çeşitli faktörler yanında toprak işleme uygulamaları sayesinde gerçekleşen toprak parçalanmasından etkilendiğini ifade etmişlerdir.

Foster (2000), yaptığı çalışmada yabancı ot çeşidi ve yoğunluğuna, uygun toprak işleme yönteminin, ürün münavebesi, ve gübreleme uygulamalarının herbisit uygulamalarına göre daha fazla etkili olduğunu bildirmiştir.

Akbolat ve Barut (2001), ikinci ürün mısır tarımında farklı tohum yatağı hazırlama yöntemlerinin yabancı ot çıkışına etkisini ortaya çıkarması açısından yapmış oldukları çalışmalarında, yabancı ot sayısını anızlı olarak yapılan toprak işlemlerinde en az, anızı yakılarak yapılan toprak işlemlerinde ise daha fazla bulduklarını bildirmişlerdir.

Kış aylarına girerken 3 ve 5 soklu pullukla derin olarak yapılan kontur sürüm, yağmur sularının toprak derinliğine inmesini sağladığından, yapılması gereken önemli bir sürümdür. İlkbaharda kültüvatorle yada 5 soklu pullukla yüzeysel olarak yapılan kontur sürüm ot öldürmeye ve toprak kapilaritesinin kırılmasına yöneliktir. İlkbahar sürümü genellikle iki kere yapılır. Bunların birincisi çoğunlukla Nisan ayı içerisinde yapılanıdır. Bu dönemde kış yağmurlarından sonra otlar fazla miktarda çıkmıştır. Bir kısmı çiçektedir. Bu sürüm yapılmadığında, gelişen otlar bitki besin elementlerini paylaştıkları gibi bu dönemde öldürülmezlerse ileri dönemde tohum bağlayıp, bahçede daha fazla çoğalacaklardır. Bu otlar gelişme halinde iken toprağa gömüldüklerinde yeşil gübre de olacaktır. İlkbaharda yapılan diğer bir sürüm ise yine kültüvatorle, yağmurların kesilmesinden hemen sonra toprak tavında iken yapılır. Bu da genel olarak Temmuz ayındadır. Birçok çiftçi bu sürümden sonra bahçeye tapan çekmektedir. Bu sayede toprağın yarılmaması önlenmekte ve su kaybı azalmakta, hasat işleminde tanelerin kolay toplanabilmesi açısından faydalar sağlanmaktadır (**Tekin ve ark., 2001**).

Korucu ve ark., (2001), yaptıkları çalışmada, toprak işleme yöntemlerini ekonomik açıdan karşılaştırılmışlar ve yüzeysel toprak işleme yöntemlerinin ve

direk ekim yöntemlerinin yakıt tüketimini ve işçilik masraflarını önemli ölçüde azalttıklarını kaydetmişlerdir.

Korucu (2002), tarafından ikinci ürün mısırın doğrudan ekim olanaklarının araştırılması ile ilgili yapılan bir çalışmada, en yüksek yakıt tüketimi ve çalışma süreleri değerleri geleneksel ekim yönteminde, en düşük değerler anızın alçak biçilerek doğrudan ekimin yapıldığı yöntemde bulunmuştur. En yüksek dane verimi kuruya yapılan geleneksel ekim yöntemi ile elde edilirken, bunu istatistiksel olarak geleneksel ekim yöntemiyle aynı grup içerisinde yer alan kuruya ikiz düz disk + 8 dalgalı diskle alçak anıza yapılan doğrudan ekim yönteminin takip ettiğini belirtmiştir.

Martin (2004), yapmış olduğu çalışmada, herbisitlere bağımlılığı azaltmak isteyen üreticiler için mekanik yabancı ot kontrolünde; ot yolucu, döner çapave ara çapası kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

Wright ve Hons (2004), Texas'ta klasik toprak işleme yöntemi ile toprak işlemesiz tarım sisteminin toprak organik maddesine, toplam azot içeriğine ve toprak agregat dağılımına olan etkilerini araştırmışlardır. Toprak işlemesiz yöntemin 0-5 cm toprak derinliğinde toprak organik karbonunu % 76 oranında arttırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca toprak işleme yöntemlerinin toprakta organik karbon, toplam azot ve agregat dağılımı üzerine direkt etkili olduğunu sonucuna varmışlardır.

Singh (2005), yaptığı çalışmada toprağı 2.5-5 cm derinliğinde işleyen döner çapanın genç yabancı otları ya toprağı gömerek, ya da yüzeye çıkartarak kurumasını sağladığı, ancak 2.5 cm den daha derinde yetişen yabancı otların yüzeysel toprak işleme aletleri ile kontrol altına almanın zor olduğunu bildirmiştir.

3. MATERYAL ve METOT:

3.1 Materyal:

3.1.1 Araştırma Bölgesinin İklim Özellikleri

Gaziantep, Akdeniz ve kara ikliminin geçiş bölgesinde yer almaktadır. Bu nedenle ne Akdeniz ne de kara ikliminin özelliklerini tamamen temsil etmektedir. İlin güney kesimleri Akdeniz ikliminin etkisi altında olmakla beraber genel olarak yazlar sıcak ve kurak, fakat Akşamları serindir. Kışları ise ılık ve yağışlıdır. Gaziantep il toprakları ile Akdeniz arasında dağların olması (Amanos dağları) nedeniyle mevsimlerde iklim az çok karasal bir nitelik kazanır. Zeytin ağaçlarının daha çok ilin güneyinde oluşu da Akdeniz ikliminin belli bir kesimde etkili olduğunu gösterir. Gaziantep yaylasının yüksek kesimleri ve Sof Dağlarında kış daha da serttir. Gaziantep iklim olarak Akdeniz ile kara iklimi arasında bir geçit bölgesidir. Gaziantep'te en çok yağış kış ve ilkbahar aylarında görülür ve egemen rüzgâr İodostur. İl kışın doğu ve kuzeydoğu rüzgârlarının etkisi altında kalır. Ayrıca karayel ve güneybatı rüzgârlarının da etkisi vardır. Gaziantep'te (ortalama olarak) hava;160 gün güneşli, 145 gün parçalı bulutlu, 60 gün de kapalı ve yağışlıdır.

3.1.2 Araştırma Yeri ve Toprak Özellikleri

Araştırma, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü' ne bağlı 3 km uzaklıktaki Fıstıklı İşletmesinde 70 yaşlarındaki, 8x8 m aralıkla dikilen, *P. vera* anacı üzerine aşıllı Uzun çeşidi bahçesinde kuru koşullarda, tesadüf parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Deneme yeri toprakları daha önce yapılan etüt çalışmalarına göre killi olarak adlandırılan toprak bünyesine sahip 24 x 40 m uzunluğunda ki bir alanda yapılmıştır. Deneme Parsellerinin 0-20 cm derinlikteki bünye analizi Çizelge 3.1'de, deneme başlangıcında sürüm öncesi bazı fiziksel ve mekanik özellikler ise Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırma Alanı Topraklarının Özellikleri

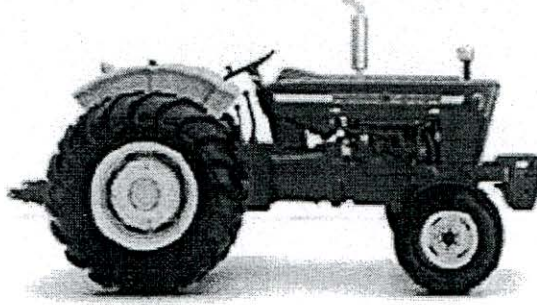
Derinlik (cm)	Tekstür (%)			PH	Kireç (%)	Tuz (%)	Tekstür Sınıfı	Organik Madde (%)
	Kum	Silt	Kil					
0-20	4.51	36.5	58.95	8.0	8.8	0.04	Kil	2.0

Çizelge 3.2. Deneme Parselinin Sürüm Öncesindeki Bazı Fiziksel ve Mekanik Özellikleri

Fiziksel Özellik	Derinlik (cm)	
	0-10 cm	10-20 cm
Nem (%)	10.80	11.11
Hacim Ağırlığı(g/cm ³)	0.982	1.093
Porozite (%)	61.85	57.56
Penetrasyon Direnci (N/cm ²)	241.68	376.67

3.1.3. Denemede Kullanılan Traktör ve Özellikleri

Araştırmada, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün makine parkında bulunan kullanılan arka tekerlekleri muharrik, standart tip Ford 3000 model traktör kullanılmıştır. Traktör 35 kW güce sahip olup, çeki gücü 24.6 kW ve kuyruk mili gücü 28.3 kW'dır. Toplam 4.82 m uzunluğunda, 2.82 m yüksekliğinde (Şekil 3.1) ve toplam 1678 kg ağırlığındadır.



Şekil 3.1. Araştırmada Kullanılan Ford 3000 Model Traktör

Çalışmada kullanılan traktörüne ilişkin bazı teknik özellikler Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Denemede Kullanılan Ford 3000 Traktöre Ait Bazı Teknik Özellikler

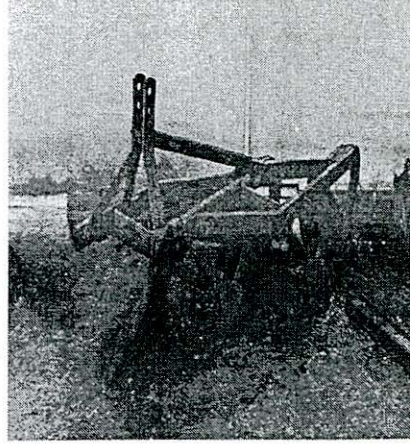
Teknik Özellik	Değer
Motor Tipi	3 zamanlı, dizel
Silindir Sayısı	3
Sıkıştırma Oranı	8/1
Motor Gücü (KW)	35

3.1.4. Denemede kullanılan tarım aletleri

Denemeler sırasında kullanılan aletlere ilişkin bazı standart özellikler Çizelge 4.3'te verilmiştir. Çalışma sırasında traktör ve aletlerin bakımlı ve ayarların düzgün olmasına özen gösterilmiştir.

3.1.4.1. Kulaklı Pulluk

Araştırmada, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün makine parkında bulunan asılır tip kulaklı pulluk kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan kulaklı pulluk, 3 gövdeli asılır tip standart özelliktedir (Şekil 3.2). Yörede klasik toprak işleme yönteminde çok sık kullanılan kulaklı pulluğun teknik özellikleri aşağıda verilmiştir (Çizelge3.4).



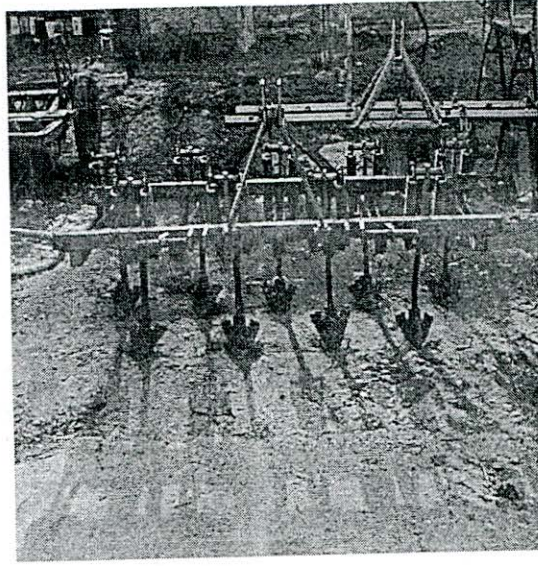
Şekil 3.2. Araştırmada Kullanılan Standart Tip 3 Gövdeli Kulaklı Pulluk

Çizelge 3.4. Denemede Kullanılan Standart Tip 3 Gövdeli Kulaklı Pulluğa Ait Bazı Teknik Özellikler

Teknik Özellik	Değer
Toplam Genişlik	1110 mm
Toplam Yükseklik	630 mm
İş Genişliği	1035 mm
İş Derinliği	200-300 mm
Ağırlık	240 kg
Kulak Sayısı	3
Kulak Tipi	Kültürform
Uç Demiri Tipi	Burunlu

3.1.4.2. Kültivatör

Araştırmada yüzeysel toprak işleminin uygulandığı yöntemlerde birincil toprak işleme aleti olarak Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün makine parkında bulunan asılır tip kültivatör kullanılmıştır (Şekil 3.3). Aynı zamanda yörede de klasik toprak işleme yönteminde çok sık kullanılan kültivatörün teknik özellikleri aşağıda verilmiştir (Çizelge3.5).



Şekil 3.3. Araştırmada Kullanılan Kültivatörün Genel Görünümü

Çizelge 3.5. Denemede Kullanılan Kültivatöre Ait Bazı Teknik Özellikler

Teknik Özellik	Değer
İş Genişliği (mm)	2250 mm
İş Derinliği (mm)	100-150 mm
Gövde Arası (mm)	250 mm
Şasi Yüksekliği (mm)	640 mm
Ağırlık	461 kg
Bacak Sayısı	9

3.1.5. Denemede Kullanılan Toprak İşleme Aletlerine İlişkin Değerler

2440 m boyutlarındaki parsellerde kullanılan farklı toprak işleme aletlerine ait işleme hızı, işleme derinliğine ait standart değerler çizelge 3.5 te verilmiştir (Sungur, 1974).

Çizelge 3.5. Denemede Kullanılan Toprak İşleme Aletlerine İlişkin Standart Değerler

Ekipman Cinsi	Çalışma Hızı (km/h)	İş Genişliği (cm)	İş Derinliği (cm)
Kulaklı Pulluk	4.0	120	20
Kültivatör	6.0	226	10
Tapan	7.0	300	10

3.2. Metot

3.2.1. Deneme Planı ve Toprak İşleme Yöntemleri

Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün Fıstıklık İşletmesi üretim arazilerinde yürütülen denemede, geleneksel toprak işleme yöntemi ile buna alternatif olarak birbirinden farklı dört farklı toprak işleme yöntemi toprak, bitki özellikleri ile verim ve kalite üzerine etkileri bakımından karşılaştırılmıştır.

Araştırma, 8 x 8 m mesafe sıra aralığında dikilen, *Pistacia vera* L. anacı üzerine aşılı Uzun çeşidi bahçesinde yürütülmüştür. Deneme alanındaki her yöntem için her parsel tesadüf parseller deneme desenine göre 24 x 40 m uzunluğunda olacak şekilde toplam 15 parselden oluşturulmuştur.

Denemede 5 farklı toprak işleme yöntemi uygulanmıştır.

Uygulama şekilleri;

T1): Sıra üzeri Bromocil, Glufosinate-Ammonium, Glyphosate ve Paraquat etkili maddeli yabancı ot ilaçları ile ilaçlanarak, sıra arası yüzeysel sürüm (kültivatör ile)

T2): Kışın derin sürüm (kulaklı pulluk ile)- İlkbaharda yüzeysel sürüm (kültivatörle)

T3): Hasattan sonra yüzeysel sürüm (kültivatör ile) - Kışın derin sürüm (kulaklı pulluk ile) - İlkbaharda yüzeysel sürüm (kültivatörle),

T4): Hasattan sonra yüzeysel sürüm (kültivatör ile) - Kışın derin sürüm (kulaklı pulluk ile) - İlkbaharda yüzeysel sürüm (Nisan ve Mayıs aylarında olmak üzere kültivatör ile 2 defa) - Temmuz ayında yüzeysel sürüm (kültivatör-tapan)

T5): Kontrol Uygulaması (Geleneksel Uygulama) 1 kez derin + 5 kez yüzeysel sürüm şeklinde oluşturulmuştur.

Kontrol uygulaması yöredeki geleneksel toprak işleme uygulamalarına benzer olarak uygulanmıştır. Tüm yöntemlerde derin sürüm pullukla 20-25 cm, yüzeysel toprak işlemenin uygulanacağı alanlar 10-15 cm toprak derinliğinde kültivatörle işlenerek yapılmıştır.

3.2.2. Yakıt ve Zaman Tüketimlerinin Belirlenmesi

Yakıt tüketimleri dolu depo yöntemine göre belirlenmiştir. Çalışma başlangıcında traktörün deposu düz bir zemin üzerinde tamamen doldurulmuştur. Çalışma bitiminde yine aynı zemin üzerinde yakıt deposu ölçekli bir kap ile doldurularak litre cinsinden yakıt tüketimleri saptanmıştır. Bu değer işlenen alana bölünerek birim alandaki yakıt tüketimi l/da cinsinden hesaplanmıştır. Birim alandaki yakıt tüketimi ise aşağıdaki bağıntı ile saatlik yakıt tüketimine dönüştürülmüştür (**Çakır ve Keçecioğlu, 1988; Özcan 1988**).

$SYT = \text{Efektif alan kapasitesi (da/h)} \times \text{Birim alandaki yakıt tük. (l/da)}$

Burada;

SYT : Birim zamandaki yakıt tüketimi (l/h)

Deneme süresince konulara göre kullanılan aletlerin yakıt ve zaman tüketimleri değerlendirilmiştir. Yakıt ve zaman tüketimleri değerlendirilirken;

- Yöntemlerde yer alan işlemleri gerçekleştirmek için gereksinim duyulan toplam yakıt miktarları, ortalama olarak hesaplanmıştır,
- Her bir makina için uygun çalışma hızı, iş genişliği ve parsel uzunluğu belirlenmiştir.
- Eldeki veriler kullanılarak her bir makinanın bir parseli (24 x 40 m = 960 m²) ne kadar sürede işleyeceği zaman kayıpları dikkate alınmadan kronometre ile saptanmıştır. İşleme zamanı parsel uzunluğuna oran olarak çalışma hızı m/s cinsinden bulunmuştur. Bu işlem her parsel için üç kez tekrarlanmıştır. m/s cinsinden bulunan hız değerleri daha sonra km/h'e çevrilmiştir (Kayışoğlu, 1990).

3.2.3. Penetrasyon Direncinin Belirlenmesi

Toprağın penetrasyon direncini belirlemek amacıyla, EIJEKAMP marka itmeli mekanik tip penetrometre kullanılmıştır. Penetrometrenin ölçüm aralığı 0-1000 N/cm²,

maksimum ölçüm derinliği 80 cm'dir.

Penetrometre ölçümleri değerlendirilirken sırasıyla;

- Her parselde 10 cm aralıklarla 20 cm derinliğe kadar üç tekerrürlü ölçümler yapılmış, ortalama penetrometre değerleri derinliğe bağlı olarak hesaplanmıştır.
- Ölçme derinliği 0-10 cm ve 10-20 cm.lik katmanlar şeklinde sınıflandırılmıştır.
- Her katman için penetrasyon direnci değerleri o katmanda ölçülen değerlerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Çalışma alanının toprak sıkışıklığı durumunu belirlemek amacıyla deneme süresi boyunca her sürüm döneminde bütün parselerden üçer tekerrürlü olmak üzere penetrometre okumaları yapılmıştır.

Deneme alanlarından elde edilen penetrometre okumaları bir kuvveti (N) ifade etmekte olup bu değerlerin penetrasyon direncine dönüştürülmesinde kuvvet/tabana alanı esasına dayalı değerlendirme yönteminden yararlanılmıştır.

$$PD = F \frac{10^{-6}}{A}$$

3.2.4. Toprağın Nem İçeriğinin Belirlenmesi

Nem ölçümleri değerlendirilirken sırasıyla;

- I. Toprak yüzeyinin derinliği 0-30 cm, 30-60 cm.lik derinlikler şeklinde sınıflandırılmıştır,
- II. Her parselde sürüm sonrasında tekerrürlerin derinliğe bağlı olarak ölçümler yapılmıştır,

- III. Gravimetrik nem içeriği 0-30 cm, 30-60 cm derinliklerden alınan toprak örnekleri hassas terazi ile tartılmış ve sonra 105°C sıcaklığa ayarlanmış etüvde 24 h kurutulmuştur. Kurutma işleminden sonra bu örnekler tekrar tartılarak aşağıdaki bağıntı ile yaş ağırlık-kuru ağırlık esasına göre yüzde nem içeriği saptanmıştır (Aykas, 1988; Kayışoğlu, 1990).

$$\% \text{ Nem} = \frac{(\text{Yaş Ağırlık} - \text{Kuru Ağırlık})}{\text{Yaş Ağırlık}} \times 100$$

3.2.5. Verim Değerlerinin Belirlenmesi

Verim Değerleri hesaplanırken;

Hasat zamanı belirlenerek, ağaçların altında bulunan kuru meyveler toplanmış, daha sonra ağaçların altına bez (şal) serilerek meyve salkımları toplanmıştır. Ben meyveler salkım saplarından ayrılarak, seçilmiş ve her parselde bulunan 3 ağaçtan alınan meyve miktarları yaş olarak tartılmıştır. Her parseli temsil edecek şekilde 1 kg yaş meyve alınarak oda koşullarında kurutulmuş, arazide alınan yaş meyve değerleri kuru ağırlığı çevrilerek ağaç başına ve dekardan alınan kuru kırmızı kabuklu meyve miktarları hesaplanmıştır.

3.2.6. Kalite Değerlerinin Belirlenmesi

Kalite değerleri hesaplanırken;

Parselleri temsil edecek şekilde, uygulamaların yapıldığı parsellerden 3 tekerrürlü olarak 3 ağacın meyve karışımından alınan ve oda koşullarında kurutulan meyvelerde; 100 adet içli meyve sayılarak tartılmış ve 100 tane ağırlığı (g) belirlenmiştir. Ayrıca meyvelerden 3 tekerrürlü olarak 100 adet meyvede çıtlama oranı (%) ve iç meyve randımanları (%) belirlenmiştir.

3.2.7. Yabancı Otların Tespiti

Yabancı ot tespiti hesaplanırken;

- Deneme alanında T1 yönteminin bulunduğu parsellere 100 lt kapasiteli motorlu TARAL 100-S pülverizatörle Glyphosate (Round-up ULTRA) 800 cc/da. verilmiştir.
- Deneme alanında T1 parsellerinde yabancı ot vejetasyon ölçümleri yapılmıştır. Mevcut yabancı otların tespiti için deneme alanında her sayım yapılan ilgili parselde 3 çember atılarak 1 m²'lik alan içerisinde yabancı ot sayımı yapılmıştır.
- Kenar etkisinden kaçınmak için ölçümlerin kenara gelmemesine dikkat edilmiş, yabancı otların tanısı için otlar bahçeden alınarak laboratuara getirilmiş ve preslenerek kurutulmuştur.

3.2.8. Uygulamaların Masraf Unsurları ve Toplam Maliyetin Belirlenmesi

Denemeler sırasında kullanılan girdiler ve makinalara ait kiralama bedelleri için Antepfistiği Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma kayıtları esas alınmıştır. Gider hesaplamaları yapılırken üretim alanının mülk olduğu varsayılmış bu nedenle bahçe kiralama bedellerini içerecek bir hesaplama yapılmamıştır.

3.2.9. İstatistiksel Analiz Yöntemleri

Bu çalışmada farklı toprak işleme yöntemlerinden en uygun çalışma yöntemi saptanmıştır. Elde edilen veriler ANOVA, Regresyon ve Korelasyon analizlerine tabi tutulmuş, ortalama değerler ise çoklu karşılaştırma testleri ile karşılaştırılmıştır.

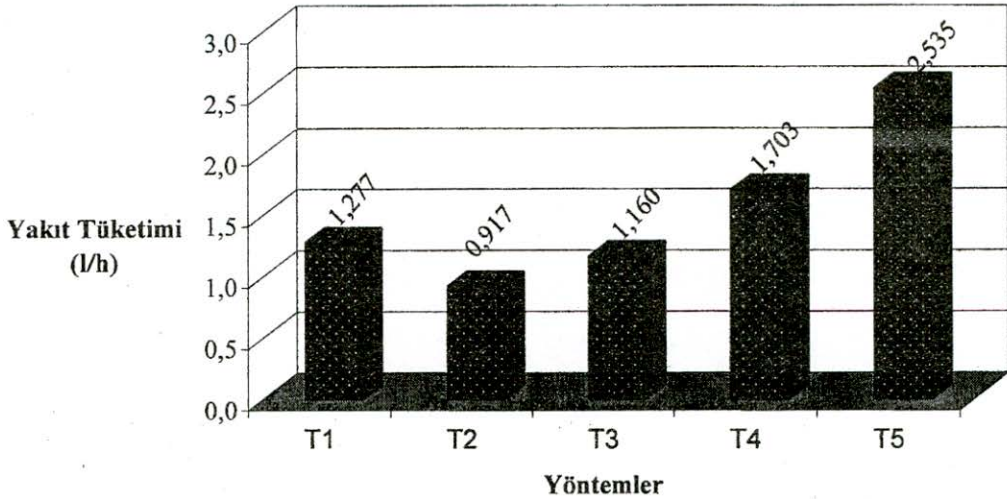
İstatistiksel analizlerde JMP 5.0.1a programı kullanılmıştır.

4. Araştırma Bulguları Ve Tartışma

4.1 Yakıt ve Zaman Tüketimlerinin Saptanması

4.1.1 Yakıt Tüketimi

Yöntemlerde yer alan işlemleri gerçekleştirebilmek için gereksinim duyulan toplam yakıt miktarları, ortalama olarak hesaplanmış ve elde edilen değerlerin dağılımı grafik haline getirilerek Şekil 4.1’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yöntemler arasında yakıt tüketimi yönünden istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamaktadır.



Şekil 4.1. Denemelerde ele alınan yöntemlerin saatlik yakıt tüketimleri

Denemeler sonucunda toprak işleme yöntemleri yakıt tüketimleri yönünden karşılaştırıldığında uygulanan yöntemler içerisinde yakıt tüketimi en düşük 0.91 lt/da ile T2 yönteminde, en yüksek 2.53 lt/da ile Kontrol yönteminde bulunmuştur. T2 yöntemine göre, saatlik yakıt tüketimi artışı T1 yönteminde % 28.19, T3 yönteminde % 20.94, T4 yöntemine göre % 46.15, Kontrol yöntemine göre ise % 63.82 oranında gerçekleşmiştir (Şekil 4.1).

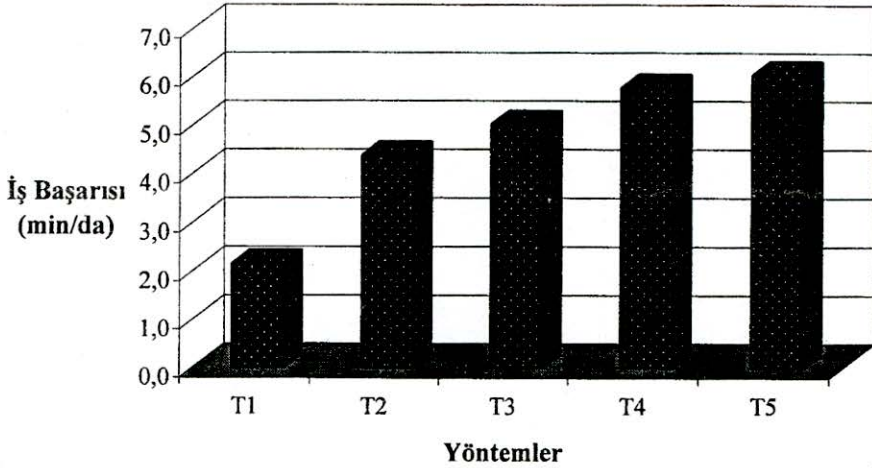
Diğer aletlere göre en fazla yakıt geleneksel toprak işleme yönteminde tüketilmiştir. Çeki gücü gereksinimi diğer yöntemlerle benzer olduğu halde yakıt tüketiminin yüksek olması işlem sayısının çok olmasından kaynaklanmaktadır.

4.1.2 Çalışma Zamanı

Her bir alet için uygun çalışma hızı, iş genişliği ve parsel uzunluğu belirlenmiştir. Eldeki veriler kullanılarak her bir aletin bir parseli (24 x 40 m = 960 m²) ne kadar sürede işleyeceği zaman kayıpları dikkate alınmadan hesaplanmıştır. Uygulama farklılıkları göz önünde bulundurularak, her

bir parselde çalıştırılan aletlerin o parseli işleme süreleri (min/da) toplanarak parsele ait toplam çalışma süreleri bulunmuş ve elde edilen ortalama değerler Şekil 4.3'te verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yöntemler arasında çalışma zamanı yönünden istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

Toprak işleme yöntemleri zaman tüketimleri yönünden karşılaştırıldığında 1 da alan başına gerekli çalışma zamanı en düşük; 2.148 min/da ile T1 yönteminde, en yüksek 6.23 min/da ve 6.35 min/da ile sırasıyla T4 ve Kontrol yöntemlerinde birbirine yakın değerde bulunmuştur.



Şekil 4.2. Denemelerde ele alınan yöntemlerin çalışma zamanı tüketimleri

Geleneksel sürümde T2 yöntemine göre % 27.6 daha fazla çalışma zamanı elde edilmiştir. T1 yöntemindeki çalışma zamanı ise diğer yöntemlerden oldukça düşük bulunmuştur. Bunun nedeni olarak ta T1 sürümünde sıra aralarının sürülüp sıra üzerlerinin ise sürülmeyişi gösterilebilir. Özellikle geniş alanlardaki üretimlerde; antepfıstığı yetiştiriciliğinde en kısa sürede sürümün tamamlanabilmesi iklim koşulları da dikkate alındığında, T1 ve T2 yöntemlerindeki toprak işleme tekniklerinin önemli ölçüde zaman tasarrufu sağlayacakları görülmektedir.

4.2 Penetrasyon Direncinin Saptanması

Uygulanan toprak işleme yöntemlerinin toprağın penetrasyon direnci üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan toprak penetrasyon direnci ölçümleri toprağın sürüm öncesi ve sürüm sonrası durumu ve toprağın işleme derinlikleri (0-10 cm ve 10-20 cm) dikkate alınarak her bir deneme parselinin farklı noktasından olmak üzere 3 tekerrürlü olarak yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Toprak Penetrometre Dirençlerine ilişkin Sonuçlar

Yöntemler	Penetrometre Direnci (N)			
	0-10 cm		10-20 cm	
	İşleme Öncesi	İşleme Sonrası	İşleme Öncesi	İşleme Sonrası
T1	266.75 b	281.49	366.67 c	406.26
T2	233.32 d	271.47	400.48 b	390.84
T3	241.17 c	272.73	440.73 a	393.17
T4	241.67 c	274.77	326.05 d	396.54
Kontrol	283.25 a	285.82	376.13 c	408.35
LSD % 5	9.286	Ö.D	9.286	Ö.D

Çizelge 4.1 incelendiğinde, ele alınan yöntemlerde penetrometre ölçümleri sonucunda elde edilen veriler değerlendirilmiştir.

Toprak işleme yöntemleri baz alınarak, her bir toprak işleme yönteminin toprak sertliğine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Toprak işleme öncesinde elde edilen değerler karşılaştırıldığında tüm yöntemlerde, toprağın sürüm önceki durumuna göre farkların önemli düzeyde olduğu bulunmuştur. T2 (kışın derin sürüm + ilkbaharda yüzeysel sürüm) yönteminin T1, T3, T4 ve kontrol yöntemlerinden istatistiksel olarak farklı düzeyde düşük olduğu anlaşılmıştır. Özellikle geleneksel olarak çiftçinin uyguladığı Kontrol yönteminde ise çalışma derinliği boyunca penetrometre direncinde kısmi bir artma olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir değişle, bu derinlikte toprakta, diğer yöntemlere göre bir sıkışma olmaktadır. Buna göre; 0-10 cm derinlikte sürüm sonrası en düşük penetrasyon direnci 233.32 N ile T2 yönteminde, en yüksek ise 283.25 N ile Kontrol yönteminde elde edilmiştir.

Toprak işleme sonrasında elde edilen penetrasyon değerleri karşılaştırıldığında ise tüm yöntemlerde, istatistiksel olarak önemli bir farkın olmadığı görülmüştür. Bahçenin işleme sonrası penetrasyon direncindeki azalma işleme öncesi değerleri ile karşılaştırıldığında en yüksek artış oranı T2 yönteminde % 16.35, en düşük ise Kontrol yönteminde % 0.90 olarak gerçekleşmiştir. Diğer yöntemlerde ise artış oranları sırasıyla; T1'de % 5.52, T3'te % 13.08 ve T4'te % 13.63 olmuştur. Uygulanan yöntemler de oransal olarak T1 yönteminde elde edilen penetrasyon direncindeki değişimin diğer yöntemlere göre daha fazla oranda olduğu belirlenmiştir.

Toprak işleme öncesi 10-20 cm derinlikte yapılan ölçümlerde, yöntemler arasında istatistiksel olarak belirgin farkların olduğu gözlemlenmiştir. Sürüm öncesi en düşük penetrasyon direnci T2 ve T3 yöntemlerinde, en yüksek ise

Kontrol yönteminde oluşmuştur. Geleneksel sürümün yapıldığı Kontrol yönteminde, ölçümler sonucunda sıkışık taban oluşumu gözlemlenmiştir.

Sürüm sonrasında 10-20 cm derinlikte yapılan ölçümlerde yöntemler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir. Yöntemler arasında toprak işleme öncesi ve sonrasında penetrasyon dirençleri oransal olarak karşılaştırıldığında T1, T3 ve Kontrol yöntemlerinde kısmi bir artış gözlemlenirken, T2, ve T4 yöntemlerinde ise azalma görülmüştür.

Derinlik farkı esas alınarak penetrometre ölçümleri değerlendirildiğinde ise 0-10 cm de toprak sertliğinin 10-20 cm derinliğe göre çok az olduğu tespit edilmiştir. Toprak direncinin toprağın derinleşmesine paralel olarak bütün yöntemlerde arttığı tespit edilmiştir.

Penetrasyon direncinin 0-10 cm ve 10-20 cm derinliklerde en yüksek Kontrol yönteminde çıkması toplam sürüm sayısının yıl içerisinde diğer sürümlere oranla daha fazla yapılmasından kaynaklanmaktadır. Kontrol yönteminin uygulandığı parsellerde 0-10 cm işleme derinliğinde penetrasyon direnci işleme öncesinde biraz azalmış ve işleme sonrasında artış göstermiştir.

Çalışma sonuçlarından da görüleceği gibi, topraktan penetrasyon dirençleri toprak işleme sayısı ve derinlikle birlikte artış göstermektedir. Bunun çeşitli sebepleri bulunmaktadır. Alt katmanlardaki toprak, üstteki toprakların kütlesinin yükü altında bulunmaktadır. Bu da toprakta sıkışmaya yol açar. Bu faktörlerin etkisine bağlı olarak toprakların sıkışma durumları ve penetrasyon dirençleri de değişiklikler gösterir. Penetrasyon direncinin yüksekliği sadece aletlerin etkisinden kaynaklanmamaktadır. Diğer taraftan, tarla trafiği de toprakların sıkışmasına sebep olan önemli faktörlerdendir. Yıl içerisinde bahçe de yapılan gübreleme, ilaçlama, hasat sonrası taşıma vb gibi tarımsal faaliyetlerle birlikte toprağın işlenmesinde, sürümün sayısının gereğinden fazla olması tarla trafiğini arttırmakta, artan bu tarla trafiği de penetrasyon direncinin artmasına neden olmaktadır.

Araştırmada kullanılan toprak işleme aletlerinin tümü sıkışık taban oluşturma eğilimindedir. Ancak bu kontrol yönteminde oldukça belirgin olarak ortaya çıkmıştır. Bu derinlik tarla trafiği veya toprak işleme sonucu önceden oluşturulan sert tabakanın yeridir.

4.3 Toprak Neminin Saptanması

Farklı toprak işleme yöntemlerinin toprağın nem içeriğini korumadaki etkinliğini belirlemek için her sürümden sonra toprak numuneleri alınarak nem değerleri ölçülmüştür. 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerde sürüm sonrasında elde edilen ortalama gravimetrik nem içeriği değerine ilişkin sonuçlar sırasıyla Çizelge 4.2 ve 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.2. Toprak işleme Yöntemlerine Ait 0-30 cm Profil Derinliğindeki Nem Ölçüm Değerleri

Yöntemler	Toprak Suyu (0-30 cm)					Ort
	2003	2004	2005	2006	2007	
T1	102.24c	91.65	104.95b	98.81	86.16a	96.76
T2	118.47a	102.57	105.89b	96.72	88.34a	102.40
T3	111.74b	103.83	109.48a	102.03	85.29ab	102.47
T4	104.47c	96.51	103.32b	98.01	84.99ab	97.46
Kontrol	105.24c	97.67	99.28c	97.28	81.37b	96.17
LSD % 5	2.12	Ö.D	1.56	Ö.D	1.96	Ö.D

Uygulanan farklı toprak işleme yöntemleri sonrasında 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerde yapılan nem içeriği değerleri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde; toprak işleme yöntemlerinin ve işleme zamanı bakımından uygulamalar arası farkın önemli olduğu belirlenmiştir.

0-30 cm derinlikte sürüm sonrası en yüksek nem içeriği T2 ve T3 yöntemlerinde, en düşüğü ise T4 ve Kontrol yöntemlerinde elde edilmiştir. Bu derinlikte fazla sürüm yapılan yöntemlerde toprağı gereğinden fazla işlemeden dolayı T4 ve Kontrol yöntemlerinin diğer yöntemlere göre daha fazla nem kaybına neden olduğu ortaya çıkmıştır. T2 ve T3 yöntemlerinin ise diğer yöntemlerin aksine sürüm sonrası bu derinlikte elde edilen değerlerin en az nem kaybına yol açtığı tespit edilmiştir.

Tüm uygulamalar içerisinde en fazla nem kaybı, sürüm sayısının çok fazla olmasından dolayı toprakta sıkışmaya sebep olan kontrol yönteminde meydana gelmiştir. Buna karşın T2 yönteminde yıl içerisinde yapılan sürüm sayısının az olması ise önemli oranda daha fazla nem tutumu sağlamıştır.

Çizelge 4.3. Toprak işleme Yöntemlerine Ait 30-60 cm Profil Derinliğindeki Nem Ölçüm Değerleri

Yöntemler	Toprak Suyu (30-60 cm)					Ort
	2003	2004	2005	2006	2007	
T1	108.93c	108.47	100.9a	104.43	104.48a	105.44ab
T2	125.68a	110.25	114.25a	106.15	99.45a	111.15a
T3	112.42b	106.29	113.96a	103.13	103.01a	107.76ab
T4	107.77c	106.62	98.35b	104.50	101.65b	103.78ab
Kontrol	101.14d	98.14	100.5b	84.70	95.61b	97.28b
LSD % 5	1.17	-	1.79	-	0.66	4.85

30-60 cm derinlikte yapılan ölçümlerde tüm yöntemler toplu olarak karşılaştırıldığında ortalama nem içeriğinin 97.28-111.15 dMN,mm arasında

olduğu belirlenmiştir. Uygulanan yöntemler içerisinde toprakta en fazla nem kaybının en fazla sürüm yapılan Kontrol yönteminde 97.28 dMN,mm olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber kontrol yönteminde olduğu gibi T4 yönteminde de sürüm sayısının fazla olması daha fazla nem kaybını arttırdığı gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda toprağın gereğinden fazla işlenmesinden ötürü T4 ve Kontrol yöntemlerinde ki nem kayıpları diğer yöntemlere göre istatistiksel olarak önemli oranda daha fazla olduğu tespit edilmiştir. T2 ve T3 yöntemlerinde ise sürüm sayısının az olması topraktaki buharlaşmayı en aza indirdiğinden toprakta daha fazla nem tutumu sağlanmıştır.

Uygulanan yöntemler toplu olarak karşılaştırıldığında toprakta en yüksek düzeyde nem tutmasını sağlayacak toprak işleme yöntemlerinin T2 ve T3 yöntemleri olduğu tespit edilmiştir. Topraktaki en düşük nem değerleri ise T4 ve Kontrol yöntemlerinde elde edilmiştir. T2 ve T3 yöntemlerinde toprakta su miktarının diğer yöntemlere göre daha fazla oranda olmasının en önemli nedeni, sürüm sayısının az olması ve dolayısıyla buharlaşma yoluyla meydana gelen kayıpları daha düşük düzeyde tutmasından kaynaklanmaktadır.

Toprakların nem içerikleri arttıkça penetrasyon dirençleri düşer. Ancak aynı nem seviyelerinde aynı toprağın farklı katmanlarının veya farklı toprakların değişik penetrasyon direnci değerleri göstermesi çeşitli toprak özelliklerine bağlı bulunmaktadır. Deneme alanında üzerinde çalışılan toprakların nem düzeyleri toprak işleme yöntemlerine bağlı değişiklik göstermiştir. Bu durum ise toprak sıkışmasının artışının bir göstergesidir. Topraktaki nem düzeyindeki artış penetrasyon direncini azaltıcı etki göstermektedir.

T4 ve Kontrol yöntemlerinde meydana gelen nem kayıplarının diğer yöntemlere nazaran daha yüksek olmasının en önemli nedeni, toprak yüzeyinden traktör geçişi ve tarla trafiğinin fazla olmasından dolayı toprakta meydana gelen sıkışmadan, toprağından fazla işlenmesinden dolayı buharlaşma yoluyla topraktan nem kaybının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

4.4 Verim ve Kalite Değerlerinin Saptanması

Eylül ayında meyveler hasat edilmiş ve ağaç başına verim (kg/ağaç) değerleri kuru kırmızı kabuklu meyve şeklinde değerlendirilmiştir. Elde edilen meyvelerde uygulamaların meyve kalitesine etkileri de belirlenmiştir.

4.4.1. Verim

Verim yönünden yapılan değerlendirmelerde, T2 yönteminin diğer toprak işleme yöntemlerine göre daha yüksek değer verdikleri görülmüştür. Hem kümülatif verim hemde dekardan alınan verim ve hem de 5 yıllık ortalama ağaç başı verim yönünden çiftçinin uyguladığı geleneksel yöntemle göre yaklaşık % 10.28 daha fazla bulunmuştur. Bunda sürümün kışa girişte kulaklı pullukla sürüm yaptıktan sonra ilkbaharda yabancı ot döneminde kültivatör ile yapılan sürümün

etkisi olmuştur. **Tekin ve ark. (2001)** antepfıstığında toprak işleme zamanında ve gerektiği gibi yapılmadığı takdirde ağacın vegetatif gelişmesi önemli düzeyde azaldığını, ürün kaybı meydana geldiğini, iç meyve randımanının düştüğünü belirtmektedirler.

Denemede bulunan Uzun çeşidi antepfıstığında 2003, 2005 ve 2007 yıllarında (2004 yılında soğuk zararı ve 2006 yılında ürün yılı olmayışından dolayı ağaç başı verime bakılamamıştır.) uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinin meyve kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla ağaç başına verim değerleri incelenmiştir. Ağaçların ortalama verim değerleri Çizelge 4.4' te görülmektedir.

Çizelge 4.4. Farklı Toprak işleme Yöntemlerine Ait 2003- 2007 Yılları Verim Değerleri

Yöntemler	Verim (kg/ağaç)			Kümülatif Verim (kg/ağaç)	Ort. Verim (kg/ağaç)	Ort. Dek. Verim (kg/da)
	2003	2005	2007			
T1	9.71bc	11.27ab	6.70	27.69	9.23	138.40
T2	10.25ab	10.09c	9.23	29.57	9.86	147.85
T3	8.47c	12.64a	7.45	28.57	9.52	142.80
T4	9.66bc	11.40bc	6.75	27.82	9.27	139.05
Kontrol	10.58ab	11.45bc	4.50	26.53	8.84	132.65
LSD (%5)	0.7	0.94	Ö.D	-	Ö.D	Ö.D

Verim değerleri arazi koşullarında, salkım sapları ve boş meyveler ayrıldıktan sonra parsellerde bulunan 3 ağacın toplam verimi yaş olarak tartılmış ve alınan numune kurutulduktan sonra kuru ağırlığa çevrilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi 2003 yılında yapılan değerlendirmeler neticesinde Uzun çeşidinde verime etkisi bakımından uygulamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kontrol yöntemi 10.58 kg/ağaç ile birinci grupta yer alırken, T2 yöntemi 10.25 kg/ağaç ile ikinci grupta yer almış, T3 yöntemi ise 8.47 kg/ağaç ile en son grupta yer almıştır.

2005 yılında yapılan değerlendirmeler sonucunda T3 yöntemi 12.64 kg/ağaç ile birinci grupta yer alırken, Kontrol yöntemi ve T4 yöntemi sırasıyla 11.45 kg/ağaç, 11.40 kg/ağaç ile ikinci grupta yer almış, T2 yöntemi ise 10.09 kg/ağaç ile en son grupta yer almıştır.

2007 yılında yöntemler arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Ancak T2 yöntemi diğer yöntemlere göre daha iyi bulunmuştur. Denemelerin yürütüldüğü yıllar dikkate alındığında kümülatif olarak T2 yöntemi ağaç başına 29.57 kg, T3 yöntemi 28.57 kg, Kontrol 26.53 kg verim vermiştir.

Uygulama yıllarının ortalama ağaç başı verimlerinde T2 yöntemi 9.86 kg, T1 yöntemi 9.23 kg, T3 yöntemi 9.52 kg, T4 yöntemi 9.27 kg, kontrol yönteminde ise 8.84 kg verim alınmıştır. Deneme boyunca alınan ortalama dekara

verim yönünden yapılan değerlendirmelerde en fazla verimi 147.85 kg ile T2 yönteminin uygulandığı ağaçlardan alınırken, kontrol yönteminin uygulandığı ağaçlar 132.65 kg ile en düşük değeri vermiştir.

4.4.2 100 Dane Ağırlığı

Denemede bulunan Uzun çeşidi antepfıstığında 2003, 2005 ve 2007 yıllarında uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinin 100 tane meyve ağırlığına olan etkilerini belirlemek amacıyla 100 tane ağırlığı değerleri incelenmiştir. Ağaçların 100 tane ağırlığına ait değerler Çizelge 4.5' te görülmektedir.

Çizelge 4.5. Farklı Toprak İşleme Yöntemlerine Ait 2003- 2007 Yılları 100 Tane Ağırlığı (g)

Yöntemler	100 Dane Ağırlığı (g)			Ortalama
	2003	2005	2007	
T1	117.31ab	115.46b	120.55	117.78c
T2	114.42b	118.36b	121.67	118.15bc
T3	125.61a	126.66a	121.96	124.74a
T4	122.33ab	123.38ab	122.98	122.90ab
Kontrol	121.62ab	122.67b	115.86	120.05abc
LSD % 5	3.69	1.46	Ö.D	2.29

Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi 2003 yılında yapılan değerlendirmeler neticesinde T3 yöntemi 125.61 g ile birinci grupta yer alırken, T4 yöntemi 122.33 g ile ikinci grupta yer almış, T3 yöntemi ise 114.42 g ile en son grupta yer almıştır.

2005 yılında yapılan değerlendirmeler sonucunda T3 yöntemi 126.66 g ile birinci grupta yer alırken, 123.38 g ile T4 yöntemi ikinci grupta yer almış, T1 yöntemi ise 115.46 g ile en son grupta yer almıştır.

2007 yılında yapılan değerlendirmelerde deneme süresince farklı toprak işleme yöntemlerinin meyve iriliğine istatistiksel olarak etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Ancak T4 yöntemi uygulanan ağaçlardan elde edilen örneklerde yapılan ölçümler neticesinde daha iri taneli verim alınmıştır.

2004 yılında don zararı, 2006 yılında ise ürün olmayışı nedeni ile 100 tane ağırlığı yönünden değerlendirme yapılmamıştır.

4.4.3 Çıtlama Oranı (%)

Denemede bulunan Uzun çeşidi antepfıstığında 2003, 2005 ve 2007 yıllarında uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinin çıtlama oranına olan etkilerini belirlemek amacıyla çıtlama oranları incelenmiştir. Çıtlama oranlarına ait değerler Çizelge 4.6' da görülmektedir.

Çizelge 4.6. Farklı Toprak işleme Yöntemlerine Ait 2003- 2007 Yılları Çıtlama Oranı (%)

Yöntemler	Çıtlak Meyve Oranı (%)			Ort
	2003	2005	2007	
T1	85.33	85.67ab	T1	85.33
T2	84.66	86.33a	T2	84.66
T3	85.65	86.66a	T3	85.65
T4	83.33	84.33ab	T4	83.33
Kontrol	81.33	82.33b	Kontrol	81.33
LSD % 5	Ö.D	1.52	Ö.D	Ö.D

Çizelge 4.5 te görüldüğü gibi uygulamaların 2003 ve 2007 yıllarında yapılan değerlendirmelerde deneme süresince farklı toprak işleme yöntemlerinin çıtlama oranına istatistiksel olarak etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır.

2005 yılında yapılan değerlendirmeler sonucunda % 86.66 ile en yüksek çıtlama oranını T3 yöntemi vermiştir. Diğerlerinin birbirine yakın değerler verdiği bulunurken % 82.33 ile Kontrol yöntemi en son grupta yer almıştır. Ortalama değerlere bakıldığında; yılda 3 defa sürüm yapılan T3 yönteminin meyvenin çıtlama oranına daha etkili olduğu bulunmuştur.

4.4.4 İç Meyve Randımanı (%)

Denemede bulunan Uzun çeşidi antepfıstığında 2003, 2005 ve 2007 yıllarında uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinin iç meyve randımanına olan etkilerini belirlemek amacıyla iç meyve randımanları incelenmiştir. İç meyve randımanlarına ait değerler Çizelge 4.7' de görülmektedir.

Çizelge 4.7 Farklı Toprak işleme Yöntemleri Ortalama Randıman Değerleri (%)

Yöntemler	Randıman (%)			Ort
	2003	2005	2007	
T1	42.88	44.15	38.69	41.91
T2	43.17	43.79	40.01	42.32
T3	40.58	41.56	41.37	41.17
T4	40.23	43.23	39.80	41.09
Kontrol	39.57	40.55	41.35	40.49
LSD % 5	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D

Proje kapsamında uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinin randıman üzerine etkileri 2003 ve 2007 yıllarında istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. İç meyve randımanı değerlendirilmelerinde 2005 yılında farklı toprak işleme yöntemlerinin randımana olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Uzun çeşidinde en yüksek randıman % 42.32 ile Kışın pullukla derin sürüm + İlkbaharda kültivatörle yüzeysel sürümün yapıldığı T2 uygulamasından elde edilmiştir.

4.5 Yabancı Otların Tespiti

Yabancı ot sayımlarına Nisan ayının son haftasında başlanmış ve 3 sayım yapılmıştır. Her sayım sonrasında yabancı ot kontrolü amacıyla Glyphosate (Round-up ULTRA) 800 cc/da. verilmiştir.

Yürütülen araştırmada deneme öncesi arazideki yabancı ot varlığının bilinmiyor olması da göz önüne alınarak, gerek yabancı ot türleri, gerekse yabancı ot yoğunlukları T1 parselinde ayrı ayrı belirlenerek değerlendirilmiş ve sonuçları çizelge 4.7 de verilmiştir. Çizelge 4.8' de belirlenen ot türleri hem kaplama alanı olarak ortalamalar ile birlikte hem de familya ve tür adları ile birlikte verilmiştir.

Çizelge 4.8. Çalışma Alanında Belirlenen Yabancı Otlar ve m² de ki Sayıları

Tür	Familya	Adet
<i>Melaudrum rubrum</i> Gorke	Fabaceae	1
<i>Poteutilla avserina</i> L.	Ericaceae	3
<i>Geranium disecbum</i>	Geraniaceae	1
<i>Cordius acanthoides</i> L.	Compositae	1
<i>Lactuca virosa</i> L.	Compositae	2
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Brassicaceae	3
<i>Alkana tinctoria</i> taush	Bongardiaceae	3
<i>Papaver rhoes</i> L.	Papaveraceae	10
<i>Ranunculus auriconus</i> L.	Ranunculaceae	4
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Compositae	25
<i>Holomis autumnalis</i> L.	Fagaceae	9
<i>Althaea rosea</i>	F. Mauaceae	2
<i>Daucus carota</i> L.	Umbellifrae	5
<i>Caramine resedifolia</i> L.	Crucifrae	2
<i>Daucus carota</i> L.	Umbellifrae	1
<i>Veronica arvensis</i> L.	Scrophyllaceae	12
<i>Hordeum distichou</i>	Poaceae	1
<i>Veronica triphylla</i> L.	Verbenaceae	6
<i>Reseda odorata</i>	Resedaceae	1
<i>Thlaspi arvanse</i>	Crucifrae	6
<i>Veronica hederifolia</i> L.	Verbenaceae	1
<i>Erica carnea</i> =herbaca	Ericaceae	1
<i>Hypocoum pendulum</i> L.	Papaveraceae	6

Yapılan değerlendirmeler sonucunda yaklaşık 25 adet/m² yoğunluğu ile *Anthemis arvensis* L.(papatya), 12 adet/m² yoğunluk ile *Veronica arvensis* L.(tarla yavşan otu), 10 adet/m² *Papaver rhoes* L.(Gelincik)' in farklı toprak işleme yönteminde en yoğun yabancı ot olarak belirlenmiştir.

Yabancı ot etkinliğini belirlemeye yönelik yapılan çalışmalarda genellikle birim alandaki yabancı ot sayıları dikkate alınarak yapılmıştır.

Yoğun olarak rastlanan tek yıllık yabancı otlar da ikinci ve üçüncü yıl uygulamasında istatistiksel olarak fark bulunmazken, rakamsal olarak fark çıktığı

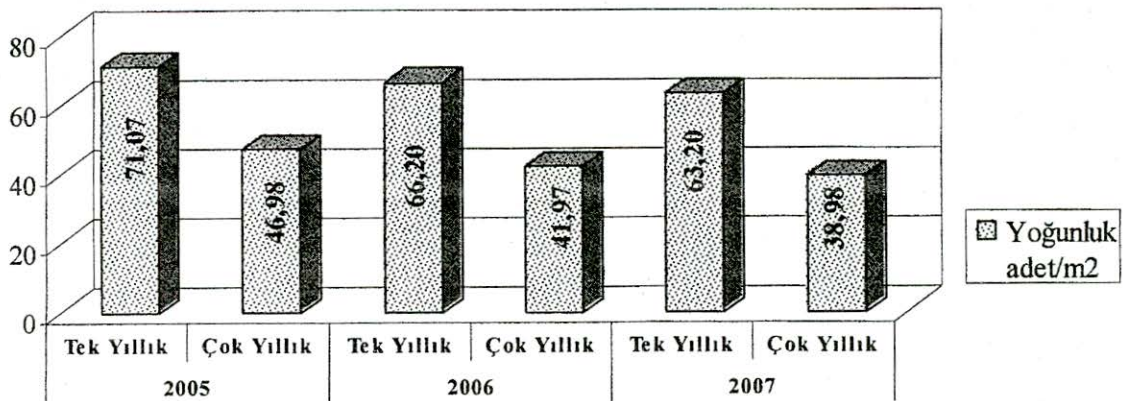
tespit edilmiştir. İlk uygulama yılında tek yıllık bitkilerin diğer yıllara göre yüksek çıkması yağış miktarlarının (Çizelge 4.9) yüksekliği ile açıklanabilir.

Çizelge 4.9. Deneme Süresince Saptanan İklimsel Veriler

Aylar	2005			2006			2007		
	Ort. Sıcaklıklar		Yağış	Ort. Sıcaklıklar		Yağış	Ort. Sıcaklıklar		Yağış
	max.	min.		max.	min.		max.	min.	
OCAK	14.70	-2.50	71.10	10.00	-5.00	93.70	13.00	-7.00	99.90
ŞUBAT	15.50	-4.00	63.60	17.50	-5.00	162.50	15.00	-7.00	83.10
MART	21.30	0.50	88.40	19.00	1.20	77.50	19.80	0.20	31.90
NİSAN	26.20	2.50	39.50	24.30	4.50	60.30	21.20	2.00	63.70
MAYIS	32.00	7.00	18.50	34.00	10.00	2.00	32.40	10.00	63.20
HAZİRAN	33.40	15.00	1.80	37.90	16.90	0.00	37.00	16.00	1.50
TEMMUZ	39.50	19.40	0.00	36.00	19.00	46.00	41.00	18.80	5.10
AĞUSTOS	37.80	20.20	75.50	39.50	22.00	2.10	39.50	19.80	1.90
EYLÜL	34.40	14.40	0.70	35.80	13.00	10.30	39.00	14.30	0.00
EKİM	29.00	4.00	48.20	30.20	9.20	112.80	32.00	6.50	21.90
KASIM	19.40	-1.00	43.40	19.60	1.00	89.50	24.00	-1.00	45.50
ARALIK	20.00	-4.00	32.70	19.20	-5.00	14.50	13.00	-3.20	91.60

T1 yönteminin bulunduğu parselde tek ve çok yıllık olmak üzere farklı türlerden yabancı otlar tespit edilmiştir. Denemede saptanan yabancı ot türleri ve dağılımları Şekil 4.4'te verilmiştir.

Yoğunluk adet/m²



Şekil 4.3. Çalışmada saptanan yabancı ot türleri ve oransal dağılımı

4.6 Uygulamaların Masraf Unsurları ve Toplam Maliyeti

Bölge koşullarında antepfıstığı üretiminin ekonomik analizinde ürün birim satış fiyatları ve makine kiralama bedelleri esas alınmıştır. Denemeler sırasında kullanılan girdiler ve makinelerine ait (2003-2007) yılları kiralama bedelleri Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Göre Girdi Birim Fiyatları ve Tarım Makineleri Kira Bedelleri (2003-07).

S.N.	Üretim Unsurları	Tutarı (YTL/da)				
		2003	2004	2005	2006	2007
1	Sürüm (4 kere)	24.00	35.00	28.00	32.00	35.00
2	Gübre Bedeli ve Gübreleme İşçiliği	20.00	30.00	23.00	31.00	34.00
3	Budama İşçiliği	20.00	24.00	22.00	33.00	34.00
4	Zirai Müc.(İlaç Bedeli ve İlaçlama İşçiliği)	55.00	45.00	58.00	60.00	62.00
5	Belleme ve Çapalama	25.00	25.00	30.00	40.00	42.00
6	Hasat ve Sergi Yeri İşçiliği	35.00	35.00	40.00	42.00	42.00
7	Ambara Nakil	2.50	4.00	4.00	4.00	5.00
8	Pazara Nakil	2.50	4.00	4.00	4.00	5.00
9	Koruma (Bekçilik)	12.00	10.00	14.00	14.00	16.00
10	Diğer Masraflar	3.00	4.300	4.00	4.00	5.00
11	Masraflar Toplamı	99.00	215.00	227.00	264.00	280.00
12	Masraflar Toplamının Normal Faizi (%5)	9.95	10.750	11.35	13.20	14.00
13	Genel İdare Giderleri (Mas. Top.% 3 'ü)	5.97	6. 450	6.81	7.30	8.40
14	Çıplak Arazi Kıy. % 5'ten Normal Faizi	25.00	25.00	27.50	25.00	26.00
15	Tesis Masrafları Amortisman Payı	18.00	20. 000	22.00	25. 00	26. 00
16	Üretim Masrafları Genel Toplamı	57.92	277.00	294.66	334.50	354.00
17	1 Kg Kuru Kırmızı Kabuklu Antepfıstığı Maliyeti	3.224	3.465	3.680	4.180	4.420

Uygulamalara ilişkin ekonomik değerlendirmenin yapılabilmesi için birim alandaki toplam giderlerin yanı sıra elde edilen toplam gelirlerin de detaylı bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, gelir bileşenleri antepfıstığı

verimi ve geliri olarak saptanmış ve hesaplamalar yapılmıştır. Uygulamalara göre elde edilen gelir değerleri ile ekonomiklik konusunda karar verilmesini ve uygulamalar arası karşılaştırma yapılmasını sağlayacak gelir/gider oranları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Buna göre, en düşük *gelir/gider oranı* 1.17 olarak geleneksel toprak işleminin uygulandığı Kontrol yönteminde elde edilmiştir. En yüksek oran ise T2 yönteminde 1.54 olarak belirlenmiştir. T1, T3 ve ile T4 yöntemlerinde bu değerlerin sırasıyla 1.47, 1.43 ve 1.33 olduğu saptanmıştır. Buna göre incelenen koşullar altında en kârlı yöntemin kışa girerken kulaklı pullukla derin sürüm yapıldıktan sonra, ilkbaharda kültivatörle sürümün yapıldığı T2 yöntemin olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.11. Farklı Toprak İşleme Uygulamalarına Ait Gelir_gider Tablosu (YTL/da)

	Yöntemler				
	T1	T2	T3	T4	Kontrol
Gelir (Verim)	1.535	1.664	1.601	1.543	1.442
Gider	1.041	1.076	1.114	1.153	1.230
Gelir/Gider Oranı	1.47	1.54	1.43	1.33	1.17

5. Özet

Bu çalışma; Güneydoğu Anadolu Bölgesinde en önemli antepfıstığı üretim merkezlerinden biri olan Gaziantep yöresinde, antepfıstığı yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan ve alternatif olabilecek toprak işleme yöntemlerinin toprağın fiziksel özelliklerine, verim ve kaliteye etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Denemede 5 farklı toprak işleme yöntemi uygulanmıştır.

Uygulama şekilleri;

T1): Sıra üzeri Bromocil, Glufosinate-Ammonium, Glyphosate ve Paraquat etkili maddeli yabancı ot ilaçları ile ilaçlanarak, sıra arası yüzeysel sürüm (kültivatör ile)

T2): Kışın derin sürüm (kulaklı pulluk ile)- İlkbaharda yüzeysel sürüm (kültivatörle)

T3): Hasattan sonra yüzeysel sürüm (kültivatör ile) - Kışın derin sürüm (kulaklı pulluk ile) - İlkbaharda yüzeysel sürüm (kültivatörle),

T4): Hasattan sonra yüzeysel sürüm (kültivatör ile) - Kışın derin sürüm (kulaklı pulluk ile) - İlkbaharda yüzeysel sürüm (Nisan ve Mayıs aylarında olmak üzere kültivatör ile 2 defa) - Temmuz ayında yüzeysel sürüm (kültivatör-tapan)

T5): Kontrol Uygulaması (Geleneksel Uygulama) 1 kez derin + 5 kez yüzeysel sürüm şeklinde oluşturulmuştur.

Kontrol uygulaması yöredeki geleneksel toprak işleme uygulamalarına benzer olarak uygulanmıştır. Tüm yöntemlerde derin sürüm pullukla 20-25 cm, yüzeysel toprak işlemenin uygulanacağı alanlar 10-15 cm toprak derinliğinde kültivatörle işlenerek yapılmıştır.

Araştırma sonuçları; T2 ve T3 yöntemlerinin topraktaki suyu muhafaza yönünden diğer yöntemlere oranla daha iyi sonuç verdiği tespit edilmiştir. 0-30 cm derinlik için ortalama nem içeriği T2 ve T3 yönteminde sırasıyla 102.40, 102.47 dMN,mm bulunurken geleneksel olarak uygulanan Kontrol yönteminde 96,17 dMN,mm bulunmuştur. 30-60 cm derinlikte ise ortalama nem içeriği değerleri T2 ve T3 yöntemlerinde sırasıyla 111.15, 107.76 dMN,mm olarak tespit edilirken, geleneksel olarak uygulanan kontrol yönteminde 97,28 dMN,mm olarak ölçülmüştür.

T2(kışın pullukla derin sürüm + ilkbaharda kültivatörle yüzeysel sürüm) yönteminin toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirme bakımından daha etkili bir sonuç sağladığı ve buna bağlı olarak verimi artırdığı belirlenmiştir. Toprak penetrometre değerleri açısından, yöntemler arasında 0-10 ve 10-20 cm lik profil boyunca çok önemli bir farklılık olmamakla beraber, özellikle kışa girerken kulaklı pullukla derin sürüm, ilkbaharda kültivatörle yüzeysel sürüm olmak üzere yılda iki defa sürüm yapılan T2 yönteminde çalışma derinliği altında kısmi bir azalma olmuştur. 0-10 cm işleme derinliğinde ortalama penetrasyon direnci değerleri T2 ve T3 yöntemlerinde sırasıyla 271.47 N ve 272.73 N, geleneksel

olarak uygulanan kontrol yönteminde ise; 285.82 N olarak belirlenmiş, 10-20 cm işleme derinliğinde ise ortalama penetrasyon direnci değerleri T2 ve T3 yöntemlerinde 390.84 N ve 393.17 N olarak ölçülmüştür. Özellikle geleneksel olarak çiftçinin uyguladığı Kontrol yönteminde çalışma derinliği boyunca ortalama penetrasyon direnci 408.35 N olarak ölçülmüş penetrometre direncinde kısmi bir artma olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir değişle, bu derinlikte toprakta, diğer yöntemlere göre bir sıkışma olduğu belirlenmiştir.

Toprak işleme Yöntemleri yakıt tüketimleri yönünden karşılaştırıldığında 1 da alan başına gerekli yakıt tüketimi en düşük 0.88 lt/da ile T2 yönteminde, en yüksek 2.44 lt/da ile Kontrol yönteminde bulunmuştur. Toprak işleme Yöntemleri zaman tüketimleri yönünden karşılaştırıldığında 1 da alan başına gerekli çalışma süresi en düşük; 4.37 min/da ile T2 yönteminde, en yüksek 6.23 min/da ve 6.35 min/da ile sırasıyla T4 ve Kontrol yöntemlerinde birbirine yakın değerde bulunmuştur.

Belirlenen işletme karakteristikleri çerçevesinde, toprak işleme ekonomisi açısından T2 (sonbaharda pullukla derin sürüm + ilkbaharda kültivatör ile yüzeysel sürüm) en uygun yöntem olduğu belirlenmiştir.

Birim alandaki toplam gider, uygulanan sürümün azalması dolayısıyla yağ, yakıt ve makina-ekipmanlarında yıllık bakım işlerinin azalmasından dolayı geleneksel yöntemle göre T2 yönteminde yaklaşık olarak % 15.9 daha düşük bulunmuştur.

Uygulamalara ilişkin ekonomik değerlendirilme sonuçlarının belirlenmesinde birim alandaki toplam giderlerin yanı sıra elde edilen toplam gelirden belirlenmiş, gelir bileşenleri antepfıstığı verimi ve geliri olarak saptanmış ve karşılaştırmalı olarak hesaplamalar yapılmıştır. Buna göre, en düşük gelir/gider oranı 1.17 olarak geleneksel toprak işlemenin uygulandığı Kontrol yönteminde elde edilmiştir. En yüksek oran ise T2 yönteminde 1.54 olarak belirlenmiştir. T1, T3 ve T4 yöntemlerinde bu değerlerin sırasıyla 1.47; 1.43 ve 1.33 olduğu saptanmıştır. Buna göre incelenen koşullar altında en kârlı yöntemin kışa girerken kulaklı pullukla derin sürüm yapıldıktan sonra, ilkbaharda kültivatörle sürümün yapıldığı T2 yöntemin olduğu söylenebilir.

Yapılan çalışma sonucu antepfıstığı üretiminde artış, toprak işleme masraflarında azalma, enerji tüketiminde azalma, tarımsal güç ihtiyacı ve makine yatırımlarında azalma, yere dökülen meyvelerin hasat maliyetinde azalma, yıl boyunca bahçede çalışılan gün sayısında artış, toprağın fiziksel özelliklerinin iyileşmesi, topraktaki mevcut suyun muhafazası ve bitki kökleri tarafından toprak kullanımının arttırılması gibi avantajları göz önüne alındığında; Geleneksel Toprak İşlemeli Sistemden vazgeçip, arazi özelliklerine göre Azaltılmış Toprak İşlemeli Sistemlere geçilmelidir. Bu sistemler, sürdürülebilir sistemler olup, enerji

kullanımı ve çevreye verilen zararın azaltılması açısından, dünyada kabul gören sistemlerdir.

Topraktaki nemden daha fazla yararlanabilmek ve verim artışı sağlayabilmek için T2 ve T3 konularında uygulanan işleme yöntemlerinin denenmesi gerekmektedir. Buradaki en önemli çözüm, verim artışında geleneksel yöntemle kıyasla sırasıyla yaklaşık % 10.2 ve % 7.1 kazanç sağlayan, Toprak, su ve enerjinin korunmasının ana hedef olduğu (T2)Kışın derin sürüm+İlkbaharda yüzeysel sürüm ile birlikte;(T3)Kışın derin sürüm+ilkbaharda yüzeysel sürüm+hasattan sonra yüzeysel sürüm uygulamalarının yapıldığı korumalı toprak işleme sistemlerinin uygulamaya aktarılmasıdır. Halen Türkiye’de uygulama oranının çok düşük olduğu azaltılmış toprak işleme uygulamalarına ağırlık verilmesi ve çiftçilerimizin bu konuda bilgilendirilmeleri gerekmektedir.

6. LİTERATÜR LİSTESİ

AKBOLAT, D., BARUT, Z.B., 2001. Anızlı ve Anızsız Toprak İşlemenin Yabancı Ot Gelişimine Etkisi. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, 13-15 Eylül 2001 s:85-90 Şanlıurfa.

ALPKENT, N., 1984. Tarımda Enerji Kullanımı ve Enerji Tasarrufu. Milli Produktivite Merkezi yayınları No: 296, Ankara.

ANONİM, 1997. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık D.İ.E

ANONYMOUS, 1992. Conservation Tillage Systems and Management. Midwest Plan Service. Iowa State University. Ames.

ANONYMOUS, 2000. Integrated Pest Management for Apples and Pears, University of California. Publication No: 3340. ISBN 1-879906-42-2.

AYKAS, E., ÖNAL, İ., 1996. Değişik Tip Tohum Yatağı Hazırlama Makinalarının İşletme Karakteristikleri ve Buğday Verimine Etkileri. 6. Uluslararası Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi Bildirileri: 445-454. Ankara.

BALASTENT, J., CHEU, C., BALABANE, M., 2000. Relationship of Soil Organic Matter Dynamics to Physical Protection and Tillage. Soil&Tillage Research. 53, 215-230.

BARNES, K.K., TAYLOR, H.M., THROCKMORTON, R.I., VANDEN BERG, G.E., CARLETON, W.M., 1971. Compaction of Agriculture Soil. An ASAE Monograph. (471) S. Michigan U.S.A.

BAUDER, J.W., RANDALL, G.W. and SCHULER, R.T., 1985. Effect of Tillage With Controlled Wheel Traffic on Properties and Root Growth of Corn. Journal of Soil and Water Conservation (49): 382-385.

BLEVINS, R.L., SMITH, M.S., THOMAS, G.W., 1984. Changes In Soil Properties Under No-Tillage. (PHILLIPS, R.E., PHILLIPS, S.H., Editör) No-Tillage Agriculture principle And Practice. V.N.R. Company 127-151- New York. U.S.A.

CRAFT, A.S., ROBBINS, W.W., 1962. Weed Control. 3 rd Ed. Mcgraw-Hill, New York.

CURAN, W. S., LINGENFELTER, D.D., GARLİNG, L., 1996. Weed Management in Conservation Tillage. Conservation Tillage Fact Sheet Series, Penn State Collage of Agric. Sci., Univ. Park, PA.

ÇAKIR, E., KEÇECİOĞLU, G., 1988. Buğday ve Mısır Bitkilerinde Pullukla Toprak İşlemede Enerji Gereksinimi. II. Ulusal tarımsal Mekanizasyon Kongresi, Erzurum.

DİNÇER, H., 1976. Tarım İşletmelerinde Makina Kullanım Masrafları. T.Z.D.K. Meslek Yayınları, Sevil Matbaası, Ankara.

DOLL, J., 1998. Controlling Weeds in Sustainable Agriculture. University of Wisconsin-Cooperative Extension Publications. Pb 1-13.

FOSTER, C., 2000. Saskatchewan Agriculture and Food, Canada Organic Production: Weed Management. http://www.agr.gov.sk.ca/Docs/crops/integrated_pest_management/weed_control/organicweed.asp

GODWIN, R.J., 1990. Agricultural Engineering in Development: Tillage for Crop production in Areas of Low Rainfall. FAO Agricultural Services Bulletin: 83.Rome.

GÖKÇEBAY, B., 1983. Minimum Toprak İşleme tekniği, T.Z.D.K. Meslek Yayınları (31), Ankara.

HARZADİN, G., DİNÇER, H., DEMİR, Y., 1972. Çeşitli traktörlerin Polatlı Devlet Üretim Çiftliğinde hububat Ziraatındaki İş Başarıları Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı Cilt:21, Ankara.

HILLEL, D., 1980b. Application Of Soil Physics. Academic Pres. (450) S, New York. U.S.A

KANBER, R., EYLEN, M., KÖKSAL, H., YÜKSEL, G., 1990. Güneydoğu Anadolu Koşullarında Antepfıstığı verim ve Su Tüketiminin İncelenmesi. Türkiye I. Antepfıstığı Simpozyumu, Gaziantep.

KAYIŞOĞLU, B., 1990. Trakya Bölgesinde Ayçiçeğinin Mekanizasyonu ile Bitkinin Mekanizasyonuna Yönelik özelliklerinin Saptanması üzerine Bir Araştırma. T.Ü. fen Bilimleri enstitüsü, Tarım makinaları Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Tekirdağ.

KORUCU, T., KİRİŞÇİ, V., 2001. Çukurova Bölgesinde İkinci Ürün Mısır Üretiminde Farklı Toprak İşleme ve Ekim Sistemlerinin Teknik Yönden Karşılaştırılmaları. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi, Şanlıurfa, 102-109.

KORUCU, T., 2002. Çukurova Bölgesinde İkinci Ürün Mısırın Doğrudan Ekim Olanaklarının Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı, Doktora Tez, Adana.

MARTİN, H., 2004. http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/crops/field/news/croptalk/2004/ct_0304a1.htm

MEİKLE, G.J., 1968. Some Preliminary Investigations in to the Soil Moisture and Time of Plough draught Requirement of Two Rhodesian Soil. Modern Farming supp. Soil Tillage in the Tropics 43-44.

MUTAF, E., 1984. Tarım Alet ve Makinaları Cilt 1. Ege Üniv. Ziraat Fakülteleri Yayınları, No:218, İzmir.

ÖZARSLAN, C., ERDOĞAN, D., 1994. Bazı Toprak İşleme Aletleri ile Çalışmada Traktör Performansının Optimizasyonu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Ankara S:439-442.

ÖZGÜVEN, F., İSKANDARİ, İ., 1992. Yerli Yapım Bir Rototillerin Toprağa Yaptığı Bazı Fiziksel Etkileri, İş Başarısı ve Güç Tüketimi Üzerine Bir Araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 14. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, s.28-36,14-16 Ekim, Samsun.

ÖZGÜVEN, F. ve AYDINBELGE, M., 1990. İkinci Ürün İçin Tohum Yatağı Hazırlığında kullanılan Toprak İşleme Aletlerinin Toprak Sıkışıklığına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. 4. Uluslar arası Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi: 166-173. Adana.

ÖZYURT, E., FERHATOĞLU, H., DAĞDEVİREN, İ., 1990. Antepfıstığı Bahçelerinde Erozyon Tehlikesi ve Kontur Sürüm. Türkiye 1. Antepfıstığı Sempozyumu. s. 137-144. Gaziantep.

ÖZTÜRK, İ., BAL, H., 1993. Tohum Yatağı Hazırlamada Kullanılan Bazı Toprak İşleme Aletlerinin Karıştırma Etkileri Üzerine Bir Araştırma . Tarımsal Mekanizasyon 14. Ulusal Kongresi. 14-16 Ekim 1992. 19 Mayıs Ün., Ziraat Fak., Tarım Mak. Bölümü, Samsun. 37-39.

PHILLIPS, R., PHILLIPS, S. H., 1984. No-Tillage Agriculture Principles and Practices. Copyright By Van Nostrand Reinhold Company Inc., Newyork, U.S.A.

SİNGH., 2005. Mechanical Weed Control in Organic Systems. http://www.organicagcentre.ca/Newspaperarticles/na_mech_weed_ctrl.html

SRIVASTAVA, A.K., GEORİNG, E.C., ROHRBACH, P.R., 1995. Engineering Principles of Agriculture Machines. ASAE Textbook Number:6. St. Joseph.

STEINKAMPF, H., OLFE, G., SCHON, H., 1983. Einfluss Landwirtschaftlicher Parameter auf zeit-und energiebedarf bei Schlepperarbeiten. Grundlagen der Landtechnik, Nr:4 S:85-89.

SUNGUR, N., 1974. Tarım Makinaları İşletme Tekniği. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No: 215. E.Ü. Matbaası, S.97., Bornova, İzmir.

TEKİN, H., ARPACI, S., ATLI, H.S., KARACA, R., MART, C., TURAN, K., 1995. Antepfıstığı Yetiştirme Tekniği, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 4, Gaziantep, s.65-66.

TEKİN, H., ARPACI, S., ATLI, H.S., AÇAR, İ., KARADAĞ, S., YÜKÇEKEN, Y., YAMAN, A., 2001. Antepfıstığı Yetiştiriciliği Yayın No: 13, s.65-66. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü. Gaziantep.

ULTANIR, M.O., 1983. Türkiye Kırsal Alanları ile Türkiye Tarımının Genel Enerji Durumu, Sorunları ve Çözüm Yolları, T.Z.D.K. Yayınları, Ankara.

WRIGHT, A.L., HONS, F.M., 2004. Soil Aggregation and Nitrogen Storage under Soybean Cropping Sequences. Soil Soc. Of America Journal, 68, 507-513.

YAVUZCAN, H.G., EROL, M.A., 1993. Toprak ve Su Kaybını Önleyen Toprak İşleme Sistemleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1421. Ankara.

7. Yürütücülerin Özgeçmişi

Uz. H. Cem BİLİM

1973 yılında Kilis'te doğdu. İlkokul, ortaokul ve Lise eğitimini burada tamamladı. 1991 yılında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümünü girerek 1996 yılında mezun oldu. Aynı yıl içerisinde kısa dönem olarak Kara Kuvvetleri Eğitim Ve Doktrin Komutanlığı Bilgi İşlem Bölümünde Askerliğini yaptı. 1996 yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Gaziantep ili Şahinbey ilçesi Latife Özmimar İlköğretim Okulunda öğretmen olarak 2 yıl görev yaptı. 1998 yılında Tarım Bakanlığına bağlı Antepfıstığı Araştırma Enstitüsüne atandı. Araştırmacı, 2001 yılından itibaren Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde Makine Şube Şefi olarak Antepfıstığı, badem ve ceviz konularında çalışmaktadır. 2005 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Ana Bilim Dalında "Antepfıstığında Sıcaklığın Çıtlama Üzerine Etkilerinin Saptanması" konusunda Yüksek Lisansını tamamlayan Cem BİLİM Evli ve bir çocuk babasıdır.

Doç. Dr. Refik POLAT

1969 yılında Konya'da doğdu. 1992 yılında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü'nden mezun oldu. 1994 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisansını bitirdi. 1999 yılında Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Ana Bilim Dalında tezini tamamlayarak doktor ünvanı aldı. 2003-2007 yılları arasında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümünde Yrd. Doç. Olarak akademik kadroda görev alan araştırmacı 2007 yılında Doçentlik sınavını kazanarak Doç. Ünvanı aldı. Halen Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümünde görev yapmaktadır. Yabancı dili İngilizce olup, evli ve 2 çocuk babasıdır.

Uz. Kamil SARPKAYA

Araştırmacı 1974 yılında Ceyhan'da doğdu. İlk ve Orta eğitimini Tarsus'ta, Liseyi ise İstanbul Halkalı Ziraat Meslek Lisesinde tamamladı ve 1992 yılında Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nda "Ziraat Teknisyeni" olarak göreve başladı. Diyarbakır-Lice ve İçel-Tarsus Tarım İlçe Müdürlüklerinde bu unvan ile çalıştı. 1996 yılında girdiği Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden 2000 yılında hem "Bitki Koruma Bölüm Birincisi", hem de "Ziraat Fakültesi Birincisi" dereceleriyle mezun oldu. Üniversitede Doku Kültürü Teknikleri, Genetik Transformasyon, Moleküler Genetik ve Fungus Genetiği konularında eğitim aldı ve "Tütünde Agrobacterium aracılığıyla Bt geninin transformasyonu" konulu bitirme tezini tamamladı. 2001 yılında şimdiki görev

yaptığı Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne tayin oldu. Halen Enstitüde Hastalık ve Zararlılar Şubesinde “Bitki Hastalıkları” konusunda çalışmalarına devam etmektedir. Araştırmacının Enstitüde lideri olduğu “Antepfıstığı Ağaçlarında Meydana Gelen Geriye Doğru Kuruma Nedenlerinin Saptanması” adlı projesi bulunmaktadır. Aynı zamanda Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji Ana Bilim Dalında “Gaziantep ve Çevresinde Yetiştirilen Bağlarda Görülen Virüs Hastalıklarının Saptanması” konusunda Yüksek Lisansını tamamlamıştır. Araştırmacı Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nün açtığı doktora sınavını kazanarak Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında doktora devam etmektedir. Araştırmacı evli olup, İngilizce bilmektedir.

Dr. İzzet AÇAR

1970 yılında Gaziantep’te doğdu. İlk ve orta öğrenimini Şanlıurfa’da tamamladı. 1992 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü’nden mezun oldu. 1994 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü’nde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı. Aynı yıl Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans başladı. 1997 yılında tezini tamamlayarak Ziraat Yüksek Mühendisi ünvanı aldı. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nün açtığı doktora sınavını kazanarak Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında doktora başladı. 2004 yılında tezini tamamlayarak Doktor ünvanı aldı. Araştırmacı halen Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünde Müdür Yardımcısı olarak görev yapmaktadır. Yabancı dili İngilizce olup, evli ve 3 çocuk babasıdır.

Uz. Sibel AKTUG TAHTACI

Araştırmacı, 1971 yılında Adıyaman İli Besni İlçesinde dünyaya geldi. İlk ve orta okulu çeşitli ilçelerde tamamladı. 1990 yılında Şanlıurfa Sağlık Meslek Lisesini bitirdikten sonra Gaziantep Devlet Hastanesinde hemşire olarak göreve başladı. 1991 yılında Adana Numune Hastanesine tayin oldu. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde öğrenime başladı. 1995 yılında üniversiteden mezun olduktan sonra Gaziantep Çocuk Hastanesinde hemşireliğe devam etti. 1997 yılında Tarım Bakanlığının Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğüne bağlı Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünde araştırmacı olarak göreve başladı. Sütçü İmam Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümünde 2002 Yılında Yüksek Lisansını tamamladı. Halen aynı Enstitüde Yetiştirme Tekniği Şube Şefi olarak görev yapmaktadır. Evli ve iki çocuk annesidir.

Dr. Yusuf AYDIN

1964 yılında Gaziantep ili Nizip ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Gaziantep merkezinde tamamladı. 1983 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültür Teknik Bölümünden mezun oldu. 1992-1993 yıllarında

Gaziantep-Karkamış Sivil Savunma Memurluğu, 1993-1994 yıllarında Karkamış Tarım İlçe Müdürlüğünde görev yaptı. 1994 Antepfıstığı Araştırma Enstitüsüne atandı. Enstitüde Yetiştirme Tekniğı Şubesinde görev yapmaktadır. 1998 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sulama Bölümünde yüksek lisansını, 2004 yılında ise aynı üniversite ve bölümde doktorasını tamamlamıştır. Evli ve 2 çocuk babasıdır.

Nilgün KALKANCI

Kahramanmaraş Pazarcık ilçesinde doğdu. İlkokul öğrenimini Trabzon'da bitirdikten sonra ortaokul ve lise öğrenimini Düzce'de tamamladı. 1987 yılında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünden mezun oldu. Aynı yıl Konya Köy Hizmetleri Bölge Müdürlüğü Laboratuvarında bir yıl süreyle çalıştı . 1990-1996 yılları arasında Mersin Köy Hizmetleri İl Müdürlüğünde görev yaptı. 1996 yılında Gaziantep İslahiye ilçesi Altınüzüm Kasabasında sınıf öğretmenliğine atandı. 2000 yılında Gaziantep Tarım İl Müdürlüğü 'ne naklen atandı. 2002 yılında Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü 'ne geçiş yaptı. Halen Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Toprak ve Yaprak Analiz Laboratuvarın'da mühendis olarak çalışmaktadır.

