



**ORDU İLİNDE KİVİ YETİŞTİRİCİLİĞİ
VE SULAMASI**

Merve ÇANKAYA YILMAZ

**Yüksek Lisans Tezi
Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı
Prof. Dr. Mustafa OKUROĞLU
2017
(Her hakkı saklıdır)**

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU İLİNDE KİVİ YETİŞTİRİCİLİĞİ VE SULAMASI

Merve ÇANKAYA YILMAZ

TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

**ERZURUM
2017**

Her hakkı saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



TEZ ONAY FORMU

ORDU İLİNDE KİVİ YETİŞTİRİCİLİĞİ VE SULAMASI

Prof.Dr. Mustafa OKUROĞLU danışmanlığında, Merve ÇANKAYA YILMAZ tarafından hazırlanan bu çalışma, 17/02/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı Tarımsal Yapılar ve Sulama Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği / oy çokluğu (3/3)** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr. Mustafa OKUROĞLU

İmza :

Üye : Prof.Dr. Üstün ŞAHİN

İmza :

Üye : Yrd.Doç.Dr. Azize DOĞAN DEMİR

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu'nun **16.03/2017** tarih ve **11/...../...50** nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cavit KAZAZ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ORDU İLİNDE KİVİ YETİŞTİRİCİLİĞİ VE SULAMASI

Merve ÇANKAYA YILMAZ

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa OKUROĞLU

Bu araştırmada, Ordu ilinde kivi yetiştiriciliği, kivi yetiştirilen yörelerde sulama sorunları ve sulama şekilleri ortaya konulmuştur. Sorunlara çözüm önerileri geliştirmek ve yetiştiricilerin kivi sulaması konusunda görüş ve bilgilerini belirlemek amacıyla anket çalışması yapılmıştır. Yıllara göre hangi yörelerde hangi sulama yöntemi kullanıldığı araştırılıp, hangisinden daha çok verim alındığı konusunda değerlendirmeler yapılmıştır.

Yapılan çalışmalarda; yetiştiricilerin bir çoğunun hem kolay kurulması, hem de daha fazla üretim artışı sağlaması nedeniyle yağmurlama sulama sistemini yeğledikleri saptanmıştır. Sulamada kullanılan suların uygun niteliklerde olduğu, fakat sulama zamanında yetiştiricilerin yeterli miktarda suyu toprağa uygulayamadıkları görülmüş olup konunun ilgili birimlere iletilmesinde yardımcı olunmuştur.

2017, 55 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kivi yetiştiriciliği, sulama, sulama sistemleri

ABSTRACT

MS Thesis

CULTIVATION AND IRRIGATIONS OF KIWI IN ORDU

Merve ÇANKAYA YILMAZ

Atatürk University
Institute Of Science
Department of Agricultural Structures and Irrigation

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa OKUROĞLU

This article is a report on types and problems of irrigation in kiwi cultivated areas in Ordu. A survey study is done with the aim of improving solution suggestions to problems and identifying knowledge and opinions of growers about kiwi irrigation. By searching which irrigation method used in which places by years, evaluations about which one has more efficiency are done.

In the research, it is determined that most of the growers prefer springer irrigation system by the reason of its being easy set-up and providing more speed-up. It is seen that growers couldn't get sufficient water with suitable quality at the time of irrigation, lent assistance for transmitting issue to relevant department.

2017, 55 pages

Keywords: Cultivation of Kiwi, Irrigation, Irrigation systems.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada araştırma konusunun seçilmesinden bu aşamaya kadar geçen sürede görüşleri ve katkıları nedeniyle sayın danışmanım ve hocam Sayın Prof. Dr. Mustafa OKUROĞLU'na;

Çalışmamın başlangıcından itibaren bugüne kadar gösterdikleri sonsuz sabır, maddi ve manevi destekleri için eşime ve aileme;

Teşekkür ederim.

Merve ÇANKAYA YILMAZ

Ocak, 2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
2.1. Sulama ve Toprak-Su-Bitki İlişkileri	5
2.2. Sulama Yöntemleri.....	10
2.3. Kivi Yetiştiriciliği ve Sulaması	13
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	27
3.1. Materyal.....	27
3.2. Yöntem	32
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	36
5. SONUÇ.....	46
KAYNAKLAR	50
EKLER.....	53
EK 1.....	53
ÖZGEÇMİŞ	56

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Akdeniz ülkelerinde kivi yetiştirilen alanlar.....	16
Şekil 2.2. Kivi bitkisinin kök yapısı	24
Şekil 3.1. Yetiştiricilerle yapılan anket çalışması.....	34
Şekil 3.2. Yetiştiricilerle yapılan anket çalışması.....	34
Şekil 3.3. Yetiştiricilerle yapılan anket çalışması.....	35
Şekil 4.1. Tesis edilirken sıralar arası ve sıralar üzeri aralıklara uyulmuş bir bahçe.....	37
Şekil 4.2. Bölgede bir su deposu sulama yapısı.....	39
Şekil 4.3. Bahçeye rastgele kurulmuş bir sulama sistemi.....	39
Şekil 4.4. Fazla sulamadan kaynaklanan kök boğulması.....	40
Şekil 4.5. Borularda eğilmeler ve tıkanıklıklar oluşması.....	42
Şekil 4.6. Yağmurlama sulama sistemi kurulmuş bir işletmede bitki gövdesine çok yakın yerleştirilmiş bir yağmurlama başlığı.....	42
Şekil 5.1. Kivi yetiştiricilerinin teknik konularda bilinçlendirilmesi	49

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Bir adet kivi meyvesinin içeriği.....	2
Çizelge 2.1. Kalıcı Sodyum Karbonat’a Göre Sulama(RCS).....	8
Çizelge 2.2. Suyun sulamada kullanılabilirliği	9
Çizelge 2.3. Sulama sularındaki borun sınıflandırılması	9
Çizelge 2.4. Kivi bitkisi yapraklarının bitki besin maddesi içerikleri	22
Çizelge 2.5. Kivi ağacının yaşına göre verilmesi gereken azot, fosfor ve potasyum saf madde cinsinden miktarları (g/Ağaç).....	23
Çizelge 3.1. 2015 yılı itibariyle il bazında kivi üretim miktarı.....	31
Çizelge 3.2. Kivi üretiminin Ordu ilinde yıllara göre gelişimi	32
Çizelge 4.1. Ordu ilinde kivi’nin yıllık bitki su tüketimi (ETC)	41
Çizelge 4.2. Ordu ilinde kivi yetiştiriciliğinde kullanılan sulama sularının analiz sonuçları.....	45

1. GİRİŞ

Orta ve Doğu Karadeniz bölgesi üreticisinin son yıllarda fındık ve çay tarımından beklenen geliri elde edememesi sonucu; özellikle sahil ve orta kuşakta başarılı bir şekilde üretimi yapılan ve üreticisini memnun eden kivi, fazlaca rağbet görmeye başlamıştır. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı bölgede alternatif ürün projesi kapsamında, taban arazide fındık yerine kivi yetiştiriciliğini teşvik etmektedir (Çelebioğlu 2003).

Türkiye’de bölgeler arasında Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi, bitkisel üretimin ekolojik istekleri bakımından diğer bölgelere göre daha uygun olduğu ve kivi yetiştiriciliğinin bu bölgede daha ekonomik olarak yapılabileceği görülmüştür.

Ordu ilinin yüz ölçümü 600000 ha, toplam nüfusu 731452, köy nüfusu 305102, ilçe sayısı 19, köy sayısı 484’tür. İlde tarım arazisinin %88’i meyve ve bağ arazisi olup 255829 ha’dır. Bunun 227742 ha’da çok yıllık bitkiler yetiştirilmektedir. Bu alanlarda tarımsal çalışmalar oldukça fazladır (Anonim 2013a).

Ordu ilinde 143578 adeti verim çağında ve 23378 adeti de henüz verime yatmamış olmak üzere toplam 166956 adet kivi omcası bulunmaktadır. Toplam 2969 dekarlık alanda kivi üretimi yapılmaktadır. Ordu ilinin toplam kivi üretimi 6263 tondur (Anonim 2016e). Merkez, Fatsa, Perşembe, Gülyalı, Ünye ilçelerinde kivi üretimi il üretiminin %85,6’sını oluşturmaktadır (Anonim 2016e).

Kivi meyvesi vitamin içeriği yönünden oldukça zengin olup (Çizelge 1.1) insan sağlığı açısından birçok yararı bulunmaktadır. Bu yararlar; gebelikte tüketildiğinde bebeğin gelişimini olumlu etkilemesi, potasyum yönünden oldukça zengin olması, 1 adet kivide 1 kg narenciyede bulunan “C” vitamininin yer alması, sindirimi kolaylaştırıp, kabızlığı önlemesi, cildin yumuşamasını sağlayıp kırılganlıklara karşı cildi koruması, içerdiği bazı maddeler kansere neden olan faktörleri önlediği için hekimlikte de kullanılması, kan

hücrelerinin yapımını ve çoğalmasını sağlaması, bağışıklık sistemini düzenlemesi, tıbbi ilaçlarla birlikte alındığında astım ve öksürük tedavisinde kullanılması şeklinde sıralanabilir (Günay 2010).

Çizelge 1.1. Bir adet kivi meyvesinin içeriği

Kuru madde (%)	18,20
Şeker (g)	11,20
C Vitamini(mg)	140,00
B1 Vitamini (mg)	0,04
B2 Vitamini (mg)	0,07
A Vitamini (mg)	12,00
Ca (mg)	30,00
Fe (mg)	3,70
Kcal	48,00

Bitkiler olağan gelişimlerini devam ettirebilmeleri için, kış mevsiminde dinlenme süreçlerinin dışında topraktan sürekli su alırlar. Bitkinin aldığı su; dokuların temel yapısını oluşturur, parçalanarak bitki içerisinde farklı bileşiklerin oluşumunda kullanılır ve yapraklardan terleme yolu ile havaya verilir. Gelişme mevsimi süresince kökte yeteri kadar nemin bulunması bitkinin büyümesi ve gelişmesi açısından çok önemlidir. Gereğinden fazla ya da az olan toprak nemi çoğu zaman verimde düşmelere sebep olur (Güngör vd 1996).

Bitkisel üretimde su; verimi artıran en önemli faktörlerden biridir. Yalnızca doğal yağış hareketlerine bağlı kalarak yapılan tarım şekli üreticiye dekar başına tahılda 200 - 300 kg ürün sağlarken doğru bir sulama ile bu verim dekar başına 450-650 kg kadar çıkartılabilmektedir. Bu artış fiziksel olarak her bir başakta tane sayısının fazlaşmasına hem de tanelerin daha büyük olmasına karşılık gelmektedir. Farklı şekillerde yapılabilen sulama (damlama, yağmurlama vd) tarımsal üretimde genel olarak %100 den fazla ürün artışına olanak sağlayabilmektedir (Anonim 2008).

Sulama yöntemi değişik olsa da doğru sulama yapabilmek için bitkinin ihtiyaç duyduğu su miktarı ve sulama zamanı doğru bir şekilde ayarlanmalı, bitkinin doğru zamanda ihtiyacı kadar iyi nitelikli su toprağa uygulanmalıdır.

Sulama ile genel olarak; gelişim süresi boyunca bitkiye gerekli olan su kök bölgesinde depolanarak doğru ve sürekli bir bitki yetiştiriciliği elde edilir, toprakta bulunan taban taşı yumuşatılır, birikmiş olan fazla tuzun atılması sağlanır, bitki ve toprağın çevresinde bulunan hava serinletilir, gübrenin su aracılığı ile toprağa verilmesi sağlanır.

Türkiye’de toplam sulanabilir 8,5 milyon hektar arazinin yaklaşık % 73’ü olan 6,225 milyon hektar alanı sulanmaktadır. Sulanan alanların yaklaşık %94’ünde yüzeysel sulama sistemleri, %6’sında ise basınçlı sulama sistemleri uygulanmaktadır (Anonim 2016 h). Ülkemizde yapılan sulu tarımda damla sulama yöntemi son yıllarda yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Damla sulama yönteminin hızla yaygınlaşmasında en önemli etken; damla sulama yöntemiyle sulama yapılan tarım alanlarında verim artışlarının yüksek olması yanında, ürün kalitesinin artması ve en önemlisi de kısıtlı olan sulama su kaynaklarının diğer yöntemlere göre çok daha etkin kullanılmasıdır (Anonim 2008).

Kivinin toprak altı organları, hacim ve ağırlık olarak toprak üstü organlarına göre zayıftır. Bitkinin yaprak alanının geniş olması, özellikle yazın güneşli ve sıcak havalarda transpirasyon (yapraklardan suyun buharlaşması) oranını artırmaktadır. Bu sebeple yapraklardan kaybedilen su karşılanmaz ise yapraklarda basınç azalacağından, yaprak dik duramaz ve kendini bırakır. Sonuçta yaprakların fotosentez faaliyeti azalır, yapraklar kıvrılır, sertleşir ve kenarlarda kurumalar başlar. Özellikle genç bitkiler susuzluğa dayanamaz. Kurak ortamlarda, meyveler küçük kalır, sürgünler yeterli uzunluğa ulaşamaz, bitkinin normal gelişimi sekteye uğrar odunlaşma erken başlar. Bu nedenle kivi bahçesi tesis edilirken sulama sistemi de kurulmalıdır (Günay 2010).

Kivi yetiştiriciliğinde ilk önce düşünülmesi gereken konulardan birisi yeterli miktarda, uygun nitelikte su sağlanması ve uygun bir sulama sisteminin kurulmasıdır.

Uygulanacak sulama şekli veya sisteminin seçiminde maliyet, iklim (yağış ve buharlaşma, sıcaklık, hava nemi), toprak yapısı (geçirgenlik, derinlik), kullanılabilir su miktarı gibi etmenler rol oynar. Çeşitli ülkelerdeki yetiştiricilikte ilk yıllarda değişik sulama sistemleri uygulanmıştır. Ancak son yıllarda her ülkede uygun sulama sistemine doğru bir geçiş olmaktadır (Samancı 1990).

Kivi üretimi yapılan Ordu ilinde verimli topraklar yeterli kapasitede kullanılmamakta ve gereği gibi sulanamamaktadır. Yetiştiricilerin çoğu kivi sulaması konusunda yeterli bilgiye sahip değildir. Bu nedenle sulama yöntemi konusunda yetiştiriciler gereği gibi bilinçlendirilmeleri gerekir.

Bu çalışmanın amacı, Ordu ilinde kivi yetiştirilen yörelerde sulamanın sorunlarını ve sulama şekillerini ortaya koyarak sorunlara çözüm önerileri geliştirmek, yetiştiricileri kivi sulaması konusunda bilinçlendirmektir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bu bölümde; sulama, toprak-bitki-su ilişkileri, sulama yöntemleri, kivi yetiştiriciliği ve sulaması konusunda gerekli literatür bilgileri verilmiştir.

2.1. Sulama ve Toprak-Su-Bitki İlişkileri

Türkiye’de toplam 28 milyon hektar tarım yapabilecek arazinin 6,225 milyon hektarı sulamaya açılmış bulunmaktadır (Anonim 2016h). Ülkemize düşen yıllık yağış miktarı ortalama 643 milimetredir. Bu yağışın büyük bir bölümü kış aylarında, bir kısmı da sonbahar ve ilkbahar aylarında düşmektedir. Bitkiler ise bu dönemde düşen yağışlardan ya hiç yararlanamamakta ya da çok az yararlanmaktadır (Anonim 2011).

En çok yağış Karadeniz bölgesine düşmektedir. Karadeniz bölgesi dışında kalan bütün bölgelerde düşen yağışlar, bitki ihtiyacı için yeterli olmamaktadır. Bu nedenle Doğu Karadeniz bölgesi ve bazı küçük iklim bölgeleri hariç, başta Orta ve Güneydoğu Anadolu olmak üzere ülkemizin hemen her bölgesinde sulama gereklidir (Saritaş ve Tepeli 2005).

Bitkiler topraktan yeteri kadar su alamadıklarında, toprak üstü aksamında gelişmeleri yavaşlamakta ve gövdede su ile karbonhidratların kullanımlarını en az düzeye indirmektedir. Toprakta su belirli düzeyin altına düştüğünde ise bitki faaliyetleri durmaktadır. Bunun yanında iyi bir kök gelişimi için toprakta su ile birlikte yeterli düzeyde havanın bulunması gerekmektedir. Toprakta suyun fazla olması durumunda, toprak zerrelere arasında boşluklar su ile dolduğundan hava miktarı azalmaktadır. Bu nedenle, bitki kök bölgesindeki su ve hava miktarının en iyi bitki gelişimini sağlayacak şekilde dengelenmesi, istenen düzeyde ürün elde edilmesi açısından oldukça önemlidir. Dolayısıyla bitkisel üretimin artırılması; toprak, bitki ve su arasındaki ilişkilerin bilinmesine, yeterli ve uygun sulamanın yapılmasına bağlıdır (Güngör vd 1996).

Bitkilerin ihtiyaç duydukları suyun yağışlarla karşılanamayan kısmı sulama ile toprağa verilmektedir. Bu nedenle, bitkilerin sulama suyu ihtiyacını belirleyebilmek için, tükettikleri su miktarının, bu miktarın yağışlarla karşılanan kısmının (etkili yağış) ve sulama suyunun iletilmesi ve dağıtılmasındaki kayıpları kapsayan sulama randımanının bilinmesi gerekmektedir.

Sulama mevsiminden önce, yetiştirilmesi planlanan bitki desenine göre sulama alanı su ihtiyacını belirleyerek mevcut su kaynağı ile ihtiyacın karşılanmasını sağlamak, tesis ve insan faktörlerinin en yararlı şekilde kullanılmasını düzenlemek üzere çalışmalar yapılmalıdır (Özgenç ve Erdoğan 1988).

Sulama zamanının geçirilmesi ve bitkinin ihtiyacından az su verilmesi durumunda bitki gelişimi ile ürünün kalite ve miktarında olumsuz etkiler ortaya çıkar.

Bitkinin ihtiyacından fazla sulama suyunun verilmesi sonucu toprakta bütün boşluklar su ile dolacağından, bitki kökleri havasız kalır ve bitki sağlıklı büyüyemez.

Fazla sulama suyu, taban suyunu yükselteceğinden toprakta tuzlulaşma ve çoraklaşma meydana gelir. Her iki durumda da toprak ve bitki zarar görür verim ve kalite düşer. Böylece önemli ölçüde ekonomik kayıplar ortaya çıkar. Her sulamada verilecek sulama suyu miktarının önceden saptanması ve buna bağlı olarak uygun zamanda toprağa verilmesi sulamanın en önemli kurallarından birisidir (Saritaş ve Tepeli 2005).

Sulama aralığı; bitkinin kaç gün ara ile sulanacağını tanımlayan bir deyimdir. Sulama aralığı bitkinin günlük su tüketimine, her sulamada verilecek net sulama suyu miktarına ve toprağın bünyesine göre değişir. Sulama aralığı, her sulamada verilecek sulama suyu miktarının, bitkinin günlük su tüketimine bölünmesiyle bulunur. Sık sulanan, yüzlek köklü bitkiler ve kumlu topraklarda yetişen bitkilerin sulama aralığı daha kısa, derin köklü ve killi topraklarda yetişen bitkilerin sulama aralığı daha fazladır (Anonim 2015).

Bitki su tüketimi (evapotranspirasyon), toprak yüzeyinden olan buharlaşma (evaporasyon) ve bitki yapraklarından olan terleme (transpirasyon) miktarlarının toplamıdır. Genellikle derinlik (mm) cinsinden tanımlanmaktadır.

Yıllık su tüketimi, İklim (oransal nem ve sıcaklık), bitki yaşı, toprak yapısı gibi etmenlere bağlıdır. Akdeniz ikliminde yıllık su tüketimi 1000-1200 mm dolayındadır. Bunun bir kısmı yağışlarla karşılanırsa bile önemli bir kısmı sulama ile karşılanmaktadır. Genel bir ilke olarak topraktaki kullanılabilir suyun %30-40 bitki tarafından alınınca sulama yapılmalıdır (Xiloyannis and Galliano 1988).

Sulama uygulamalarında, toprak nemindeki değişimlerin değerlendirilmesi önemli olduğundan, buharlaşma ve terleme miktarlarının ayrı ayrı ölçülmesi yerine, birlikte ölçülmesi ya da tahmin edilmesi yeterli olmaktadır (Güngör vd 1996).

Bitki su tüketimi değerleri, bitkilerin sulama suyu gereksinimlerinin belirlenmesinde, sulama programlarının hazırlanmasında, tamamlayıcı sulamanın gerekliliğine karar verilmesinde, sulama projelerinin keşif ve fizibilite çalışmaları ile planlanması, yapımı, işletilmesi ve bakımında, yağışın yer altı suyuna karışan miktarının saptanmasında, yeraltı suyu havzalarının emniyetli veriminin tahmininde, sulama, enerji, taşkın kontrolü, kamu ve sanayi kullanımlarını içeren çok amaçlı projelerin ekonomisi, planlanması, yapımı, işletilmesi ve bakımında, hidroloji, meteoroloji, bitki fizyolojisi ve toprak ilminin çeşitli konuları üzerindeki çalışmaları ilgilendiren temel bir done olarak gerekmede ve kullanılmaktadır (Kodal 1982).

Sulama uygulamalarında, sulama suyu uygulanacak toprak derinliği olarak etkili bitki kök derinliği ya da etkili toprak derinliği göz önüne alınmaktadır. Etkili bitki kök derinliği, bitkilerin normal gelişmeleri için gerekli olan suyun % 80'inin alındığı kök derinliği biçiminde tanımlanmaktadır. Etkili toprak derinliği ise, geçirimsiz tabaka ya da taban suyuna kadar olan toprak derinliğidir.

Su kaynağının cinsi ve uzaklığı, su miktarı (debisi), su kalitesi ve suyun maliyeti kullanılacak sulama yöntemini belirlemede en önemli faktörlerdir. Su bir akarsudan saptırılarak açık kanal sistemi ile getiriliyorsa genel olarak yüzey sulama yöntemleri seçilir. Fakat Ordu ilinde olduğu gibi baraj veya gölet depolaması ile alt kotlardaki araziler için yeteri kadar basınç sağlanabiliyorsa basınçlı sulama sistemleri tercih edilmelidir. Su derin kuyulardan elde ediliyorsa, sulama randımanı yüksek olan yağmurlama ve damla sulama gibi basınçlı sulama sistemleri uygulanmalıdır (Anonim 2004).

Sulamada kullanılan sular, gerek yüzey suları gerekse yer altı suları olsun saf değildir. Yer altı suları biriktikleri yere ulaşınca kadar geçen safhada veya biriktikleri aküferde temas ettikleri jeolojik yapıda bulunan eriyebilir maddeleri eriterek bünyelerine alırlar. Yüzey suları ise buna ilaveten kaynaktan çıktıktan sonra temas ettikleri yüzeyler ile akarsu yatakları boyunca ve biriktikleri yerlerde çevrenin etkisinde kalarak kirlenirler. Ayrıca bu sulara insan, hayvan ve endüstri atıkları da karışabilir.

Sulama suyu içerisinde bulunan maddeler, özellikle kimyasal maddeler, sulanan bitkiyi ve toprağı etkiler. Kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde sulama sonucunda ağır bünyeli, az geçirgen topraklarda tuzlaşma ve alkalileşme olabilirken, kış yağışlarının bol olduğu geçirgen topraklarda bu tehlike yoktur veya daha azdır. Su kayıplarının fazla olduğu sulama yöntemleri uygulandığında yeterli drenaj sağlanmazsa topraklar daha çabuk tuzlulaşabilir (Güler 1997; Okuroğlu ve Yağanoğlu 2015; Anonim 2016c). Sulamada kullanılan suyun kullanılabilirliği ile ilgili özellikleri (Çizelge 2.1; Çizelge 2.2; Çizelge 2.3) verilmiştir (Anonim 2016g).

Çizelge 2.1. Kalıcı Sodyum Karbonat’a Göre Sulama(RCS)

Kalan Sodyum Karbonat (RCS)
2,50 me/L den fazla ise su sulamada kullanılamaz.
1,25-2,50 me /L zarar yapabilir.
1,25 me/L den az ise sulamada emniyetle kullanılabilir.

Çizelge 2.2. Suyun sulamada kullanılabilirliği

Sınıfı	Sodyum (%)	Sülfat (me/L)	Klorür (me/L)	SAR	pH	EC x10 ⁶
Çok iyi	< 20	<4	<4	<10	6,5-8.5	<250
İyi	20-40	4-7	4-7	10-18	6,5-8.5	250-750
Kullanılabilir	40-60	7-12	7-12	18-26	6,5-8.5	750-2250
Şüpheli	60-80	12-25	12-25	>26	6,0-9.0	2250
Kullanılmaz	>80	>25	>25		>9,0	4000

Çizelge 2.3. Sulama sularındaki borun sınıflandırılması

Bor sınıfı	Hassas Bitkiler (mg/L)	Yarı Hassas Bitkiler (mg/L)	Dayanıklı Bitkiler (mg/L)
Çok İyi	<0,33	<0,67	<1,00
İyi	0,33-0,67	0,67-1,33	1,00-2,00
Kullanılabilir	0,67-1,00	1,33-2,00	2,00-3,00
Şüpheli	1,00-1,25	2,00-2,50	3,00-3,75
Kullanılmaz	>1,25	>2,50	>3,75

Su, toprağa geçerken filtre olayı nedeniyle içinde bulunan asılı maddeler, bakteriler ve diğer mikroorganizmalar da dahil olmak üzere kısmen veya tamamen temizlenir; fakat bu defa da toprakta bulunan madensel tuzlar vb. eriyerek suya karışır. Bu nedenle yeraltı sularının içerisinde yüzeyel sulara göre daha büyük oranda mineral bulunmaktadır. Bu minerallerin bir bölümünün bulunması istenir bir durumdur. Flor, kalsiyum buna örnek verilebilir. Ancak toksik olan maddelerin hiçbirisinin suyun içerisinde bulunmaması gerekir. Doğa tarafından meydana gelen bozulmalardan başka, insanların tarımsal etkinlikleri sonucu kullandıkları gübreleme veya tarımsal savaş için kullandıkları maddeler nedeni ile de sular bozulabilir (Güler 1997).

2.2. Sulama Yöntemleri

Sulama yöntemi; suyun toprağa, bitki kök bölgesine verilış biçimi olarak tanımlanır. Sulama sistemi de suyun kaynaktan alınması, sulanacak alana iletilmesi ve dağıtılması için gerekli yapı, araç, makine vb. unsurların bütünüdür (Anonim 2016a).

Su-verim ilişkileri, son derece karmaşık olan ve çok sayıda biyolojik, fiziksel ve kimyasal olaylar tarafından etkilenen toprak, su, iklim ve bitki arasındaki ilişkilerin ögesidir. Bilindiğı gibi su, bitkisel üretimin temelini oluşturur ve yüksek verim ile randımanlı bitki yetiştirmek için yeterli miktar ve kalitedeki suyun uygun şekilde toprağa verilmesi gerekir. Bu amaca, farklı gelişme koşullarında suyun (doğal yağışlar veya sulama) bitki gelişimi ve verimi üzerindeki etkisinin iyi bir biçimde anlaşılması ile ulaşılabilir (Doorenbos and Kassam 1979).

Yağış miktarının sınırlı ve yağış rejiminin düzensiz olduğu kurak ve yarı kurak bölgelerde, bitkilerin su ihtiyaçlarının karşılanması için, sulama ile bitki kök bölgesine düzenli bir biçimde su vermek gerekmektedir. Zira herhangi bir nedenle kök bölgesindeki nem düzeyi, optimum gelişme için gereğinden az olursa üretimde bir azalma olabilir, hatta yapılan araştırmalarda, gözlenen ürün kayıplarının neredeyse tamamı su eksikliğinden kaynaklandığını göstermektedir. Dolayısıyla, yağışların yetersiz olduğu ve planlamada ön görülen sulama suyu kaynağının temin edilememesi durumunda, sulu tarım yapılan arazilerde bazı önlemlerin alınması gerekebilir. Böyle durumlarda hedeflenen optimum verimin sağlanması için alınabilecek önlemler şu şekilde sıralanabilir; sulama düzeyleri düşürülebilir, bir kısım sulamalardan vazgeçilebilir, bir kısım verimsiz alanlar üretim dışı bırakılabilir ve su diğer alanlara kaydırılabilir. Bu durumda kısıntılı sulama uygulaması ve dolayısıyla planlamada su üretim fonksiyonlarının kullanımı söz konusu olabilir (Tülücü 1985).

Su kaynağının, sulanması düşünülen alan için yeterli olmadığında veya su artırımı yoluyla daha fazla alanın sulamaya açılmasının planlandığı durumlarda, kısıntılı sulama

işletmeciliği söz konusu olabilir ve sulama programları değiştirilerek bitki su tüketimlerinde azalmalar sağlanabilir (Kara 1995).

Sulamaya açılacak alanlarda, uygun sulama yönteminin seçiminde birçok faktör etkilidir. Bu faktörler göz önüne alınarak seçilen sulama yöntemine göre sulama sistemi kurulmalı ve çalıştırılmalıdır. Sulama yönteminin seçiminde; Su kaynağının cinsi, uzaklığı, suyun niteliği, toprağın su alma hızı, toprak derinliği ve taban suyu, tuzluluk ve drenaj koşulları, sulama giderleri ve ürünün değeri etkili olmaktadır (Güngör vd 1996).

İçme ve kullanma suyunun her geçen gün azaldığı günümüzde, tarımsal faaliyetlerin yürütüldüğü alanlarda kullanılacak suyun sağlanması güçleşeceğini daha şimdiden görmek zor değildir. Bu süreçte yapılması gereken ilk iş; gereksiz sulamalardan uzak durarak taban suyunun tuzlaşma sorunları oluşturmada, bitki bünyesinin ihtiyaç duyduğu zaman ve yeterli miktarda suyu en doğru sulama yöntemi ile toprağa vermektir.

Sulama yöntemi ne olursa olsun, sulama yöntemiyle; sulama yapılacak alanda toprağın su ile tekdüze ıslatılmasının gerçekleştirilmesi, yer altına sızma ve yüzeyden su akış kayıplarının en aza indirgenmesi arzulanarak sulama yönteminin yüksek oranda sulama randımanını karşılaması tercih edilir (Şener vd 1995).

Sulama yöntemleri genel olarak 3'e ayrılır; Yüzey sulama yöntemleri, basınçlı sulama yöntemler, yüzey altı sulama yöntemleridir.

Yüzey sulama, suyun arazi eğimine bağlı olarak yerçekimi sayesinde hareketinden faydalanarak yapılır ve başka bir enerjiye ya da basınca ihtiyaç göstermez. Sulanan alanın üst noktalarına çeşitli kanal ve arklarla getirilen su, aşağıya doğru akıtılır ya da seddelerle çevrili tavalarda göllendirilir. Yüzey sulama yöntemi Türkiye'de en çok kullanılan sulama yöntemlerinden biridir (Kanber 2003).

Basınçlı sulama yöntemlerinde, bir güç kaynağından veya arazinin eğimi, yükseklik farkı vb 'den faydalanılarak oluşturulan enerji ya da basınçla sulanacak alana iletilen su, araziye çeşitli sistemlerle (yağmurlama, damla, mini spring vb.) uygulanmaktadır.

Damla sulama yöntemindeki en önemli ilke; bitki bünyesinde nem açığına dayalı bir gerilim oluşturmada, sulama suyunu sık aralıklarla, azar azar sadece bitki köklerinin büyüdüğü ortama vermektir. Bu yöntemde kimi zaman gün aşırı, ya da günde birkaç kez sulama gerçekleştirilebilmektedir. Damla sulama yönteminde su, basınçlı boru sistemiyle bitki çevresine yerleştirilen damlatıcılara kadar ulaştırılır ve damlatıcılardan minimum basınçta arazi yüzeyine uygulanır. Toprağa infiltrasyonla giren su, yerçekimi ve kapılar kuvvetlerin etkisi ile bitki köklerinin bulunduğu toprak hacmini ıslatır (Yıldırım vd 1996).

Damla sulama yönteminde su bitkinin kök bölgesine uygulandığından, sulanacak alanın tümü sulanmayıp büyük bir kısmı ıslatılmamış olur. Bu nedenle diğer yöntemlere göre sudan daha çok yararlanılarak su tasarrufu sağlanıp daha fazla arazinin sulanmasına olanak verir (Çetin 2004).

Yüzey sulama yöntemleriyle kıyas yapıldığında damla sulama; infiltrasyon ve yüzeyden akış ile oluşan su kayıplarını en aza indirgeyerek sulamanın etkinliği %75-95 arasında olabilmektedir. Bu nedenle damla sulama, yüzey sulama yapmak için yeterli suyun bulunmadığı sahalarda bitkisel faaliyetlerin yapılmasını ve yüzey sulamaya göre aynı miktar su ile daha fazla gelir elde edilmesini olası kılmaktadır (Westarp *et al.* 2003).

Yağmurlama sulama yöntemi, sulama suyunun kaynağından alınıp borular yardımıyla yağmurlama başlıklarından belirli basınç altında yapay bir yağmur şeklinde püskürtülerek bitki ve toprak yüzeyine uygulanmasıdır. Bu yöntem sulu tarıma elverişli her türlü toprakta ve yüzey sulama için uygun olmayan topoğrafya koşullarında da kullanılabilir. Ancak ağır bünyeli topraklarda yağmurlama hızı toprağın su alma hızından fazla olmamalıdır. Ayrıca bu yöntem hemen hemen tüm bitkiler için

kullanılabilir. Uygun başlık tipi, başık ve lateral aralıkları seçildiği takdirde sulama randımanı yüksektir (Sarıtış ve Tepeli 2005).

Alttan yağmurlama sisteminde; Yapraklar ıslanmaz, ancak su yaprak düzeyinin altından toprağa doğru yağmurlama olarak verilir. Toprağa verilen su düşük debili ince yağmur şeklinde verildiğinden suyun toprağa sızması kolay olur, yüzey akışı olmaz, sulanan her alana su eşit miktarda dağılır. Alttan yağmurlama sisteminin diğer bir önemli üstünlüğü ortamın oransal nemi yükseltmesidir. Toprak yüzeyinin ıslak olması ve suyun yüksekten ince yağmur şeklinde akışı nemi artırır. Türkiye’de Karadeniz Bölgesi’nin dışında kalan alanlarında yaz ayları içinde havanın oransal nemi %40-60 lara düşer ve yapraklardan su kaybı çok artar. Toprakta yeterli su olsa bile, kökler su kaybını karşılayamaz. Bu durumda susuzluk belirtileri görülür. Alttan yağmurlama sistemi bu gibi sıcak ve kurak zamanlarda hem ortamın nemini artırır, hem de serinletir, ısıyı düşürür (Samancı 1990).

Yüzey altı sulama yönteminde ise su; toprak altından kapılar kuvvetlerin etkisi ile bitki kök bölgesine verilir. Bu yöntemde de verim yüksektir. Boruların yıpranması, kuş ve canlı hayvanlar tarafından zarar verilmesi, çalınması söz konusu değildir. Doğrudan bitki kök bölgesine verilen su be bitki besin malzemelri ile bitkinin stresi azaltılır sağlıklı gelişimi sağlanır (Anonim 2007).

2.3. Kivi Yetiştiriciliği ve Sulaması

Kivinin Actinidia türüne ait ilk örnekleri; anavatanı Çin’den Yeni Zelenda’ya 20’nci yüzyılın başlarında götürülerek uzun süre bahçelerde ve koleksiyonlarda çok az sayıda yetiştirilmiştir. Yaklaşık 50 yıl önce Chinese Gooseberry çeşidi ile ilk ticari bahçeler kurularak Yeni Zelenda’dan kiwifruit adı altında ihraç edilmeye başlanmıştır. Kivi, Yeni Zelenda’da ülkenin simgesi de olan bir ötücü kuştur. Halen bütün dünyada kivi ticari alanda kiwifruit olarak adlandırılmaktadır, kısaca kivi deyimi de kullanılmaktadır (Samancı 1990).

Kivi bahçeleri 1930'larda Yeni Zelanda'nın Plenty körfezi bölgesinde küçük ticari plantasyonlar şeklinde kurulmuştur. Kivi meyvesi ancak Yeni Zelanda hükümetinin meyve ithalatını yasakladığı 1940'larda ve savaş yıllarında yüksek C vitamini kapsamıyla dikkati çekmiştir. Ticari boyutlardaki yoğun yetiştiricilik gerçekte bu zamandan itibaren başlamıştır. 50 kg'lık bir deneme partisinin Londra'ya gönderildiği 1952 yılına kadar ihracat da yapılmamıştır. Daha sonra 1953'de bu ihracatı 1500 adet 7 kg'lık sandık ile toplam 10500 kg'lık bir parti daha izlemiştir. Bu ürün Yeni Zelanda'nın ABD Doları bazında en yüksek değerli bahçe ürünü ihracatını oluşturmuş ve 20. yüzyıl içinde bahçe bitkilerinde bu ülkenin ana ihraç ürünü haline gelmiştir (Eriş 1989).

Kivinin en çok üretildiği ülke Yeni Zelanda olmakla birlikte özellikle 1970'li yıllardan sonra İtalya, Kaliforniya, Fransa, Güney Afrika, İspanya, Japonya ve Yunanistan gibi ülkelerde yaygınlaşmıştır (Eriş 1989; Samancı 1990).

Türkiye'de kivi üretim çalışmalarına 1988 yılında başlanmıştır. İlk olarak Yalova'da bulunan Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından sahil bölgeleri ağırlıklı olmak üzere farklı 15 ayrı ekolojide adaptasyon demonstrasyon bahçeleri kurulmuştur. Yapılan bu çalışmalar sonucu Karadeniz, Marmara ve Ege sahil bölgelerinin kivi yetiştiriciliğine uygun olduğu saptanmıştır (Yalçın 1999).

Meyve ağaçlarında, tozlanma, dölleme ve meyve tutumundan sonraki dönemde meyve küçüktür ve meyvenin gelişmesi ile iriliği bir çok faktörün etkisi altındadır. Bu dönemde meyvedeki gelişim; hacim, kuru ve yaş ağırlıktaki artışlarla belirlenebilmektedir (Westwood 1978).

Gelişmenin ilk döneminde ana bitkiden aldığı besin maddelerini kullanan genç meyve, ana bitkiden beslenmesini devam ettirerek fotosentezle kendi enerji ihtiyacını karşılar. Meyve gelişmesi için hacim, çap ve eksen gelişimi gibi özellikleri gözlemek amacıyla meyvenin tümü veya özel kısımları belirli zaman aralıklarında izlenir. Meyvedeki hücre sayısı ve iriliğini etkileyen bir çok faktörlerden birisi de iklimdir (Karaçalı 1990).

Bir ılıman iklim meyvesi olan kivi oval şekilli olup, meyve şekli çeşitlere göre çok az fark eder. Örneğin, her ne kadar yetiştirme şartları etki edebilse de, Bruno çeşidi diğer çeşitlere göre önemli derecede uzundur. Hayward çeşidi en önemli çeşit olup, 55-70 mm uzunluğunda, 40-60 mm genişliğinde ve 80-120 g ağırlığında meyvelere sahiptir (Beever and Hopkirk 1990).

Kivi asmaları verim bakımından incelendiklerinde maksimum verime 8 ile 10 yaşları arasında ulaşır. Kaliforniya’da 4 yaşında Hayward çeşidinin verimi 15,7 t/ha iken, 8 yaşında 20t/ ha’a ulaşmıştır (Morton 1987).

Sürgün gelişmesi, tırmanıcı ve sarılcı oluşu, yetiştiriciliğinde desteğe alınması ve desteklenme şekli, yaz ve kış budamaları, vegetasyon başlama ve bitiş zamanları, göz oluşumu ve verimliliğini etkileyen etmenler gibi fizyolojisi ve yıllık bakım işlemleri asmaya (bağcılığa) genelde benzerlik göstermektedir (Brundell 1975).

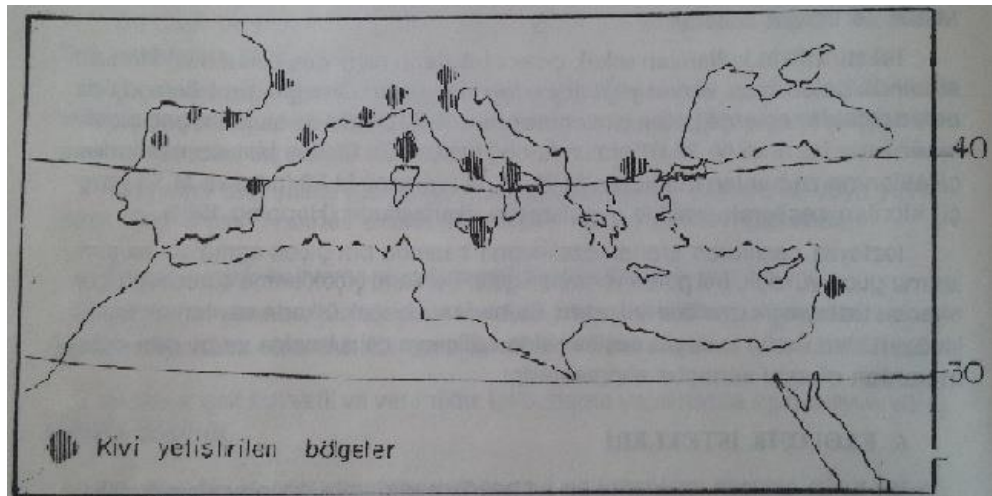
Actinidia türüne ait kivinın ana vatanı Doğu Çin’de kendiliğinden yetiştiği yerler; orman eteklerinde, oransal nemin yüksek olduğu (%70-80) deniz düzeyinden en az 300m, çoğunlukla 80-1400 m yüksekliği olan yörelerdir. Orman bitkilerinden kaynaklanan toprak örtüsü nemi korumaktadır. Buralarda sık yoğun sis görölse de yıllık 2000 saat’in üzerinde güneşlenme ve vegetasyon döneminde su tüketimini karşılayacak bol yağış olmaktadır. En az 260 günlük don olmayan vegetasyon süresi istese de çok geniş bir alanda kendiliğinden yetişmektedir. Bu geniş alana dağılımı da bu türün adaptasyon yeteneğinin çok olduğunu ortaya koymaktadır.

Actinidia’nın doğal yetişme alanındaki geniş adaptasyon yeteneği, kültüre alındığı ülkelerin farklılığında da ortaya çıkmaktadır. Yeni Zelanda’da Plenty koyunda avakado ve turunçgillerle birlikte yetişirken Güney Afrika’da elma ile yan yana yetiştirilmektedir. Kaliforniya’da ise sofralık üzüm, şeftali, zeytin, incir ve turunçgillerle birlikte yetiştiriciliği yapılmaktadır (Beutel and Costa 1983).

Kuzey yarım kürede 34-48 enlem daireleri arasında yetişebilmesi adaptasyon yeteneğinin genişliği hakkında daha iyi fikir verir. Bu enlemler Kuzey Afrika (35. enlem) uzanımı ile Paris (49. enlem) arasında kalan geniş bir alanı kapsar. Son yıllarda kivi yetiştiriciliğinin en hızlı arttığı ve yaygınlaştığı ülkeler Akdeniz ülkeleridir (Şekil 2.1).

Akdeniz ülkelerinde en çok yetiştirildiği yerler; İspanya'da batıda Atlantik Okyanusu kıyısında La Coruna'da, Fransa'da yine Atlantik Okyanusuna yakın Bordeaux ve Garon vadisi, Akdenizde Korsika adası sayılabilir. İtalya'da Sicilya'da Siracusa'dan Kuzey İtalya'da Alplerin eteklerinde Verona ve Cuneo'ya kadar tüm İtalya'da, Yunanistan'da Makedonya yöresinde Selanik'te, Yugoslavya ve İsviçre'de yetiştirilebilmektedir. Sıcak ülkelere İsrail'de bile soğuklama isteği çok olmayan çeşitlerin kültürü yapılabilmektedir. Bu yayılış alanları incelendiğinde adaptasyon yeteneği yönünden asmaya (üzüm) benzeyen kivi'nin yurdumuzda da adapte olacağı açıktır (Göral 1986).

Kivinin yetiştirildiği ülkelerin bazılarında bağcılık da yoğun olarak yapılmaktadır. İtalya, Fransa, A.B.D. (Kaliforniya), Güney Afrika, Avustralya, İspanya, Yunanistan ve Şili gibi ülkelerde kivi, genellikle bağcılıkla iç içe ya da bağcılık yörelerine göre daha serin ve yağışlı yerlerde yetiştirilmektedir. Önemli kivi üreticisi ülkelere yalnızca Yeni Zelanda ve Japonya'da bağcılık azdır (Samancı 1990).



Şekil 2.1. Akdeniz ülkelerinde kivi yetiştirilen alanlar

Kivi bahçesi kurulmadan önce arazinin tesviye edilmesi gerekir. Uygun bir toprak hazırlığı için kivi tesis edilecek toprağa iki yıl üst üste hububat ekilmesi, toprakta bulunması olası nematodların yok edilmesi bakımından gereklidir. Kivi bahçesi tesis edilirken sıralar arası ve sıralar üzerinde bırakılacak aralık 3 ile 5 m arasında değişir. Bahçe tesis edilirken her 7 veya 8 dişi omcaya 1 erkek omca hesap edilmelidir. Fidanlar sonbahar veya ilkbaharda dikilebilir. Kış donları tehlikeli olmayan yörelerde sonbahar dikimi daha uygundur (Anonim 2012a).

Genel olarak kivi kültürünün yapılabileceği alanlar kışları ılık, yazları sıcak ve nemli yörelerdir. Dünya’da kivi üretiminin yapıldığı yörelerin yıllık sıcaklık ortalamaları yaklaşık olarak 12 ile 16°C (bazı yörelerde 20°C) arasındadır. Bu aralıklara Akdeniz ülkelerindeki üretim alanlarının tamamı girmektedir (Anonim 2013b).

Sıcaklık yönünden yıllık ortalama sıcaklıkların yanında mart-kasım dönemini kapsayan vegetasyon dönemindeki sıcaklık toplamı da önemlidir. Vegetasyon döneminde 8°C’nin üzerinde 1800 saat, 10°C’nin üzerinde 1300 saat sıcaklık toplamı olan ekolojilerde kivi yetiştirilmektedir. Yetiştirilen yörelerde en iyi sonuçlar vegetasyon döneminde 8°C’nin üzerindeki ısı toplamı en az 3000, 10°C’nin üzerindeki sıcaklık toplamı en az 2500 saat olan ekolojilerden alınmaktadır (Monostra and İnsero 1987).

Yaz aylarında yüksek sıcaklıklar kivi yetiştiriciliği bakımından çok önemli sorunlar yaratmaz. Su istekleri karşılanmak suretiyle yaz aylarında 40-45°C lık sıcaklıklara dayanabilirler. Uygun olmayan zamanlardaki düşük sıcaklıklar ise kivi yetiştiriciliğini kısıtlayan önemli etkenlerden birisidir. Bu nedenle kiviler gözlerin sürmesi ile yaprak dökümü arasında 230-260 gün don olmayan bir gelişme süresine ihtiyaç gösterirler. Özellikle ilkbaharın geç, sonbaharın erken donlarına karşı çok hassastırlar. Verim çağındaki bitkiler Aralık Ocak aylarında -10 ile -15°C’ye kadar düşen sıcaklıklara dayanabilirlerse de özellikle gözlerin kabardığı dönemde 3- 4°C’de gözlerin patladığı yaprakların çıktığı dönemde ise -1 ile -2°C sıcaklıklarda zarar görebilirler. Belirtilen bu dönemlerde meydana gelecek donlar hem bitkileri hem de ürünü tehlikeye sokacağından risk taşıyan bölgelerde etkin önlemler olarak yetiştiricilik yapılması gerekmektedir.

Öncelikle bahçe yerinin seçiminde iyi güneşlenen ve soğuk havanın akımını temin edebilen yerler tercih edilmelidir. Kışı soğuk geçen yerlerde sonbahardan ilkbahara kadar bitki gövdeleri uygun bir izolasyon malzemesi ile sarılarak korunmalı ya da don olan gecelerde yağmurlama sulama, dumanlama ve ısıtma gibi don süresince kullanılabilen sistemlerden yararlanılmalıdır(Anonim 2016b).

Kış donları, bitki yaprak döktükten sonra oluşan sert donlardır. Diğer bitkilerde olduğu gibi sert geçen kışlarda don sonucu gövdede çatlamlar olur. Zeytin, şeftali gibi kivi gövdesi de soğuğa çok dayanıklı değildir. Bununla birlikte odunlaşmış gövdenin (4-6 yaş ve sonrasında) -15 ile -16°C 'ye dayanabildiği bildirilmektedir. Bu duruma göre Türkiye'de yetiştiriciliğinin uygun olacağı düşünülen kıyı kesimlerinde kış donlarının önemli sorun olmayacağı anlaşılmaktadır. Kuzey Akdeniz ülkelerinde 1984-85 yılı kışında -21°C 'ye düşen sıcaklıklarda bitkilerin çoğunun toprak üstü organları zarar görmüştür. Bu gibi bitkilerde toprak içinde bulunan uyur gözler sürerek bitkinin canlılığını korumuştur. Kış donları özellikle genç bitkiler için tehlikelidir. Soğuğa yeteri kadar dayanıklı olmayan bu bitkilerin gövdelerini don zararından korumak için 3-4 yaşına kadar gövde sarılır. Bu amaçla; birbirine bitişik plastik torbalara su konarak kapatılan belirli uzunluktaki "su cepleri" de kullanılabilir. Torbaların içinde bulunan su donar ve sarıldığı gövdeyi donmaktan korur (Samancı 1990).

Verim çağındaki bitkiler, Aralık – Ocak aylarında -10°C ile -15°C 'ye hatta bazı varyete ve formları -20°C kadar düşen sıcaklıklara, dinlenme döneminde olduklarından kolayca dayanabilmektedirler. Fakat, bu dayanıklılık vegetasyon başlangıcı yaklaştıkça azalmakta; Şubat ayında sıcaklık -3°C ile -4°C 'ye düştüğünde öncelikle kabarmakta olan tomurcuklar, daha sonra da sürgünler zarar görebilmekte hatta bazı dokularda ölüm meydana gelmektedir (Eriş 1989).

Genel bir tanımla kivi bitkisi kışın $-6,5^{\circ}\text{C}$ ile -10°C , ilkbaharda sürgünler $-0,5^{\circ}\text{C}$, sonbaharda da meyveler -2°C 'nin altındaki sıcaklıklarda zarar görürler. Vegetasyon döneminde en uygun sıcaklık 10°C ile 30°C arasındadır.

Belirlenen sıcaklıkların artışına bağlı olarak, özellikle belli ekstrem sıcaklık değerleri gerçekleşmediği sürece, bitkide solunumun ve buna bağlı olarak fotosentezin artmış olabileceği ve böylece sıcaklık ile irilik artışı arasında hemen hemen paralel bir durumun gerçekleştiği söylenebilir. Nitekim, Yalova 'da yapılan bir çalışmada solunum hızı ile meyve gelişimi hızı arasında paralel bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir (Kaynaş vd 1998).

Ordu ekolojisinde Hayward kivi çeşidinde yapılan bir çalışmada; meyve tutumundan hasada kadar 23 haftalık meyve gelişiminin, ilk 9 haftada hızlı, sonraki 3 haftada yavaş ve hasada kadar olan son devrede oldukça yavaş bir seyir izlediği belirlenmiştir (Cangi ve Karadeniz 2001).

Yüksek sıcaklıklar **Actinidia** yetiştiriciliği yönünden önemli sorun yaratmaz. Yaz aylarında 45-50°C sıcaklığa dayanabilir. Yüksek sıcaklıklarda bitkide oluşan aşırı su kaybı karşılanamazsa şiddetli susuzluk belirtileri görülür. Çok sıcak havalarda bitkinin su isteği daha sık ve dikkatli olarak karşılanmalıdır. Diğer taraftan yağmurlama sistemi sulamalarla ortamın nem oranı yükseltilerek su kaybı azaltılır. Bu yolla aynı zamanda bitki serinletilmiş olur (Samancı 1990).

Soğuklama isteği, kivinın kışları sıcak geçen yörelerde yetiştirilmesinde sorun yaratır. Kültürü yapılan çeşitler 400-700 saat kış soğuklamasına ihtiyaç gösterirler. Bu süreler +7°C'nin altında geçen süre toplamıdır. Soğuklama ihtiyacının karşılanması bitkinin vegetatif gelişmesi yönünde zorunlu değilse de çiçek oluşumu ve ayırımı için soğuklama gereklidir. İhtiyaç duyulan sürenin %40-60'nın karşılanmaması verim düşüşlerine yol açar. Bu yüzden İsrail'de soğuklama isteği düşük olan Bruno çeşidi yetiştirilmektedir. Soğuklama ihtiyacının karşılanmaması kışları sıcak yörelerde (Sicilya gibi) verimde azalmalara yol açar (Samancı 1990).

Soğuklama ihtiyacını yeterince karşılayamayan kivi bahçelerinde uyanmadan 3-5 hafta önce uygulanan %3'lük hidrojen siyanamid ile verim artışı sağlanmıştır. Kış soğuklaması az olan bölgelerde gözler uyanmadan yapılacak hidrojen siyanamid

(Dormex) uygulaması soğuklama ihtiyacını bir miktar giderebilir (Linsley-Noakes 1989).

Rüzgar, üzerinde durulması gereken bir iklim etmenidir. *Actinidia* sürgünleri çok gevrek, kırılıcı ve bağlantısı da kuvvetli değildir. Bitkinin yaprakları büyük ve toprak üstü organları fazla olduğundan rüzgarın olumsuz etkisi artmaktadır.

Actinidia toprak yönünden oldukça seçici bir türdür. Susuzluğa çok duyarlı olmasına karşılık ağır topraklarda gelişmesi düzenli olmaz. Çok kumsal topraklarda ise su düzenini sürdürmek güç olacağından bitki gelişmesinde aksamalar olur. Genel olarak kivi, derin ve süzek olan, kireçli olmayan, kumlu-tınlı topraklarda iyi sonuç verir. Ağır, su tutan topraklarda ya da toprakta geçirimsiz tabaka varsa drenaj yapılarak fazla suyun süzülmesi sağlanmalıdır. Yeni Zelanda'da volkanik tüf yapılı arazide yetiştirilmektedir (Samancı 1990).

Kivi yetiştiriciliği için en iyi topraklar, kolay işlenebilir, derin organik maddece orta zenginlikte veya zengin, iyi drene olmuş, iyi su tutabilen, tınlı hemen hemen asit ile nötr arası ve kalsiyum kapsamı düşük topraklardır. Kivinin, drenajı kötü ve çok nemli ortamlara da adaptasyonu azdır. Çakıllı veya hafif topraklar mineral ve organik gübre ihtiyaçları karşılanır ve uygun bir sulama yapılabilirse uygun olabilir. Orta bünyeli, killi, ağır, drenajı kötü topraklarda yetiştirilmesinden kaçınmak gerekir. Böyle topraklarda bulunan durgun su, köklerin boğularak çürümesine (*Phytophthora*) neden olur. *Phytophthora*, özellikle drenajı kötü ya da taban suyu yüksek olan ıslak topraklarda şiddetli zararlanmalara neden olabilmektedir. Kivi yetiştirilecek toprağın drenajı iyi bir şekilde düzenlenmelidir. Ayrıca, bitkilerin kök ya da gövdelerinde mekanik nedenli zararlanmalara dikkat edilmelidir. Zira, buralardaki açık yaralardan *Phytophthora* enfeksiyon yapabilir (Eriş 1989).

Toprak pH'sı, üzerinde durulması gerekli unsurların birisidir. En uygun toprak pH'sı 6,0 olmakla birlikte 5,5-7,6 arasında pH'sı olan topraklarda da yetişebilir (Günay 2010).

Doğu Karadeniz Bölgesi toprakları gibi, pH 5,5 un altında ise toprak pH'sı yükseltilmelidir. Bunun için m²'ye 200 g toz kireç serpilerek toprak alt üst edilmelidir. Yüzeye tekrar 200 g/m² toz kireç verilerek karıştırılmalıdır. Toprak pH'sı 7,5-8,0'in üzerinde ise bunu da düşürmek için m²'ye 200 g demir sülfat ya da toz kükürt verilmeli, azotlu gübre olarak amonyum sülfat kullanılmalıdır. Yüksek veya düşük pH'ya sahip topraklarda iz element arazları görülür. Özellikle kireçli topraklarda yetişen kivilerde kloroz ve diğer beslenme bozuklukları ortaya çıkar (Yalçın 1999).

Kiviler kloroza karşı çok hassas olduklarından, alkali ve kalkerli topraklar uygun değildir. Ayrıca, nematodlar ile bulaşık toprakların kullanılmamasına da özen gösterilmelidir.

Kivi bitkisi toprak konusunda en az şeftaliler kadar seçicidirler, geçici veya sürekli su fazlalığına bile dayanımları yeterli değildir. Kısa kurak periyotlara dayanabilirler; ancak kök sistemleri yüzlek olduğundan büyüyüp gelişimlerini sınırlandırır ve kökleri daha da yüzlekleşir. Böyle durumlarda, büyüme sezonu boyunca sulamalar ile bitkilerin ihtiyaçları karşılanmalıdır (Eriş 1989).

Kivi çok yıllık bir bitki çeşidi olup; kök ve toprak üstü aksamı kuvvetli gelişim göstermektedir. Kivinin değişik kısımlarında besin maddelerinin dağılımı oldukça farklılık göstermekte olup (Ferguson *et al.* 1987); kivide her yıl meyveyle birlikte bir hektarlık alandan, makro besin maddelerinden 38 kg N, 5.5 kg P, 7 kg Ca ve 75 kg dolayında K sömürülmektedir (Ferguson and Eiseman 1983). Testolin and Crivello 1987 ise bir hektarlık alandan 2 ton ürün ve 1 tonluk budama artığına karşılık, omcaların topraktan 83.8 kg N, 11.3 kg P ve 108.5 kg K kaldırdıklarını bildirmişlerdir. Bitki topraktan makro besin elementleri yanında mikro elementler de kaldırır. Bunların toprakta yeterli olmaması durumunda gübreleme ile alınan miktar kadar toprağa verilmesi gerekir. Yeni Zelanda'da yapılan bir araştırmada 5 yaşlı bir bahçenin, yılda 1 da'dan 14,1 kg N, 19 kg P₂O₅, 16,9 kg K₂O, 16,1 Ca, 2,8 kg Mg, 3,2 kg S ve 0,2 kg Na kaldırdığı saptanmıştır (Buvalda and Smith 1987).

Bitkilerin beslenme durumu en doğru bir şekilde tarla denemeleriyle saptanırsa da örnek deneme bahçesi bulmaktaki zorluklar ve yöntemin pahalı ve uzun süreli olması nedeniyle toprak ve yaprak analizleri ile değerlendirme yapmak tercih edilmektedir. Kivi yetiştiriciliğinde besin elementlerinin toprakta ve yaprakta yeterli olup olmadığı, besin elementinin bitkiler tarafından alımını etkileyen toprak koşulları ve taşınım mekanizmasında antagonistik etkileşimlerin iyi bilinmesi gerekmektedir. Dengesiz ve yetersiz beslenen bitkilerde öncelikle ürün kalite kayıpları söz konusudur. Bunun nedenleri ise, toprakta besin maddelerinin yeterli fakat, yarayışlılıklarının toprak özelliklerine bağlı olarak az olması veya kimi çevre faktörlerinin bitki gelişimini olumsuz etkileyerek besin maddelerinin yarayışlılığını kısıtlamasıdır (Güneş vd 2000).

Kivi bitkisi yapraklarının besin maddesi içerikleri Çizelge 2.4’de verilmiştir (Testolin and Crivello 1987).

Çizelge 2.4. Kivi bitkisi yapraklarının bitki besin maddesi içerikleri

Besin Maddesi	Standart Değeri
N, %	2,20-2,60
P, %	0,18-0,25
K, %	1,60-2,00
Ca, %	2,50-3,00
S, %	0,28-0,46
Na, mg/kg	0,04-0,14
B, mg/kg	10-44

Kivi bahçesine hayvan gübresi uygulanırken gübrenin bitki gövdesine temas etmemesi önemlidir. Verilecek hayvan gübresi bitkinin etrafına geniş bir bant üzerine serilmeli ve hafifçe çapalanmalıdır (Günay 2010).

Çizelge 2.5’de kivi ağacının yaşına göre verilmesi gereken azot, fosfor ve potasyumun saf madde cinsinden miktarı verilmiştir.

Çizelge 2.5. Kivi ağacının yaşına göre verilmesi gereken azot, fosfor ve potasyum saf madde cinsinden miktarları (g/Ağaç)

Bitkinin Yaşı	N (g) (Azot)	P ₂ O ₅ (g) (Triple Süper Fosfat)	K ₂ O (g) (Potasyum Oksit)
1	40-50	20-30	30-40
2	50-100	50-70	70-90
3	100-150	70-90	90-100
4	150-200	90-110	110-130
5	200-250	110-130	130-150
6	250-300	130-150	150-180
7	300-400	150-200	180-250

Yağış kivi yetiştiriciliğinde önemli bir etkidir. Kivinin, yıllık vegetasyon süresi ortalama 8-9 ay sürer ve yetiştirildiği yöreye göre topraktan bu dönemde 800-1400 mm su tüketir. Türkiye'nin kivi yetiştiriciliği yapılabilecek bölgelerinde, Doğu Karadeniz bölgesinden başka hemen hemen hiçbir bölgesi bu suyu karşılayabilecek yağışa sahip değildir. Bu nedenle su ihtiyacı ancak sulama suyu ile giderilebilir. Kivi yetiştirilecek bir bölgede yeterli nitelikte ve bol miktarda sulama suyu olmalıdır. Yapılan araştırmalarda kivi yetiştiriciliğinde sulama sularında; klor 70 ppm'den, bikarbonat 200 ppm'den, bor 0,25 ppm'den, sodyum 50 ppm'den, elektrik iletkenliği değeri de (ECx10) 0.75'den az olmalıdır (Yalçın 1999).

T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM); Türkiye'de sulanan bitkilerin su tüketimi rehberini Penman Monteith yöntemine göre güncelleyerek Ordu ilinde kivi yetiştiriciliği için yıllık bitki su tüketimini (ETc) 664,6 mm olarak vermektedir (Anonim 2016f).

Actinidia doğal yetişme alanı olan Doğu Çin'de vegetasyon döneminde 1200-1600 mm arasında yağış düşmektedir. Dünya'da sulanmadan kivinin yetiştirildiği yöre ise Yeni Zelanda'da Plenty Koyu'dur. Bu yöre yılda 1200 mm'nin üzerinde yağış alır.

Kivi saçak kök yapısına sahip bir bitki olup, kökler şişkince ve etli yapıdadır (Şekil 2.2). Hızlı bir gelişim ve kendini yenileme özelliğine sahiptir. Kök hacmi toprak üstü

organlarına oranla daha azdır. Genel olarak toprağın 40 cm'lik üst kısmında yoğunlaşan kökler, derin, hafif ve süzek topraklarda daha derinlere de inebilmektedir. Saçak kökler toprakta geniş bir dağılım göstererek bitkinin, topraktaki bitki besin elementlerinden daha fazla yararlanmasını sağlamaktadır. Bitki gelişimi için uygun olmayan topraklarda özellikle, taban suyu düzeyi yüksek olan yerlerde havasız kalarak çürümeler görülebilir. Bu gibi topraklarda kökler, toprak kaynaklı mantar hastalıklarına ve toprak zararlılarına karşı dayanıksız hale gelmekte, bitkinin gelişimi gerilemekte ve sonuçta ölüm oluşmaktadır (Günay 2010).



Şekil 2.2. Kivi bitkisinin kök yapısı

Kivi yetiştiriciliğinde sulama süre ve aralığı konusunda fikir vermek gerekirse, alüviyal topraklarda, verim yaşındaki bitkilere hergün veya gün aşırı 4-10 saat süre ile sulama yapmak gerekmektedir. Ortalama olarak bitkinin yaprak alanının her m²'si için günde 5 litre su hesaplanmalıdır. Örneğin 40 m² yaprak alanı olan bir Hayward bitkisi günde 200 litre su tüketir. Bu durumda 1 dekar için günlük su tüketimi yaklaşık 10 m³'dür. Mayıs – Eylül dönemini kapsayan 5 ay için bir dekadaki su tüketimi 1500 m³ olur. Bu miktarın bir kısmı toprakta tutulan yağmur suyu ile karşılanırsa da önemli kısmı sulama suyu olarak karşılanma durumunda olacaktır (Samancı 1990).

Verim çağında olan bir dekarlık kivi bahçesinde yazları her gün ortalama 6,5 m³ ile 7,5 m³, hava sıcaklığı ortalama 21°C'nin üzerine çıktığında da yine verim çağındaki bir omca her gün 100-150 litre su tüketebilmektedir. Tüketilen su toprağa zamanında uygulanmadığında bitkilerin strese girme olasılığı çok yüksektir. Genç yaştaki kivi bahçelerinde sulamanın bir hafta gecikmesi durumunda bitki strese girer. Düşük ya da yüksek düzeyde oluşan susuzluk sonucu strese girmiş bitkilerde; renk değişimi ile birlikte doğal renk kaybolmaya başlar, yapraklar koyu mavimsiye renge dönüşür, fotosentez düşer, sürgün gelişimi azalır, yaprak sapının sürgünle arasındaki açı artar, meyvelerde küçülme ve şekil bozuklukları görülür, güneş yanıkları ve lekeleri ortaya çıkar, bir sonraki yılın veriminde düşmeler olur. Daha ileri susuzluk aşamalarında yapraklar kenarlarından kuruyarak dökülür ve sürgünler gelişmeden kışa girer. Söz konusu belirtilerin çıkmasına bakarak sulama zamanının geldiğini anlamaya çalışmak ve sulama yapmak yanlıştır. (Yalçın 1999).

Kivi yetiştiriciliğinde ilk önce düşünülmesi gereken konulardan birisi yeterli miktarda, uygun nitelikte su sağlanması ve uygun bir sulama sisteminin kurulmasıdır. Uygulanacak sulama şekli veya sisteminin seçiminde maliyet, iklim (yağış ve buharlaşma, sıcaklık, hava nemi), toprak yapısı (geçirgenlik, derinlik), kullanılabilir su miktarı gibi etmenler rol oynar. Çeşitli ülkelerdeki yetiştiricilikte ilk yıllarda değişik sulama sistemleri uygulanmıştır. Ancak son yıllarda her ülkede uygun sulama sistemine doğru bir geçiş olmaktadır (Samancı 1990).

Salma veya karık usulü sulamada toprağın su içeriği dalgalanma gösterir. Sulama başlangıcında toprakta fazla su olduğu halde, sulama aralığı sonlarına doğru toprak kurur. Bu şekilde düzensiz su dağılımı kivi gelişmesini olumsuz etkiler ve su kullanımı fazla olur. Geniş bahçelerde salma sulama yönteminin uygulanması ile bitkilerin kök boğazının fazla ıslanması ile topraktan bulaşan fungal ve bakteriyel hastalıklar ortaya çıkar. Bu sistem az sayıda bitkinin olduğu alanlarda ve sakıncalarını giderecek önlemler alındığında uygulanabilir (Samancı 1990).

Kivi yetiştiriciliğinde en çok yağmurlama ve damla sulama yöntemleri tercih edilmektedir. Minisprinkler veya mikrojet sulama yöntemi verim çağındaki kivi omcalarının sulanmasında genellikle uygulanmaktadır. Çünkü omca altında daha fazla alan daha homojen bir şekilde sulanır. Sulama sistemi kolay kurulur. Damla sulamada olduğu gibi sık sık tıkanma olmaz. Oransal nemi düşük olan bölgelerde omca çevresindeki havanın nem oranı yükseltilmiş olunur (Albayrak ve Hantaş 2012).

Damla sulama yönteminde temel ilke, her defasında az miktarda olmak üzere, sık aralıkla sulama suyu uygulamasıdır. Bitkisel üretim yapılan alanın tamamı yerine, kılcal kök gelişmesinin yeterli olacağı sınırlı toprak hacmi ıslatılmaktadır. Sulama suyu, bitkide nem eksikliğinden kaynaklanan bir gerilim yaratmaksızın uygulanmaktadır. Ayrıca, besin elementleri sulama suyuna karıştırılarak, bitkinin büyüme mevsimi boyunca istenen zamanda ve miktarda uygulanabilmektedir. Tüm bu koşullar, damla sulamada birim alanda sulama suyu gereksinimini azaltmakta, buna karşın diğer sulama yöntemlerine oranla, daha yüksek verim ve kalitede ürün elde edilebilmektedir (Yıldırım 1996).

Damla sulama yöntemi kivi yetiştiriciliğinde hava oransal neminin çok düşük olmadığı yörelerde başarı ile kullanılabilir. Damlatıcı hatları; ilk yıl gövdeden 20 cm, ikinci yıldan sonra kökler gelişeceği için gövdenin iki yanında ve gövdeden 0,5 m uzaklıkta olmalıdır. Geçirgen topraklarda gövdenin iki yanında 1 m uzakta 2 damlatıcı daha bulundurulmalıdır. Sistemin sulama süre ve aralığı; sıcaklık, buharlaşma, toprak yapısı bitki yaşı gibi etmenlere bağı olarak değışir (Samancı 1990).

Damlama sulama sistemlerinde kullanılan damlatıcıların saatte 4-6 litre su vereceğı göz önüne alınarak planlanmalıdır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde, çalışmanın materyali ve uygulanan yöntemler konusunda gerekli bilgiler verilmiştir.

3.1. Materyal

Çalışmada Ordu ilinde kivi yetiştiriciliği yapılan işletmeler materyal olarak alınmıştır. İşletmelerin belirlenmesinde Ordu Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü kayıtlarından yararlanılmıştır.

Ordu; Doğu Karadeniz Bölgesi içinde yer almaktadır. Kuzeyinde Karadeniz, güneyinde Tokat, Sivas, doğusunda Giresun, batısında Samsun ili bulunmaktadır. Konumu 40° 18' – 41 °08' kuzey paralelleri, 36° 52'-38° 12' doğu meridyenleri arasında olup yüz ölçümü 5963 km² dir.

Ordu ilinde tipik Karadeniz iklimi hüküm sürer. Kışlar ılık yazlar ise serin geçer. Sahilden içeriye gidildikçe kara iklimi görülür. Canik Dağları kuzeyden gelen soğuk kuzey rüzgârlarına set olur. Bu rüzgarların getirdiği yağmur bulutlarının Ordu içinde yağmura dönmesinde rol oynar. Sıcaklık yılda en fazla 10 gün 0°C'nin altına düşer. Karın yerde kalma süresi 10 günü geçmez. Yılın 150 günü yağışlı geçer (Anonim 2014).

Sahil bölgelerinin bol yağışlı ve ılık olması, bitki örtüsünün çeşitli ve bütün mevsimlerde yeşil olmasını sağlar. Kıyı şeridinde 1500 m rakıma kadar ormanlara, fundalıklara ve meyve ağaçlarına rastlamak mümkündür. İlin Karadeniz kıyısında Akdeniz bitkileri de görülür. Büyük fındık bahçelerinin yanında mandalina, incir, limon ve portakal gibi meyvelerle defne ve mersin ağaçları oldukça yaygındır.

Ordu il sınırlarındaki önemli akarsu havzaları olarak Melet Irmağı ana kolu ile Bolaman, Turnasuyu, Elekçi ve Karakuş havzaları sayılabilir. Akarsular birçok yan kollara sahiptir.

Ordu ve çevresinde; Gököy ilçesinde 80 dekarlık Ulugöl ile Fatsa ilçesinde 60 dekarlık Gaga Gölü olmak üzere iki göl bulunmaktadır.

İlde bulunan yeraltı suyu rezervleri; Mesudiye çevresi, Ordu Merkez ilçe ve çevresi, Fatsa çevresi ve Ünye çevresinde yer almaktadır. Bu rezervlerden içme ve kullanma suyu, sanayi suyu ve sulama suyu sağlanması için yararlanılmaktadır.

Türkiyede; 1988 yılında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın İtalya'dan getirdiği 1800 adet kivi fidanı ile sahil kısımlarda 15 farklı bölgede 1'er dekarlık alıştırma ve deneme bahçeleri kurularak kivi üretimi çalışmalarına başlanmıştır.

Alıştırma ve deneme bahçelerinin kurulduğu, sıcaklığı -6°C 'nin altında olan bölgelerden istenilen sonuçlar alınamamıştır. Ege, Marmara, Doğu ve Batı Karadeniz bölgelerinde yapılan çalışmalarda kivi yetiştiriciliğinden iyi ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlar göz önüne alınarak kivi plantasyonları Marmara, Ege ve Batı ve Doğu Karadeniz bölgelerinde her geçen gün yaygınlaşmış, bahçe sayıları da artarak, günümüzdeki seviyeye gelmiştir.

Türkiye'nin ekolojik yapısının kivi üretimi için uygun oluşu, üreticilerin kivi meyvesinin tadını sevmesi, dekar başına üretim miktarın fazlalığı, verimliliği, kivi yetiştirilen arazilerin hızla artması kivi meyvesinin üretimini cazip hale getirmiştir. Yerel halkın kiviye kabullenmesiyle birlikte, Türkiye kivi tüketim miktarı da kivi üretimi ile aynı oranda her geçen yıl artmaktadır.

Çalışmalar sonucunda, Doğu Karadeniz bölgesinin kivi yetiştiriciliğine uygun en ideal bölge olduğu görülmüştür. Bu bölgede, yağışın düzenli ve vejetasyon döneminde uygun sıcaklığın olması, kış soğuklarının kivi yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkilememesi gibi faktörler, bu meyve türünün bölgeye adaptasyonunu sağlamıştır (Samancı 1990).

Doğu Karadeniz bölgesi toprakları asit karakterli, organik maddece zengin ve kireçsiz topraklardır ve bu tip topraklar kivi için idealdir (Warrington and Weston 1990).

Kivi tüketimi ve değerlendirilmesi yönünden; Batı Karadeniz bölgesi ile Marmara bölgesi, sanayi merkezlerine ve büyük şehirlere yakınlığı nedeniyle büyük bir potansiyel oluşturmaktadır. Ayrıca, uygun nitelikte yeterli miktarda soğuk hava depolarının bulunması, bu bölgelerde kivin daha uzun bir sürede piyasada bulunmasını sağlayacağından, üretici açısından da daha ekonomik bir durum ortaya koymaktadır (Anonim 2010).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nin 2015 yılı verilerine göre dünyada kivi üretimi 92144 ha alanda 1438923 ton olarak gerçekleşmiş olup; Türkiye, 24108 da ile yaklaşık dünyada %2,6 üretim alanına sahip olmasına karşın, 41640 ton ile dünya üretiminden yaklaşık %2,9 oranında pay alarak dünya sıralamasında 8'dir (Anonim 2016e).

Dünyada İtalya en fazla kivi üretim alanına sahip olup ikinci sırada Türkiye yer almaktadır. Buna karşın İtalya'da dekar başına 2630 kg kivi üretilirken Türkiye'de 1727 kg üretilmektedir. İtalya ve Türkiye'de kivi üretimi önemli bir aşama göstermiş olup dekar başına kivi üretimi; her iki ülkede de dünya ortalamasının (1562 kg/dekar) üzerindedir (Anonim 2016b).

Kivi, üretilen diğer ülkeler göz önüne alındığında, FAO verilerine göre ortalama 1,2 milyar, Türkiyede ise 24 milyon dolarlık işlem hacmine sahip bir üründür. Türkiye'de kivi üretimi en çok Doğu Karadeniz Bölgesinde yapılmaktadır. Bunda Doğu Karadeniz Bölgesi'nin yağış şekli ve toprak yapısı ile yörenin bilinen İklim özellikleri etkilidir (Anonim 2012a).

Doğu Karadeniz Bölgesi'nin, tarımdaki üretim faaliyetleri genellikle çay ve fındık üretiminden oluşmaktadır. Fındık 550-600 bin hektar alanda, çay ise 750-800 bin hektar alanda üretilmektedir. Bölgedeki fiziksel ve iklim koşulları bu ürünlerin üretilmesini zorunlu kılmaktadır. Dik yamaçlarda, akışkan toprak tabakasını tutacak ve geçimi sağlayacak en uygun bitki fındık ve çaydır. Fındık ve çay, bölgenin iki temel ürünüdür (Anonim 2009).

Fındık ve çay da yaşanan sorunlar, alternatif ya da ek gelir sağlayacak ürün arayışlarını gündeme getirmiştir. Fındık ve çayın sökülerek yerine kivi dikilmesi isteği tutarlı ya da sürdürülebilir değildir. Bölgenin özellikle coğrafik yapısı fındık ve çay üretimini zorunlu kılmaktadır. Bu koşullarda kivi üretimi şimdilik alternatif ürün değil, ek ürün konumundadır.

Türkiye'de kivi üretiminin %70'i Karadeniz Bölgesinde, %27'si Marmara Bölgesinde, %3'ü de Akdeniz bölgesinde gerçeklemektedir (Anonim 2009).

Türkiye'de Karadeniz Bölgesi'nde Trabzon, Artvin, Giresun Ordu, Kocaeli ve Rize illerinde kivi üretilmektedir. 2015 yılı itibariyle il bazında kivi üretim alanları Çizelge 3.1 'de görülmektedir (Anonim 2016e).

Çizelge 3.1. 2015 yılı itibariyle il bazında kivi üretim miktarı

İller	Toplam Kivi Üretim Alanı (da)	Üretim (ton)	Ağaç Başına Verim (kg)	Meyve Veren Yaşta Ağaç(adet)	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç (adet)	Toplam Ağaç Sayısı
İstanbul	44	72	38	1860	300	2160
Balıkesir	48	61	34	1809	2490	4299
Çanakkale	16	48	35	1353	650	2003
İzmir	2	11	58	189	0	189
Muğla	44	65	26	2460	225	2685
Bursa	1656	1494	20	76011	34702	110713
Sakarya	3587	2011	27	73416	88138	161554
Yalova	5136	18892	50	380950	44000	424950
Antalya	204	331	37	8900	2160	11060
Mersin	436	280	21	13595	8864	22459
Samsun	1841	2715	37	72635	35545	108180
Trabzon	1447	1829	30	60368	28393	88761
Ordu	2969	6263	44	143578	23378	166956
Giresun	2128	1880	31	61204	20278	81482
Rize	3671	5126	31	163250	17817	181067
Artvin	879	562	37	15200	41770	56970

Ordu il genelinde 2015 yılında, 2969 dekar alanda 6263 ton kivi üretilerek verim dekar başına yaklaşık 2109 kg'dır. İlin ortalama kivi üretim miktarı Türkiye, Dünya ve en büyük kivi üreticisi olan İtalya'nın üretim ortalamasından daha fazladır (Anonim 2016b; Anonim 2016e).

Kivi bahçelerine tekniğine uygun ve gereken bakım yapılırsa ilde, kivi üretimi dekar başına 5000 kg'a kadar yükselebilir. İlde yaklaşık 2000 üretici tarafından kivi üretim yapılmaktadır. Çizelge 3.2'de görüldüğü gibi; kivi üretiminde çok az bir sürede büyük gelişme sağlanmıştır. Son 5-6 yılın verilerine bakıldığında üretim miktarı yaklaşık 2-3 katına çıkmıştır (Anonim 2016e).

Son yıllarda Ordu ilinde kivi üretimi olumlu yönde giderek artış göstermiş, ortalama verim ağaç başına 23-56 kg arasında değişerek, 2015 yılında da 44 kg olmuştur. Günümüzde Türkiye kivi üretiminin yaklaşık %15'ini Ordu ili karşılar durumda olup, Merkez, Perşembe, Fatsa, Ünye, Ulubey, Gülyalı, İkizce ve Kabadüz ilçelerinde ağırlıklı olarak kivi üretimi yapılmaktadır (Anonim 2016e). İlde henüz meyve vermeyen

ağaçlar aynı verimlilikte üretime geçtiklerinde, ileriki yıllarda kivi üretimi daha da artarak Türkiye kivi ihtiyacının karşılanmasında daha yüksek bir orana sahip olacağı ve ekonomik yönden daha fazla yarar sağlayacağı açıktır.

Henüz meyve vermeyen ağaçları da göz önüne alınırsa önümüzdeki yıllarda Ordu ilinin kivi üretiminde çok daha da iyi bir yere geleceği kaçınılmaz bir gerçektir.

Çizelge 3.2. Kivi üretiminin Ordu ilinde yıllara göre gelişimi

Yıl	Toplam Kivi Üretim Alanı (da)	Üretim (ton)	Ağaç Başına Ortalama Verim (kg)	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı	Toplam Ağaç Sayısı
2006	2862	1368	23	58858	45462	104320
2007	1707	1964	26	75865	25719	101584
2008	1828	3002	35	86761	32560	119321
2009	2033	4048	42	96427	37410	133837
2010	2191	6242	56	110804	35310	146114
2011	2436	5951	53	111961	37075	149036
2012	2645	6707	53	125619	26444	152063
2013	2931	6070	44	137552	29601	167153
2014	2936	6022	43	141568	22748	164316
2015	2969	6263	44	143578	23378	166956

3.2. Yöntem

Araştırmanın yürütülmesine olanak sağlayacak verilerin gerçeğe yakın olarak elde edilmesi amacıyla bir ön inceleme yapılarak, elde edilen bilgilerin ışığı altında Ordu Gıda Tarım ve Hayvancılık İl müdürlüğünden Ordu ilinde kivi yetiştiriciliği yapılan işletmelerle ilgili gerekli bilgiler toplanmıştır. Bilgilerin değerlendirilmesi sonucunda, ilde yaklaşık 2000 Ailenin kivi üretimi yaptığı belirlenmiştir. İşletme sayısının fazla olması nedeniyle her işletmede inceleme yapılmasının zorluğu ve zaman alması göz önüne alınarak, bütün işletmeler; büyüklüklerine, işletmenin ekonomik durumuna, işletmenin bulunduğu yörenin iklim, toprak ve topoğrafik özelliklerine göre gruplara ayrılmıştır. Her gruptan rastgele örnekleme ile 35 kivi yetiştiriciliği yapılan işletme araştırma materyali olarak seçilmiştir.

Araştırma materyali olarak alınan işletmelere ilişkin veriler ve teknik özellikler; işletmelerde çekilen fotoğraflar, yapılan incelemeler, yüz yüze görüşmeler, gözlemler ve anketlerle (**EK 1**) sağlanmıştır (Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3). Anketlerde genelde; işletmelerin hangi sulama yöntemini kullandıkları ve sulama yöntemini seçerken neye dikkat ettikleri, hangi sulama yönteminde verimin arttığı ve ne sıklıkta sulama yaptıkları, fazla sulamadan dolayı mantari hastalık ya da kök çürümesi olup olmadığı, kivi yetiştiriciliğinden memnun olup olmadıkları ve karşılaştıkları sorunlar sorulmuş, bu sorulara cevaplar aranmıştır.

İncelenen her işletmeyle ilgili veriler çizelgeler haline getirilerek değerlendirilmiştir. İşletmelerin ilk kurulduğu yıllardaki yararlanılan parametrelerle günümüzdeki bu parametrelerin güncel değerleri karşılaştırılmıştır. Elde edilen verilerden yararlanılarak işletmelerin yetiştiricilik, sulama, sulama yöntemi ve ekonomik yönden sorunları ortaya konulmuş bu sorunlara çözüm önerileri aranmıştır.

İşletmelerde çekilen fotoğraflar, yapılan incelemeler, ölçümler, gözlemler ve anketlerle elde edilen bilgiler değerlendirilirken genelde aritmetik ortalamalardan yararlanılmış, literatürlerde konuyla ilgili verilen bilgilerle karşılaştırılmıştır.

Ordu ilinde kivi yetiştiriciliğinde kullanılan sulama suyu kaynaklarından alınan su örneklerinde analizler yaptırılmış, bu suların sulama yönünden nitelikleri belirlenmiştir.



Şekil 3.1. Yetiştiricilerle yapılan anket çalışması



Şekil 3.2. Yetiştiricilerle yapılan anket çalışması



Şekil 3.3. Yetiştiricilerle yapılan anket çalışması

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Ordu ilinde kivi üretimi yapılan işletmelerin genel durumunu, değişik dönemlerde ortaya çıkmış ve çıkabilecek yetiştiricilik ve sulama sorunlarını ortaya koyabilmek amacıyla, Ordu ili, ilçe ve köylerinde rastgele alınan 35 işletmede çekilen fotoğraflar, yapılan incelemeler, yüz yüze görüşmeler, ölçümler, gözlemler ve anketlerle bazı veriler alınmıştır.

TÜİK verilerine göre 2015 yılında Türkiye’de kivi dikili alanların büyüklüğü 24108 da olarak görülmektedir. Aynı dönem için en büyük kivi üreticisi olan İtalya’da kivi dikili alanların büyüklüğü ise 24930 da dır. Türkiye, dünya kivi üretim alanından yaklaşık %2,6 oranında pay alarak, İtalya’dan sonra ikinci sırada yer almaktadır.

Türkiye’nin kivi tüketimini sağlayacak üretim miktarına ulaşabilmesi ve dünya kivi piyasasında söz sahibi olabilmesi için kivi yetiştiriciliğine uygun ekolojilerde kivi bahçesi kurulması teşvik edilmelidir.

İlk yapım gideri dekar başına 2015 yılı için arazi maliyeti dışında yaklaşık 5000 TL olan ve ilk 3 yıl ekonomik anlamda ürün elde edilemeyip ve bu süre içinde genel giderlerin söz konusu olduğu (bakım, sulama, gübreleme vs) kivi bahçelerinin ilk kurulma aşamasında ciddi kamusal destekler sağlanması gereklidir

Kivi üretici örgütleri arasında bir kordinasyon ve işbirliği yoktur. Dağınık ve zayıf olan birkaç üretici örgütü gereği gibi faaliyet gösterememektedir. Bu dağınık ve zayıf olan örgütler kaldırılarak daha geniş tek bir çatı altında toplanılması yeni bir açılım olarak gündeme alınabilir.

Kivi bahçeleri tekniğe uygun olacak şekilde kurulurken; arazi tesviye edilmiş olmalı, uygun bir toprak hazırlığı için kivi tesis edilecek toprağa iki yıl üst üste hububat ekilmelidir (Günay 2010). Toprakta bulunması olası nematodlar yok edilmeli, uygun

sulama yöntemi seçilip kurulmalı, toprak, yöre, bitki vb özelliklerine göre sulama aralığı ve her sulamada verilecek su saptanmalı, sıralar arası ve sıralar üzerinde bırakılacak aralık bitki cinsine ve büyüme oranına göre 3m ile 5m arasında olmalıdır (Şekil 4.1). Bahçede kivi bitkisini taşıyacak olan direkler ağaç, beton ya da demir malzemedan yapılmalı, beton direkler 10x10 cm kesitinde, 2,5 m boyunda, ağaç direkler ise 8-12 cm çapında olmalıdır (Anonim 2012b).



Şekil 4.1. Tesis edilirken sıralar arası ve sıralar üzeri aralıklara uyulmuş bir bahçe

Ordu ilinde kivi bahçeleri belirtilen kriterlere uygun bir şekilde kurulmaktadır. İşletme sahipleri kivi yetiştirecekleri alanlarda toprağın fiziksel yapısının, pH'sının ve arazi eğiminin uygun olmasına özen göstermektedirler. Yeni kurulacak bahçelerde de bu kriterlere uyulması ve bahçelerde uzun süre üretimde bulunacağı düşünülmelidir.

İncelenen kivi bahçelerinde bahçe tesis etmeye karar verdikten sonra, dikim öncesi bahçe toprağı ve sulama suyunda herhangi bir analiz yapılmamaktadır. Bahçe toprağı ve sulama suyunda mutlaka analiz yapılmalıdır. Daha öne patates, domates, biber, patlıcan yetiştirilmiş ve Verticillum Wilt görülen arazilerde kivi bahçesi tesis edilmemelidir (Sitrik 2000).

Kivi yetiştiricileri, kivi çeliklerini belli oranda kendi bahçelerinden alırken, daha çok diğerk üretici bahçelerinden sağlamaktadırlar. Fidanlar Giresun ve Rize’de sera ve yüksek tünel altında üretilirken, Ordu ve Trabzon’da önemli oranda açıkta üretilmektedir. Fidanlar genel olarak alttan ısıtmasız ortamlarda, düşük oranlarda da olsa mistleme (nemlendirme) kullanılarak köklendirilmektedir. Trabzon ve Giresun’da köklenmeyi teşvik ediciler önemli oranda kullanılmazken, Ordu ve Rize’de hormondan yaygın olarak yararlanılmaktadır. Fidanlar Ordu ve Giresun’da %100 oranında çelikten üretilirken, aşılı fidan üretimi Rize’de %71,43 ve Trabzon’da %17,68 oranındadır (İsmailelebioğlu 2003).

Sulama kaynağı olarak 35 işletmenin 13’ünde kuyu suyu, 12’sinde kaynak suyu, 7’sinde dere suyu, 3’ünde diğerk sular kullanılmaktadır. İşletmelerin 30’unda drenaj sorunu olmayıp 5’inde bazı drenaj sorunları söz konusudur. Yetiştiricilerin 25’i yağmurlama sulama, 8’i damlama sulama, 2’si de salma sulama yöntemlerini uygulamaktadır. Yetiştiricilerin çoğu bitkinin durumuna bakıp sulama yapmaktadırlar. Yetiştiricilerin 19’u her gün, 14’ü iki günde bir, 2’si de 4 günde bir sulama yapmaktadır. Her gün sulama yapan yetiştiriciler daha çok verim almaktadırlar. İşletmelerin bir kısmında mantari hastalık görölmekte bunlar da genel olarak drenaj problemi yaşayan işletmelerde ortaya çıkmaktadır.

Genel olarak, kivilerin kökleri çoğunlukla toprak yüzeyine yakın yayıldıklarından (Şekil 2.2) bitkinin alabileceği su miktarı da toprak yüzeyine yakın olan tabakanın su ve nem durumuna bağlıdır. Birden bire gereğinden fazla verilen su köklerin boğulmasına neden olur (Eriş 1989). Araştırma yöresinde bazı yetiştiricilerde, özellikle yağmurlama ve damla sulama yönteminin uygulandığı işletmelerde, kesintisiz sulama yapmak amacıyla kaynaktan aldıkları ve bahçeye en yakın bir depoda (Şekil 4.2) depoladıkları suyu uygun şekilde bitkiye iletemedikleri ve gereğinden fazla su verdikleri görölmüştür. Bu da kök boğulmasına sebep olmuştur (Şekil 4.3, Şekil 4.4). Kivi yetiştiriciliğinde belirtilen sorunları ortadan kaldırmak, su tasarrufu sağlamak, daha ekonomik yetiştiricilik yapmak amacıyla; yeterli miktarda ve kalitede su, uygun aralıklarda yağmurlama yöntemiyle uygulanmalıdır. Yapılan anketlerde; yağmurlama sulama

sistemini uygulayan yetiştiriciler bu yöntemden memnun olduklarını ve diğeri sulama yöntemlerine göre birim alandan daha fazla ürün almalarını; uygulamayanlar ise bu yönteme geçmek istediklerini belirtmişlerdir.



Şekil 4.2. Bölgede bir su deposu sulama yapısı



Şekil 4.3. Bahçeye rastgele kurulmuş bir sulama sistemi



Şekil 4.4. Fazla sulamadan kaynaklanan kök boğulması

Kivi yetiştiriciliğinde en çok mini yağmurlama (mikrojet) ve damla sulama sistemleri tercih edilmektedir. Bahçelerde ilk yıldan başlayıp bahçenin ekonomik ömrü boyunca ihtiyaca göre sulama yapılmalıdır. Özellikle büyüme mevsiminde, meyve tutum ve meyve büyüme döneminde, omca başına hergün 100-150 litre olmak üzere gerektiğinde sık ve düzenli aralıklarla sulama yapılırsa hem bahçe gelişiminde hem de üretimde iyi sonuçlar alınır. Olgun bir kivi bahçesinin yıllık su ihtiyacı en az 700-800 mm olup ortalama yıllık 1000 mm dir. Bu miktar yağışlarla sağlanamıyorsa sulama ile tamamlanır (Eriş 1989). Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)'verilerine göre Ordu ilinde kivi yetiştiriciliğinde yıllık bitki su tüketimi (ETC) Çizelge 4.1'de verilmektedir (Anonim 2016f). Çizelge 4,1'den de görüleceği gibi; Ordu ilinde kivi yetiştiriciliğinde yıllık su tüketimi ortalama 664,6 mm olup en yüksek değere Temmuz ayının üçüncü döneminde ulaşmaktadır. Çizelgeye göre Ordu ilinde kivi sulamasına Nisan ayının ikinci döneminde başlanmalı, Ekim ayının sonuna kadar sürdürülmeli ve gerekli bitki su tüketimini karşılayacak miktarlarda su uygulanmalıdır. Sulama sürecince etkili yağış miktarı da göz önüne alınmalıdır.

Çizelge 4.1. Ordu ilinde kivi'nin yıllık bitki su tüketimi (ETC)

	1.Dönem (mm)	2.Dönem (mm)	3.Dönem (mm)
Nisan		1,4	12,9
Mayıs	15,1	20,4	29,3
Haziran	36,4	45,0	50,4
Temmuz	52,2	51,2	56,4
Ağustos	49,8	47,4	47,1
Eylül	36,1	32,7	27,1
Ekim	23,4	19,8	10,5
Toplam	213,0	217,9	233,7
Genel Toplam	664,6 mm		

Ordu ilinde genel olarak sulama suyunun bahçelere ve omcalara ulaştırılmasında bazı sorunlar yaşamaktadır. İncelenen bazı kivi bahçelerinde yağmurlama ve damla sulama sistemlerinde kurulum hataları ile boruların yeteri kadar büyüklükte olmaması, damlatıcı ve boruların deliklerin toprak, ot vb maddelerle tıkanmış olması, kivinin köklerinin su alabileceği yerlere yerleştirilmemesi gibi sulama sistemlerinde kurulum hatalarıyla karşılaşmıştır (Şekil 4.5, Şekil 4.6). Kurulma aşamasında yapılan hataların sonraki yıllarda giderilmesi oldukça güçleşmektedir.

Diğer bitkisel üretimde olduğu gibi kivi yetiştiriciliğinde de sulamayla ilgili sorunların önlenmesi ve giderilmesi için kivi üreticilerinin uzman ve bilirkişilerle diyalog halinde çalışmaları gerekmektedir. Yağmurlama sulama sisteminde borularda herhangi bir tıkanıklık ya da çürüme gibi problemlerle karşılaşılması için kullanılması gereken en uygun boru tipi TS 418-2 PrEN 12201-2 ve TS 418-2 EN 12201-2 standartlarına ve ISO EN 3007:2000 kalite yönetim sistemine göre üretilen yağmurlama borularıdır. Yüksek yoğunluk polietilen (HDPE) hammadde kullanılarak 50-63-75-90-110-125-140-160-180-200-225 ve 250 mm çaplarında 5 ve 6 m boylarında üretilen borular idealdir. Bu borular ayrıca güneş ışınlarına, çatlama, kırılma ve tıkanıklık yapmaya dayanıklıdır (Anonim 2016d).



Şekil 4.5. Borularda eğilmeler ve tıkanıklıklar oluşması



Şekil 4.6. Yağmurlama sulama sistemi kurulmuş bir işletmede bitki gövdesine çok yakın yerleştirilmiş bir yağmurlama başlığı

Yağmurlama sulamada sulama suyunun yağmur damlaları şeklinde toprak yüzeyine püskürtülmesi için belirli bir basınç ihtiyacı vardır. Bu basınç; pompalarla veya su kaynağı (depo) ile suyun uygulandığı arazi arasındaki yükseklik farkı yardımıyla

sağlanmaktadır. Su kaynağının konumu en son yağmurlayıcıda istenilen basıncı sağlayabilecek yükseklikte ise pompaya gerek yoktur. Suların alınmasında, su düzeyi ile pompa arasındaki yükseklik farkı 8 metreden daha az ise santrifüj pompalar kullanılmalıdır. Sulama suyu yeraltından sağlanması durumunda su seviyesi ile pompa arasındaki yükseklik farkı 8 metreden daha fazlaysa derin kuyu pompaları kullanılmalıdır (Sarıtaş ve Tepeli 2005).

Yağmurlama sulama sistemlerinde, lateral boru hatları tesviye eğrilerine paralel ya da bayır aşağı eğimde döşenmelidir. Olanaklar ölçüsünde bayır yukarı eğimde döşenmekten kaçınılmalıdır. Genellikle kivi bahçeleri fazla eğim içermeyen arazilere kurulduğundan bu sistemin uygulanmasında bir sakınca yoktur. Lateral uzunluğu zorunlu kalınmadıkça 250 m den fazla tutulmamalıdır. Ana boru hattı, laterallere dik olacak ve olanaklar ölçüsünde laterallere iki yönlü su verecek biçimde yerleştirilmelidir (Güngör vd 1996).

Yağmurlama sistemleri kurulurken, yerden 1m yüksekte direk ve hereklere bağlanan bir sıra tel çekilmelidir. Sulama başlıklarını taşıyan su borusu bu tele tutturulmalıdır. Bazı durumlarda su borusu toprak üzerinde ve yağmurlama başlıkları da borudan 40-50 cm yukarıda bulundurulabilir. Sistemin 2-5 atm basınç altında çalışması uygundur (Samancı 1990).

Yağmurlama sulama yönteminde sulama süresi, uygulanacak toplam sulama suyu miktarının yağmurlama hızına bölünmesi ile elde edilir. Genel olarak hava sıcaklığının 21°C'nin üzerine çıktığı günlerde verim çağındaki bir omca hergün 100-150 litre su tüketebilmektedir. Minisprinkle sulamada bir püskürtme memesinin ıslatma çapı, basınca göre 3-5 m arasında olmalıdır. Bu sulama yöntemi haftada 2-4 kez tekrarlanmalıdır. Her seferde 8-12 saat sulama yapılmalı ve sulama başlıklarının kapasitesi ortalama 60 litre/saat olmalıdır (Anonim 2012b).

Damla sulama yöntemi meyve bahçelerinin sulanmasında yaygın olarak kullanılır. Kivinin sulanmasında da kök bölgesini ıslatacak yeterli sayıda damlatıcıya sahip olan

lateral borular seçilir. Böyle bir durumda her ağaç sırasına bir lateral hattı veya gelişmiş ağaçlarda iki lateral hattı yerleştirilir. Yerleştirme düz bir hat şeklinde olduğu gibi, lateral borularının ağaç etrafında çevrilmesi veya yeterli sayıda çok çıkışlı damlatıcıların kullanılmasıyla yapılabilir. Damlatıcılar mutlaka ağaç taç iz düşümünü ıslatacak şekilde yerleştirmelidir (Sarıtay ve Tepeli 2005).

Damla sulama sistemi kivi yetiştiriciliğinde hava oransal neminin çok düşük olmadığı yörelerde başarı ile kullanılabilir. Damlama memeleri; ilk yıl gövdeden 20 cm, ikinci yıldan sonra kökler gelişeceği için gövdenin iki yanında ve gövdeden 0,5 m uzaklıkta olmalıdır. Geçirgen topraklarda gövdenin iki yanında 1 m uzakta 2 damlatıcı daha bulundurulmalıdır. Sistemin sulama süre ve aralığı; sıcaklık, buharlaşma, toprak yapısı bitki yaşı gibi etmenlere bağlı olarak değişir (Samancı 1990).

Bitkinin ihtiyaç duyduğu suyu karşılayabilmek için amlama sulama sistemlerinde kullanılan damlatıcıların saatte 4-6 litre su vereceği göz önüne alınarak planlanmalıdır.

Kivi yetiştiriciliğinde, kullanılan sulama suyu niteliğinin üretim ve verim üzerine etkileri bulunmaktadır. Kivi bitkisi tuza dayanımı düşük olan meyveler grubuna girmektedir. Bu nedenle kivi sulanmasında kullanılan sulardaki tuz ve sodyum konsantrasyonlarının az veya orta düzeyde (C1S1 en fazla C2S2 sınıfı sular) olması, diğer bir anlatımla tuzlu sularla ve yüksek sodyumlu sularla sulanmaması gerekmektedir (Güler 1997; Okuroğlu ve Yağanoğlu 2015).

Ordu ilinde kivi yetiştiriciliğinde kullanılan sulama suyu kaynaklarından (kuyu suyu, dere suyu ve kaynak suyu) alınan su örneklerinde analizler yaptırılmış, analiz sonuçları Çizelge 4.2 'de verilmiştir.

Çizelgelerin incelenmesinden de görüldüğü gibi; Ordu ilinde kivi yetiştiriciliğinde kullanılan sular; elektiriki iletkenlik (EC), sodyum adsorbsiyon oranı (SAR), % sodyum, artık sodyum karbonat (RSC), bor ve pH yönünden uygun nitelikte olup C2 S1 sınıfındandır.

Çizelge 4.2. Ordu ilinde kivi yetiştiriciliğinde kullanılan sulama sularının analiz sonuçları

Parametreler		Kaynak Suyu		Genel Sulama Suyu		Kuyu Suyu		Dere Suyu	
KATYONLAR		me/L	PPm	me/L	PPm	me/L	PPm	Me/L	PPm
	SODYUM	1,72	67,23	1,61	83,60	1,54	53,80	1,43	32,90
	POTASYUM	0,16	4,60	0,13	4,60	0,11	4,62	0,12	4,60
	KALSIYUM	4,78	79,25	3,64	83,83	4,31	81,32	4,34	86,98
	MAGNEZYUM	2,66	35,04	2,94	0,00	2,33	35,04	2,87	35,04
	TOPLAM	9,32	186,12	8,32	172,03	8,29	174,78	8,76	159,52
ANYONLAR	KARBONAT	0,00	0,00	0,00	67,07	0,00	0,00	0,00	0,00
	BİKARBONAT	5,32	192,55	5,98	136,00	4,92	221,02	4,00	244,0
	KLORUR	3,62	142,62	2,23	79,28	3,43	110,93	3,86	136,9
	SULFAT	0,70	42,47	0,10	0,00	0,80	43,11	0,90	43,11
	TOPLAM	9,64	377,64	8,31	215,28	9,15	375,06	8,76	424,0
ELEKTİRİKSEL İLETKENLİK (mhcs/cm)		615		493		812		717	
KALAN SODYUMKARBONAT(me/L)		0		0		0		0	
BOR m1		0		0		0		0	
PH		8,1		8,02		7,80		7,44	
SODYUM %		44,32		19,35		15,23		16,33	
SAR		0,74		0,89		0,79		0,75	
SERTLİK (ALMAN)		17,13		18,41		21,19		20,20	
SULAMA SUYU SINIFI		C2 S1		C2 S1		C1 S1		C2 S1	

5. SONUÇ

Kivi; ülkemiz özellikle de Karadeniz Bölgesi için yeni bir ürün olmasına karşın yetiştirilmesi, bakımı, sulanması, pazarlanması, gübrelenmesi, muhafazası vb. konularında sorunları bulunmakta ve bu sorunların çoğu çözüm beklemektedir. Bu konularda gittikçe artan sayıda araştırmalar yapılmakta, ancak bu araştırmalar yetiştiricilere gereği gibi aktarılamamaktadır.

Ordu ilinde 1990'lı yılların ortalarından itibaren hızlı bir şekilde yaygınlaşan kivi yetiştiriciliği, bu üretim dalı ile ilgili sorunları beraberinde getirmiştir. Bölgede fındık ürününe alternatif olabilecek olan yetiştiriciliğinin daha iyi noktalara taşınabilmesi için ortaya çıkan sorunlar ve çözüm önerileri kısaca şu şekilde özetlenebilir; Üretim, muhafaza, pazarlama zincirinde aksaklıkları yaşamamak için, kısa sürede kivi üreticilerinin örgütlenmeleri tamamlanmalı ve üretici birlikleri hayata geçirilmelidir.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre toplam 60,5 dekar alanda 4770 ağaçtan 140,7 ton üretim elde edilmiştir. Bu bahçelerde ortalama verim 2326 kg/dekar ve ağaç başına 29,5 kg'dır. Bununla birlikte bazı bahçelerde dekar başına çok az ağaç olmasına karşın yüksek verim alındığı, bazı bahçelerde de dekar başına fazla ağaç sayısına karşın çok düşük verim alındığı görülmüştür. Bölgede bu sorunların nedenleri arasında; bahçe kurulum hataları, kaliteli fidan kullanılmaması, uygun sulama yönteminin seçilmemesi, yeterli süre ve miktarda sulama yapılmaması, yetiştiricilerin yeterli bilgiye sahip olamadan bu işi yapmak istemeleri sayılabilir.

İncelemelerin yapıldığı işletmelerde işletme sahiplerinin; yıllardır yetiştirdikleri fındığa alternatif bir ürün olarak düşündükleri kivi yetiştiriciliğinden memnun oldukları, kiviye alternatif bir ürün istemedikleri belirlenmiştir. Bazı işletmelerde üretim tekniklerine gereği gibi uyulamama sonucu verim düşüklüğü, bir iki bahçede de uygulanan yanlış sulama yöntemleri sonucunda mantari hastalıklar saptanmıştır. Sorunların çözümlenebilmesi için yetiştiriciler; üretici birliklerinin kurulması, salma sulama ve

damla sulama yönteminden yağmurlama sulama yöntemine geçilmesi için teknik yardım alınması, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl ve İlçe Müdürlüklerinin tel, destek sistemlerinde kullanılan sağlam ve kaliteli direk ve fidan yardımıyla bulunulması, sertifikalı fidan temini, yetiştiricilik konusunda kurs düzenlenmesi gibi taleplerde bulunmaktadır.

Bölgede ticari amaçlı tesis edilecek kivi bahçeleri ekonomik fayda sağlayabilmesi için en az 1 dekar olmalı, uzmanların önerilerine uyarak bahçe tesis edilmelidir. Su, toprak ve yaprak analizleri doğrultusunda gübreleme ve sulama yapılmalıdır. Genç ve verim çağındaki omcalarda destek, terbiye ve budama işleri zamanında ve uygun şekilde yapılmalıdır.

Gerekli bilgiler kısa sürede pratiğe aktarılamaz ise bölgede kivi bahçelerinin ekonomik ömrünün beklenenden daha kısa olacağı, verim ve kalitede kayıpların büyük boyutlara ulaşacağı düşünülmektedir.

Kiviye ilişkin üretim ve yatırım yapılırken var olan sorunların giderilmesi ve yıllar itibariyle fındıkta olduğu gibi, yapısal, yasal ve üretim- tüketim ele alınarak irdelenmesi gerekmektedir. Birçok konuda olduğu gibi tarım politikamızın dağınık ve gerçekçi olmaması, desteklerin yetersiz olması, kivi üreticisine alım desteği verilmemesi de önemli sorunlardandır.

Çalışma konusu olan kivi üretimi yapan işletmelerde yapılan anket çalışmasında kivi yetiştiricilerinin ortalama eğitim düzeyinin ilköğretim olması, uygulanan yanlış faaliyetlerde ısrarcılığı artırmaktadır. Yetiştiriciler sulama yöntemini seçerken bilirkişiler yerine genellikle komşu yetiştirici ve çevresindekilerin önerilerine uymaktadır. İncelenen işletmelerde çoğunlukla yağmurlama sulama yöntemiyle günü birlik sulama yapıldığı, fazla sulamadan dolayı bazen kök çürüklüğü hastalığı ile karşılaşıldığı görülmüştür. Birden bire bol miktarda verilen su köklerin boğulmasına neden olabileceğinden, yeterli miktarda su uygun aralıkta uygun yöntem ve hızda verilmesi öngörülmektedir (Eriş, 1989). Yağmurlama sulama kullanan yetiştiricilerin dışındakiler sulama yöntemini

değiştirmek istemektedirler. Çünkü yağmurlama sulama sisteminin kurulum ve kullanma aşamasının hem daha kolay olduğunu hem de verimin çok daha fazla olduğunu görmektedirler. Kivi bol ve dengeli sulama isteyen bir meyvedir bu da ancak yağmurlama sulama ile mümkündür. Kivi yetiştiriciliğinde önerilen sulama yöntemi; mini yağmurlama (mikrojet) ve damla sulama yöntemidir.

Kivi yetiştiriciliğinde en kısıtlayıcı etmenlerden birisi su isteği ve düzenli sulama zorunluluğudur. Verim çağındaki bir bitkinin 20-30 m² alan kapladığı, toplam yaprak alanının da 50 m²'ye ulaşabildiği düşünülürse su tüketiminin neden fazla olduğu anlaşılır (Samancı 1990).

Öte yandan köklerin yüzlek oluşu da göz önüne alınırsa yetiştiricilikte uygun ve yeterli sulamanın önemi ortaya çıkar.

Ordu ilinde genel olarak sulama suyunun bahçelere ulaştırılmasında da bazı sorunlar yaşanmaktadır. Yağmurlama ve damla sulama yöntemi uygulanan bahçelerde gerekli basınç genellikle sağlanamamakta, bahçelere su iletiminde kayıplar olmaktadır. Yüzey sulama yapılan bahçelerde su vahşi bir şekilde gereksiz olarak toprağa uygulanmaktadır. Bazı işletmelerde sulama suyu sağlanması yetersiz kalmaktadır. Bu işletmelerde su kayıplarını azaltan uygun yağmurlama veya damla sulama yöntemi uygulanmalı ve kısıtlı olan su ile daha fazla üretim elde etme yolları araştırılmalıdır.

Belirtilen nedenlerle kivi yetiştiriciliğinde ilk önce düşünülmesi gereken konulardan birisi yeterli miktarda, uygun kalitede su temini ve uygun bir sulama sisteminin kurulmasıdır. Uygulanacak sulama şekli veya sisteminin seçiminde maliyet, iklim, toprak yapısı, kullanılabilir su miktarı gibi elementler rol oynar. Anket sonuçlarından da anlaşılacağı üzere bu ürünün en verimli ve ekonomik şekilde yetiştirebilmesi için yetiştiriciler uzman kişilerce bilinçlendirilmelidir (Şekl 5.1). En önemlisi de bitki için yeterli miktarda ve uygun nitelikte sulama suyu kaynağının bulmasına yardımcı olunmalıdır.



Şekil 5.1. Kivi yetiştiricilerinin teknik konularda bilinçlendirilmesi

Bu sorunların büyük bir kısmına ülkemizin diğer kivi yetiştirilen bölgelerinde de sıkça rastlanmaktadır. Bu çalışmada yapılan önerilerin ülkemiz kivi yetiştiriciliğinin verim ve kalite yönünden daha iyi noktalara ulaşmasına vesile olması, ekonomi ve zaman kaybının en aza indirilmesinde faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Albayrak, B., Hantaş, C., 2012. Kivi Yetiştirilen Alanlarda Ortalama Sıra Arası Mesafesi; Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın Rehberi, 2012/33. Yalova.
- Anonim, 2004. Kivi Yetiştiriciliği. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Çiftçi Eğitim Serisi Yayınları. 2004/7, Ankara.
- Anonim, 2007. “2006 Yılı Devlet Su İşleri tarafından İşletilen ve Devredilen Sulama Tesisleri Değerlendirme Raporu”. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü., İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, 482 s. Ankara.
- Anonim, 2008. www.zgsld.com Türkiye’de Sulanabilir Alanlar Sulama Sistemleri ve Oranları ZGS Tarım ve Hayvancılık Gıda ve Veterinerlik Danışmanlık İthalat İhracat Pazarlama ve Ticaret Ltd.Şti..
- Anonim, 2009. Kivi Üretiminin Türkiye’deki Dağılımı. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Ankara.
- Anonim, 2010. www.ordutb.org.tr/admin/dosya/kivi%282013%29son_hali_pdf. (erişim tarihi: 25.06.2014).
- Anonim, 2011. <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari>.
- Anonim, 2012a. www.mfa.gov.tr Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü. Kivi Üretim Alan ve Miktarları.
- Anonim, 2012b. Kivide Sulama. Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı. Eğitim, Yayın ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı. 2012/33. Ankara.
- Anonim, 2013a. www.tuik.gov.tr/İlGostergeleri/iller/ORDU.pdf Ordu İli İstatistiki Veriler.
- Anonim, 2013b. [www.unyetb.org.tr/upoad/images/imiges/files/Kivi%20üretimi%20Araştırma %20Raporu.pdf](http://www.unyetb.org.tr/upoad/images/imiges/files/Kivi%20üretimi%20Araştırma%20Raporu.pdf) (erişim tarihi:20.11.2014).
- Anonim, 2014. www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/ordu-icdr2011.pdf Ordu İlinin Coğrafi Konumu ve Özellikleri.
- Anonim, 2015. <http://acepnedir.blogcu.com/sulama-zamaninin-ve-bir-defada-5verilecek-sulama-suyu-miktarinin/11774647> Sulama Zamanının ve Bir Defada Verilecek Sulama Suyu Miktarının Tespiti.
- Anonim, 2016a. <http://www.agplastik.com/Default.asp?L=TR&mid=205> Sulama Yöntemleri.
- Anonim, 2016b. <http://istanbul.tarim.gov.tr/Belgeler/KutuMenu/Brosurler/Meyvecilik/kivi.pdf>. Kivi Yetiştiriciliği. İklim İstekleri.
- Anonim, 2016c. <http://abis.bozok.edu.tr/dosya/dosyalar/215/sskt4.pdf> Sulama Suyunda Aranılan Özellikler.
- Anonim, 2016d. <http://www.panplast.com.tr/Tr/tarimsal-sulamasistemleri/yagmurlama-sulama-borulari>.
- Anonim, 2016e. <http://www.tuik.gov.tr/Start.do;jsessionid=LS7vYL0JpdK4LQpDqzjyGR95JT0WvhtTz2MBVw4npvhQ85SYzWGx!-1353731478>.
- Anonim, 2016f. <http://www.tarim.gov.tr/TAGEM/Belgeler/T%C3%BCrkiyede%20Sulanan%20Bitkilerin%20Su%20T%C3%BCketimi%20Rehberi%205-9-2016.pdf>.
- Anonim, 2016 g. <http://arastirma.tarim.gov.tr/> Karadeniz Araştırma Enstitüsü.Samsun.

- Anonim, 2016h. <http://strateji.dsi.gov.tr/docs/belgeler/dsi-2015-faaliyeraporu.sfvrsn=0>
- Beever, D.J., Hopkirk, G., 1990. Fruit Development and Fruit Physiology. Kiwifruit: Science and Management (Editors: Warrington, I.J., Weston, G.C.). Ray Richards Publisher, N 537. New Zealand.
- Beutel, J. G, Costa. 1983. The Kiwifruit Situation in California. Attidell. *İncontra Frutticolo sull' Actinidia*. Udine, Italy.
- Brundell, D. j. 1975. Quantitative Aspects of Flowering in the Chinese Goose Berry. *New Zealand Journal Of agric. Res.* 18:371-74.
- Buvalda, J. G., G. S. Smith. 1987. Accu Mulation and Portitioning Of Dry Matter and Mineral Nutriens in Developing Kiwifruitvines. *Tree Physiology*, 3: (3)295-307.
- Cangi, R., Karadeniz, T., 2001. Ordu Ekolojisinde Yetiştirilen Hayvard Kivi Çeşidinde Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerin Değişimi Üzerine Araştırma. *Journal of Qafaz University*. Spring 2001, Number 7:169-176.
- Çelebioğlu, İ. 2003. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Matbaası, 975-6983-34-5. Trabzon.
- Çetin, Ö., 2004. "Tarımsal Sulama Yöntemleri" Tarım Köy İşleri Bakanlığı, Yayın Dairesi Başkanlığı. No: 2004/7, Ankara.
- Doorenbos, J., Kassam, A. K., 1979. Yield Response to Water. *Irrigation And Drain. Paper, FAO, United Nations*. 33, 193s. Rome.
- Eriş, A., 1989. Kivi Meyvesinin Tarihçesi, Kivi, Kültür Yayınları. No:22. ISBN 975-7558-01-X. Ankara.
- Ferguson, A. R., Eiseman, J. A. 1983. Estimated Annual Removel of Macro Nutrients in Fruit and Prunnigs From A Nutriens in Fruit and Prunnigs From a Kiwifruit Orchard. *New Zealand Journal Agricultural Research.*, 26:115-117.
- Ferguson, A. R., Turner, N. A., Bank, R. J. 1987. Managament and Nutrition of Kiwifruit Vines. *J.Plant Nutrition*, 10 (9-16):1531-1537.
- Göral, T., 1986. Kivi(*Actinidia Chinensis Planc.*) Derim 3(1)28-37.
- Güler, O., 1997. Su Kalitesi. T.C. Sağlık Bakanlığı 1. Baskı. No:43 1997, Ankara.
- Günay, K. 2010. Bitki Gelişimi İçin Uygun Olmayan Toprak Özellikleri. Kivi Yetiştiriciliği. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Yayın No: 13, Ordu.
- Güneş, A., Alpaslan, M., İnal, A. 2000. Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, Yay. No: 1514, 576 s., Ankara.
- Güngör, Y., Erözel, A. Z., Yıldırım, O. 1996. Sulama. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, No:1443, Ders Kitabı: 424, Ankara.
- İsmailçelebioğlu, N. 2003. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Matbaası, 975-6983-34-5, Trabzon.
- Kanber, R. 2003. Sulama. Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 174, Ders Kitapları Yayın No: 52, Adana.
- Kara, C., 1995. Bitki- Su Üretim Fonksiyonlarının Eldesinde Kullanılan Nokta ve Çizgi Kaynaklı Yağmurlama Tekniklerinin Karşılaştırılması. Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, 115s. Adana.
- Karaçalı, İ., 1990. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, Yayınları. No: 494, 413 s. İzmir.
- Kaynaş , K., Özelkök, S., Samancı, H. 1998. Yalova Koşullarında Yetiştirilen (*Actinidia deliciosa* cv; HayWard) Kivi Meyvesinde En Uygun Hasat Olumunun Saptanması Üzerine Bir Araştırma. 4. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, 293-298, Yalova.

- Kodal, S., 1982. Bitki Su Tüketimin Genel Tanımı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü Doktora Tezi, Ankara.
- Linsley- Noakes, G.C. 1989. Improving Flovering of Kiwifruit in Climatically marginal Areas Using Hydrojen Cyanamide. *Scientia Horticulturae*, 38: 247-259.
- Monostra, F., O. Insero. 1987. Possibilita di Sviluppo Dell' Actinidia In Campania. *Agricoltura Ricerca IX* (69-70) 39-48.
- Morton, J. 1987. Kiwifruit. In: *Fruits of warm climates*, pp. 293 – 300, miami, Florida.
- Okuroğlu, M., Yağanoğlu, A. V., 2015. Kültürteknik. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:336, Erzurum.
- Özgenç, N., Erdoğan, F., 1988. Devlet Su İşleri Sulamalarında Bitki Su Tüketimleri ve Sulama Suyu İhtiyaçları. Devlet Su İşleri Basım ve Foto-Film İşletme Müdürlüğü Matbaası. Ankara.
- Samancı, H., 1990. Kivi Yetiştiriciliği. Kocaoluk Yayınevi, Yayın No: 22, Ankara.
- Sarıtaş, H., Tepeli., E., 2005. Sulama. Ülkemizde Sulama, Tarım ve Köy işleri Bakanlığı. Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Yayın Dairesi Başkanlığı, Baskı No:1, Seri No: 42. Ankara.
- Strik, B., 2000. Kiwifruit Site Selection, Extension Berry Crops Specialist, Oregon state University. <http://berrygrape.oregonstate.edu/fuitgrowing/berrycrops/kiwi/kiwisite.htm>.
- Şener, S., Ertaş, R., Öğretir, K., Apan, A., 1995. Türkiyede Sulanan Bitkilerin Sulama Teknikleri. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. APK Daire Başkanlığı. Yayın No: 89. Menemen.
- Testolin, R., Crivello, V. 1987. II Kiwi Suo Mondo, Fed Reg. Colt. Dir. Veneto. İripa. *Hart Science* 22(4)573-74.
- Tülücü, K., 1985. Tarımsal Sulamada Kısıntılı Sulama Uygulaması, Su Üretim Fonksiyonu Kavramı ve Kaynakların En İyi Kullanımı. *Doğa Bilim Dergisi*, Seri D₂ 9(1): 132 -142, Ankara.
- Xiloyannis, C., A. Galliano, 1988. Criteri Per La Scelta Del Sistem Adi Irrigazione Della Tecnica Irrigua. *Convegno Sull Actinidia*. pp. 107-126, Saluzzo.
- Warrington, I. J., G. C. Weston. 1990. Kiwifruit Science and Management Bennetts Unit. New Zealand by Ray Richards, Cornell Üniversitesi ISBN. 0908596286, 9780908596287.
- Westarp, S., Chieng, S., Schreier, H., 2003. A Comparison Between Low-Cost Drip Irrigation, Conventional Drip Irrigation, And Hand Watering In Nepal. *Agricultural Water Management* 64 (2004) 143-160.
- Westwood, M. H., 1978. Temperate Zone Pomology. W.H. Freeman and Company, 428, San Francisco.
- Yalçın, T. 1999. Kivi Yetiştiriciliği. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. No:76, Yalova.
- Yıldırım, O., Güngör, Y., Erözel, Z., 1996. Sulama. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, Yayın No:1443, Ders Kitabı: 424, Tarımsa Yapılar ve Sulama Bölümü, Ankara.
- Yıldırım, O., 1996. Sulama Sistemleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1449, Ders Kitabı:429, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Erzincan’da doğdu. İlk, orta ve lise Öğrenimini Erzincan’da tamamladı. 2005 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü’nden 2009 yılında mezun oldu. 2010 yılında Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı.

