



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAHRAMANMARAŞ ORMAN İŞLETME
MÜDÜRLÜĞÜ ELMALAR ORMAN İŞLETME
ŞEFLİĞİ YEŞİL KUŞAK AĞAÇLANDIRMA
SAHASINDA GÖRÜLEN BİYOTİK VE ABİYOTİK
FAKTÖRLER ÜZERİNE İNCELEMELER**

DURDU MEHMET AKPINAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KAHRAMANMARAŞ 2019

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAHRAMANMARAŞ ORMAN İŞLETME
MÜDÜRLÜĞÜ ELMALAR ORMAN İŞLETME
ŞEFLİĞİ YEŞİLKUŞAK AĞAÇLANDIRMA
SAHASINDA GÖRÜLEN BİYOTİK VE ABİYOTİK
FAKTÖRLER ÜZERİNE İNCELEMELER**

DURDU MEHMET AKPINAR

Bu tez,

Orman Mühendisliği Anabilim Dalında

YÜKSEK LİSANS

derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2019

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Durdu Mehmet AKPINAR tarafından hazırlanan “KAHRAMANMARAŞ ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ ELMALAR ORMAN İŞLETME ŞEFLİĞİ YEŞİLKUŞAK AĞAÇLANDIRMA SAHASINDA GÖRÜLEN BİYOTİK VE ABİYOTİK FAKTÖRLER ÜZERİNE İNCELEMELER” adlı bu tez, jürimiz tarafından 19.06.2019 tarihinde oy birliği ile Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Dr.Öğr.Üyesi Bülent LAZ (DANIŞMAN)

Orman Mühendisliği

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Yafes YILDIZ (ÜYE)

Orman Mühendisliği

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç.Dr. Turgay DİNDAROĞLU (ÜYE)

Orman Mühendisliği

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Prof. Dr. Mustafa YAZICI

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Durdu Mehmet AKPINAR



Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No:../.-... YLS

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

**KAHRAMANMARAŞ ORMAN İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ ELMALAR ORMAN
İŞLETME ŞEFLİĞİ YEŞİL KUŞAK AĞAÇLANDIRMA SAHASINDA GÖRÜLEN
BİYOTİK VE ABİYOTİK FAKTÖRLER ÜZERİNE İNCELEMELER
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

DURDU MEHMET AKPINAR

ÖZET

Kahramanmaraş şehrinde Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğünce 2003-2004 yılları içerisinde Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Projesi dahilinde kentte tehlikeli seviyelere çıkan hava kirliliği ve evre sorunlarını önlemek ve kent ormancılığını geliştirmek için kentte ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Bu tezin çalışma alanı olarak kent merkezine yakın, şehrin doğusunda 1675 hektar büyüklüğünde bir ağaçlandırma sahası seçilmiştir. Ağaçlandırma proje alanında *Pinus pinea*, *Pinus brutia*, *Prunus mahaleb* *Cupressus sempervirens*, *Pyrus elaeagnifolia*, *Amygdalus sp* gibi yerli türler ve yabancı orijinli *Pinus brutia* var. *elderica* türleri dikilmiştir. Proje sahasına dikilen ağaç türlerinden egzotik türlerden *Pinus brutia* var. *elderica* da sararmalar, kurumalar ve şekil bozuklukları fazla miktarda görülmüştür. En fazla çeşitli böcek ve mantar zararlılarından etkilenen tür *Pinus elderica* olmuştur. Bu zararlı böcek türleri içerisinde *Thaumetopha pityocampa-wilkinsoni*, *Rhyaciona buoliana*, *Ortotomicus erosus*, *Hylurgus ligniperda*, *Hylurgus micklitzii*, *Ips sexdentatus*, *Leucaspis pusilla* gibi pek çok zararlı böcek türlerinin yanında, *Melampsora piniturqua*, *Diplodea pinea* gibi fungal hastalıklar da olduğu belirlenmiştir. Proje Sahasında bulunan ağaç türlerinde çoğunlukla sararma ve ölümlerin izlenmesi neticesinde, bölgenin yetişme muhiti elemanlarından başta toprak ve anakaya olmak üzere iklim faktörleri ile birlikte esaslıca araştırılarak tespitler yapılmaya çalışılmıştır. Toprağı oluşturan anakayanın verimsiz ve problemlili oluşu kötü iklim şartları ile birleşince sahada yetişme muhiti şartlarına ayak uyduramayan ağaç türlerinin zayıf düştüğü ve neticesinde kuruma ve ölümlerin izlendiği görülmüştür. Bu tez çalışmasında proje sahasında en büyük problemlerden biri olarak da işletme amacının endüstriyel üretim amaçlı olarak belirlenmesidir. Yapılan teknik inceleme ve araştırmalardan sonra işletme amacının değişmesi kararlaştırılmıştır. Bu tez çalışmasında gelecekte gerçekleştirilecek plantasyon çalışmalarında ikincil zararlılar olarak bilinen kabuk böceği ve fungal zararlılarının vereceği tüm zararları minimuma indirgenmesi için yetişme muhiti elemanlarının daima iyi

irdelenmesi, uygun ağaç türlerinin seçimi her yönüyle çalışma amacı, ekonomik ve ekolojik açıdan önemli olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil kuşak ağaçlandırmaları, Böcek ve mantar zararı, yetişme ortamı, toprak sağlığı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Temmuz / 2018

Danışman: Dr.Öğr.Üyesi Bülent LAZ

Sayfa sayısı: 100

**DETERMINATION OF BIOTIC AND ABIOTIC PLANT DISEASES IN GREEN
BELT AFFORESTATION OF KAHRAMANMARAŞ-ELMALAR**

DURDU MEHMET AKPINAR

ABSTRACT

The afforestation around the city in order to prevent environmental and air pollution problems reaching hazardous dimensions and recreational urban forests facility for public health was carried out Green Belt Afforestation Project in 2003-2004 by Kahramanmaras Regional Directorate of Forestry. Our study was performed in one of the Green Belt Afforestation Fields (1675ha.) area near the city center. There are *Pinus brutia*, *Pinus pinea*, *Cupressus sempervirens*, *Prunus mahaleb*, *Amygdalus sp*, *Pyrus elaeagnifolia* and the alien origin *Pinus brutia* var. *elderica* species were used. It has been observed to have a large amount of form disorders and dryness in the alien origin (*Pinus brutia* var. *Elderica*). In this species, the more insect and fungal diseases have been identified than others. The insects such as *Thaumetopha pityocampa-wilkinsoni*, *Rhyaciona buoliana*, *Ortotomicus erosus*, *Hylurgus ligniperda*, *Hylurgus micklitzii*, *Ips sexdentatus*, *Leucaspis pusilla* and some fungal diseases such as *Melampsora piniturqua*, *Diplodea pinea* were detected. As a result of observing the form disorder within the whole of the tree species, some site factors such as the climate, bedrock and soil characteristics were examined. As a result of the combination of inefficient bedrock and soil conditions with adverse climatic conditions, it has been determined that trees which cannot be well adapted to the conditions of the site, were weakened and finally dried. Consequently, the selection of the suitable species is very important in terms of ecological and economic aspects considering the site factors in order to minimize the diseases of insect and fungi in the future afforestation.

Keywords: Green belt afforestation, biotic and abiotic diseases, site, soil health

University of Kahramanmaraş Sütçü İmam

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Forest Engineering , July / 2018

Supervisor: Dr.Öğr.Üyesi Bülent LAZ

Page Numbers: 100

TEŞEKKÜR

Bu tez alıŐması sűresince engin bilgi ve tecrűbelerinden faydalandıĐım ve çalıŐmamın her aŐamasında saĐladıĐı bilimsel katkılardan dolayı Dr.ŐĐr.Ŭyesi Bűlent LAZ hocama ve her fırsatta bilgi ve birikimlerinden yararlandıĐım tűm bűlűm hocalarıma, tűm çalıŐmalarım sűresince deĐerli gűrűŐ ve fikirlerini benimle paylaŐan Doç. Dr. Turgay DİNDAROĐLU'na, Ar. Gűr. Emre BABŬr'e Bartın Ŭniversitesi Orman Fakűltesi Dr.ŐĐr.Ŭyesi Yafes YILDIZ'a ve bana her konuda destek olan mesai arkadaŐlarıma teŐekkűr ederim.

Son olarak, bu gűnlere gelmemde her tűrlű maddi ve manevi desteklerini gűrdűĐűm aileme ve eŐime sonsuz teŐekkűrlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	1
3. MATERYAL VE YÖNTEM	1
3.1. Materyal	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
3.1.1. Çalışma sahasının coğrafi konumu, meşcere ve topografik haritaları	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
3.1.2. Çalışma sahasının genel özellikleri	5
3.2. Yöntem	
3.2.1. Torak analizi ve Labaratuvar çalışmaları	
3.2.2. Feromon tuzakları ile zararlı böceklerin teşhisi	
3.2.3. Hastalıklı Ağaçlardan İbre Örnekleri Alınması	1
4. BULGULAR	
4.1. Abiyotik Bulgular	
4.1.1. Ağaçlandırma Sahası Toprak Özellikleri	
4.2. Biyotik Bulgular	
4.2.1. Proje Sahası İçerisinden Toprak Profili Örneklerinin Analizi	7
5. TARTIŞMA	
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	
KAYNAKLAR	9
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	100

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1.	4
Şekil 1.2.	9
Şekil 1.3.	13
Şekil 3.1.	16
Şekil 3.2.	17
Şekil 3.3.	18
Şekil 3.4.	20
Şekil 3.5.	22
Şekil 3.6.	23
Şekil 1.7.	24
Şekil 3.8.	27
Şekil 3.9.	27
Şekil 3.10.	27
Şekil 3.11.	28
Şekil 3.12.	28
Şekil 3.13.	28
Şekil 4.1.	31
Şekil 4.2.	32
Şekil 4.3.	33
Şekil 4.4.	33
Şekil 4.5.	34
Şekil 5.1.	35
Şekil 5.2.	35
Şekil 2.3.	36

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1.	20
Tablo 2.	41
Tablo 3.	42
Tablo 4.	46
Tablo 5.	51
Tablo 6.	52
Tablo 7.	55

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

m :

R_s :

L_s :

L_r :

L_{sr} :

M_{ss} :

M_{rr} :



1. GİRİŞ

Ağaçlandırma çalışmaları ile orman alanlarının artırılması günümüzde çoğalan toprak, su, çevre, karbon emisyonları ve hava kirliliği, gibi sorunlarda en etkin çözümdür. Ayrıca küresel ısınmaya bağlı olarak iklim değişikliği, çölleşme ve erozyon gibi çevre problemleri ile mücadelede ormanların giderek artan fonksiyonel özellikleri dikkate alınmalı ve ormanlar verimli hale getirilmelidir. Aynı zamanda yeni ormanlık alanlarının kazanılması da ekolojik ve ekonomik açıdan çok önemlidir. İnsanların kaliteli ve yeterli miktardaki su ihtiyacını ormanlar sağlamaktadır. Su toplama havzalarında ağaçlandırma çalışmaları yapılarak toprakların akarsular ile taşınması önlemektedir, barajların ömrü uzamaktadır, enerji üretiminin yanında içme suyu -kullanma-arazi sulaması zamanlarını da yüzyıllarla ifade edilecek biçimde uzatmaktadır. “Ağaçlandırma Çalışmaları” ile su rejiminin düzenlenmesi ve bozulan doğal dengenin yeniden kurulması sağlanmaktadır.

Günümüzde Büyük Şehirlerdeki yaşam olanaklarının ve imkânların daha iyi olması nüfus artışına neden olmuştur. Bununla birlikte büyük çevre sorunları meydana gelmiştir. Ayrıca ş kentlerde insanların yaşamlarına huzurlu ve rahat devam etmeleri amacıyla kişi başına düşen yeşil alanı yükseltmek, kent topluluğuna rekreatif amaçlı imkânlar, bitki ve toprak bileşenleri arasındaki bozulmaya yüz tutmuş var olan tabii dengeyi kurmak, halkın yerleşim birimlerini sel ve taşkınların meydana getireceği zararlardan korumak ve karbon depolamayı yükseltmek gibi ihtiyaçlar ortaya çıkmaktadır. Yeşil Kuşak Projeleri; arz ve taleplerin karşılanması ve sürdürülebilir çevre şartlarının sağlanması amacıyla Orman Genel Müdürlüğünce (özellikle son 15-20 yıldır) metropol özellikli gelişmiş kentlere yakın stratejik alanlarda uygulanmaktadır(OGM)._Bu gaye çerçevesinde;

- Şehir halkına özledikleri yeşillikler içinde bir kent sunmak,
- Çarpık, dağınık ve düzensiz yerleşimi belirli sınırlar içinde tutmak, alt yapı hizmetlerinin mevcut olduğu kentin planlanmış yerlerinde iskanını sağlamak,
- Saatte 40-50 kişinin oksijen ihtiyacını üreten bir ağacın milyonlarcasını meydana getirip teneffüs edilebilir temiz bir havayı kent halkına arz etmek,
- İnsanların streslerini üzerlerinden atabilecekleri ormanlık alanlar temin etmek, sağlığını sıhhatini bir nevi sigorta etmek,
- Şehrin rekreasyon değerini artırıp bir sıcak tatil gününde gölgeler oluşturmak,

- Şehri periyodik olarak tehdit eden, ülke topraklarını alıp götüren barajları doldurarak ömrünü kısaltan tarım arazilerini tahrip eden sel felaketlerine karşı ağaçlandırma yoluyla bir nevi set çekmek,
- Boş duran ülke topraklarını üretime sokup milli geliri artırmak,
- Yöre halkının odun ihtiyacını karşılamak, yapacak kereste ihtiyacını temin etmek,
- Ülkenin sosyal ve ekonomik seviyesini arzu edilen düzeye getirme çabasına katkıda bulunmak,
- Flora ve fauna çeşidini artırmak,
- Yöre halkına iş imkanı sağlayarak ekonomik seviyelerini yükseltmek

amacıyla Yeşil Kuşak Projeleri hayata geçirilmiştir.

Üzerin de geçmişte orman bitkisi ağaçları olmayan veya antropojen etkilerle ormanlık örtüsü bozulmuş toprak ve diğer ekolojik şartlar açısından sorunlu alanlar ağaçlandırmaya konu olan alanlardır.



Şekil 1.1. Çalışma Sahasının geçmiş dönemi

Sorunlu alanların en önemlilerinden birisi Serpantinit anakayasının bulunduğu alanlardır. Zor ayrışan bir yapıya sahip olan Serpantinit anakayasası genellikle sığ ve taşlı toprakları meydana getirir. Ayrıca serpantinit anakayasının minerolojik özelliklerinden

dolayı toprakta fazla miktarda Magnezyum(Mg) bulunmaktadır. Bu ise bitkilerin uygun yetiştirme koşullarına aykırı bir durumdur. Serpantinit sorunun edafik faktörü, kimyasal, fiziksel ve biyotik bileşenleri ile çok yönlü olmaktadır. Bu bileşenlerden kimyasal bileşen, bitkiler üzerindeki en etkili olanıdır (Kruckeberg, 1985).



Şekil 1.2. Çalışma Sahasının geçmiş dönemi

Serpantinit anakayasının oluşturduğu topraklar az Ca:Mg oranı ile karakterize edilmiştir. Bu sahalarda çevredeki diğer sahalara kıyasla Ca konsantrasyonu, çok düşüktür. Ayrıca serpantinit özellikli anakayasının oluşturduğu topraklar Co, Ni, Cr gibi bünyesi ağır metaller açısından zengin topraklar olup fazla miktarda Fe ve Mg içerirken, K, Ca, P ve N gibi bazı ana besinler bakımından da fakir topraklardır.(Gordon ve Lipman, 1926; Vlamis ve Jenny, 1948; Walker, 1954; Proctor ve Woodell, 1975; Brooks, 1987). Bu elementler Serpantinit anakayaları üstünde meydana gelen topraklarda yetişen birçok bitki için zehir etkisi oluşturmaktadır. Serpantin sendromunun başlıca sebebi, Serpantinli topraklarda az konsantrasyonda bulunan Ca'dur. (Vlamis ve Jenny, 1948). Bu problemi etkileyen sebep Mg oranının yüksek miktarda bulunmasıdır. Bu hipotez birçok çalışmayla da desteklenmiştir (Walker, 1948; Vlamis, 1949; Kruckeberg, 1954; Walker ve ark., 1955). Ayrıca, serpantinit anakayasının meydana getirdiği toprakların organik materyalinin düşük ve fiziksel yapısının zayıf olmasından dolayı verimsiz ve su tutma kapasitesi düşüktür (Brooks, 1987). Serpantinit anakayasının oluşturduğu toprakların kil ve toz miktarı çok düşük seviyede bulunmaktadır (Brady ve ark., 2005). Fiziksel koşulları birçok bitki türü

için uygun olmamasından dolayı serpantin toprakların da vejetasyon açısından çok seyrek, flora bakımından ise çok fazla farklılık gösteren bir tablo meydana gelmiştir.(Baker ve ark., 1992; Batianoff ve Singh, 2001). Bu sahaların üstünde olan bitkiler, yüksek konsantrasyondaki ağır metaller gibi ekstrem koşullara ve olumsuz edafik faktörlere uyum sağlamalıdır (Kruckeberg, 1985; Avcı, 2005).

“Jeolojik İzolasyon” endemik bitkilerin Serpantin kayaçların bulunduğu alanlarda zengin olma durumudur. Serpantin habitatlarından “Jeolojik veya edafik adalar” diğer toprak çeşitleri arasında bulunmaktadır. Bazı bitkiler Ekstrem edafik şartlara genetik bakımından adapte olup bu topraklar üstünde yayılmaktadır. (Kantarıcı, 1987; Kruckeberg ve ark., 1999; Reeves ve ark., 1999; Adıgüzel ve Reeves, 2002). Serpantin anakayalarının bulunduğu sahaların bitki örtüsü sert yapraklılar (sklerofil) bakımından zengin bodur bitkiler olup tür sayısı az ancak bu şartlara uyum sağlamış endemik bitkiler bakımından zengindir. (Kruckeberg, 1954).

Arazi bozulması ve çölleşme tehlikesinin en çok olduğu bölgelerden biri Doğu Akdeniz’in doğusunda bulunduğundan dolayı Kahramanmaraş bölgesidir (Şahin ve Avcıoğlu, 2017). Bundan dolayı Türkiye’de ağaçlandırma çalışma alanlarının en çok yapıldığı şehirlerin ilk sıralarında Kahramanmaraş gelmektedir. Kahramanmaraş-Gaziantep Karayolu üzerinde 2004-2005 yıllarında 1675 hektarlık sahada farklı ağaç türleriyle ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Alana öncelikle hızlı gelişen ve kuraklığa dayanıklı türlerden yerel orijinli *Pinus brutia*, *Pinus pinea*, *Cupressus sempervirens*, *Prunus mahaleb*, *Pyrus communis*, *Pyrus elaeagnifolia*, *Amygdalus* sp., yabancı orijinli *Pinus brutia* var. *Elderica* (İran/Afgan), türleri dikilmiştir. Plantasyon sahasında kullanılan kuraklığa dayanıklı olarak bilinen *Pinus brutia* var. *Elderica* (İran/Afgan) dünyada pek çok ülkede de ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri’nde ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan *Pinus brutia* var. *Elderica* (İran/Afgan), afid türlerine ve bazı akar türlerine karşı hassastır, *Ryaciona neomexicana*’ın sürgünlerde , *Eurytomidae* familyasından yaban arıları, yaprak yiyen bazı kelebek çeşitleri ve bazı kabuk böceklerinin zararı görülmüş, ayrıca *Phymatotrichopsis omnivora*, *Diplodia pinea* gibi mantar zararlıları tespiti yapılmıştır. (Shine-Ring, 2010).

OGM Ağaçlandırma çalışmalarında ilimiz Kahramanmaraş en fazla fidan dikilen ilk 5 ilin içerisinde yer almaktadır. Bunun sebebi Kahramanmaraş’ın arazi bozulması ve çölleşme riskinin en çok olduğu bölgelerden biri olmasıdır Bu sebepten Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Projeleri ilimizde 1970 li yıllardan bu yana uygulanmıştır. Bunlar Ahırdağ

bölgesi, Yedikuyular Akdere Bölgesi, Elmalar-Narlı-Pazarcık Bölgelerinde çeşitli yıllarda Yeşil Kuşak Ağaçlandırmaları yapılmıştır. 2002 yılında Yeşil Kuşak Ağaçlandırma projelerinin sonu olarak uygulandığı Yeşil Kuşak Ek-3 ağaçlandırma Projesi hayata geçirilmiştir.



Şekil 1.3. Çalışma Sahasının yeni dönem hali

Tez konusunu içeren proje **2002** yılında Kahramanmaraş Yeşil Kuşak Ek-3 Ağaçlandırma projesinde 1675 Ha alanda proje planlanmış ve dikilmiştir. Projenin uygulama aşamasında görevli olan kişilerden edindiğimiz bilgiler ışığında Kızılçam ve *Pinus brutia var. Elderica (İran/Afgan Çamı)* fidanlarının, Şanlıurfa Bilecik Fidanlık Müdürlüğünden temin edilmiş olup *Pinus brutia var. Elderica (İran/Afgan Çamı)* fidanları da dikilmek üzere sahaya gönderilmiş ve dikilmiştir. **2015-2016** yıllarında proje sahasında meydana gelen kurumlardan sonra çeşitli tespitler yapılarak Bilecik Fidanlık Müdürlüğünden değişik yıllarda Şanlıurfa Adıyaman Kilis Islahiye bölgelerindeki ağaçlandırma çalışmalarında da *Pinus brutia var. Elderica (İran/Afgan Çamı)* fidanı sahalara dikilmiştir. Benzer sorunlar bu bölgelerde de görüldüğü tespit edilmiştir.(OGM) Bu çalışmamızda Kahramanmaraş kent merkezine yakın ağaçlandırma sahaslarında görülen biyotik ve abiyotik zararlıların tespit edilmesine ve zararlıların minimuma indirilmesi için yapılması gereken uygulamalara yer verilmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ağaçların kuruma nedenleri, alınması gereken önlemler, böceklerin zararı, biyolojisi ve mücadelesi, küresel iklim değişikliğinin kabuk böcekleri üzerindeki etkileri gibi entomolojik konularda yurtiçi ve yurtdışında yapılmış çok sayıda bilimsel araştırma bulunmaktadır. Bunlardan araştırmamızla ilgili olanları yayın tarihi sırasına göre aşağıda verilmiştir.

Yıldız, Mersin (2018); Muğla Orman Bölge Müdürlüğü'ndeki abiyotik ve biyotik zararlı etkenleri ormanların korunması bakımından değerlendirilmesi üzerine araştırmalarda bulunmuşlardır. Ormanda oluşan zararların büyük kısmını uygun olmayan hava şartları oluşturmaktadır. Bunlar arasında örneğin yüksek derecede sıcaklığın, öncelikle toprakta kuraklığı meydana getirmesiyle ve bu da meşçereyi direkt etkileyerek ağaçların zayıflamasına ve ağaçlar üstündede çeşitli zararlı türlerin üreyerek çoğalmasına sebep olmaktadır.

Lehtijärvi, Oskay, Aday, Doğmuş Lehtijärvi, (2010); Isparta- Yenişarbademli İlçesi Konifer Ormanlarında İbre Ve Sürgün Hastalıklarına Neden Olan Fungal Etmenlerin Tespiti üzerine araştırmalarda bulunmuşlardır. Bu çalışma, Akdeniz Bölgesi nemli üst orman zonundan, İç Anadolu step bölgelerine geçiş özellikleri bulunan bir bölgeyi temsil eden, Isparta/Yenişarbademli sınırlarındaki ormanlık alanlarda, Toros göknarı, ardıç ve karaçamalarda sürgün ve ibre hastalıklarına sebep fungal etkenlerin belirlenmesi için yürütülmüştür. Araştırmalar ve incelemeler neticesinde , 31 fungal takson tespit edilmiş olup, bunlar arasından, *Herpotrichia juniperi* (Duby) Petr., *Gremmeniella abietina* var. *abietina* (Lagerb.) Morelet, *Phacidium infestans* P. Karst., *Cyclaneusma* sp. DiCosmo, Peredo & Minter, *Kabatina juniperi* R. Schneid. & Arx, *Lirula* sp. Darker, *Lophodermium pinastri* (Schrad. Fr.) Chevall., ve *Rhizosphaera* sp. L. Mangin & Har., ibre ve sürgünlerde hastalığa sebep önemli funguslardır. Arazi gözlemi ve incelemesi ile birlikte, H. juniperi, P. infestans ve G. abietina' nın çalışma sahasındaki karaçam gençlikleri üstünde potansiyel bir tehdit olarak olabileceği ihtimaline varılmıştır.

Özkazanç (2007) Karabük-Dikmen Ağaçlandırma Sahasında Çam Sürgün Bükücü Pası (Melampsora Pinitorqua Rostr.) Enfeksiyonunun nedenleri üzerine araştırma yapmıştır. Bu çalışma 1995-2005 yılları arasında yapılmıştır. Türkiye'de oldukça yaygın olan Melampsora pinitorqua Karabük-Dikmen ağaçlandırma sahasında ilk olarak 1995 de Sarıçam'lar (Pinus sylvestis) üstünde tespiti yapılmıştır. 1995-2005 yılları arasında çalışma

sahası her yıl belirli periyotlarla incelenmiştir. Hastalık 1995-2000 yılları arasında en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Fungusun etkisi; 2000 yılından sonra azalmaya başlamış ve 2005 yılında çok nadir görüldüğü gözlemlenmiştir.

Yiğit, Belgen (2017), Ordu ili ibreli ağaç türlerinde zarar yapan kabuk böcekleri (Curculionidae: Scolytinae) üzerine araştırma yapmışlardır. Bu çalışma Ordu ilinde ibreli ağaç türlerinde zarar yapan kabuk böceklerini tespit etmek amacıyla 2013-2017 yıllarında yürütülmüştür. Giresun Orman Bölge Müdürlüğü, Ordu Orman İşletmesi'nin bu zamana kadar yapmış oldukları koruma çalışmalarından faydalanarak belirlenen deneme sahalarına, feromon tuzakları ve tuzak ağacı yerleştirilmiştir. Deneme sahalarında bulunan feromon tuzakları ve tuzak ağaçları belirli aralıklarla kontrol edilmiş ve gözlemlenmiştir. Yapılan araştırmalarda elde edilen örneklerin buldukları yerdeki tuzakların koordinatları, rakımı ve mevki adları kayıt altına alınmıştır. Çalışma sonunda 8 adet kabuk böceği türü tespit edilmiştir.

Varlı, Sever (2013); İstanbul Gaziosmanpaşa Ağaçlandırma sahasında Akdeniz Çam Kabuk Böceği *Orthotomicus Erosus Wollaston*, 1857 (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae)'a Karşı Feromon Denemesi üzerine araştırma yapmışlardır. Bu araştırma içerisinde, 1999 Nisan – Ekim ayları arasında İstanbul Gaziosmanpaşa ağaçlandırma sahasında özellikle çam (*P. brutia*, *Pinus silvestris*, *P. nigra*, *P. pinea* ve *P. halepensis*), göknar ve sedir'de zararlı olan *O. erosus* (Woll.) (Akdeniz Çam kabuk böceği)'un feromon tuzaklarına düşmesi gözlemlenmiştir. Biyoteknik çalışmalar için Ortero (Ipsdienol (0,012 mg)+S-Cis-Verbenol (0,035mg)+2-Methyl-3-Buten-2-ol (1mg)+dolgu maddesi (3mg)) feromonun kullanıldığı 21 adet Yassı huni tuzağı (Röhling) kullanılmış ve bu tuzaklar orman içi yol kenarları, piknik alanları orman içi odun depolarına yerleştirilerek *O. erosus* 'un yöredeki uçuş zamanı belirlenmiştir. Bu çalışmada *O. erosus* bireylerinin birinci jenerasyona ait uçuş zamanı 15 Nisan-4 Haziran, ikinci jenerasyona ait uçuş zamanı 22 Haziran-19 Temmuz, üçüncü jenerasyona ait uçuş zamanı ise 02 Ağustos–30 Eylül olarak tespiti yapılarak belirlenmiştir.

Ünal (1998); Artvin yöresi Doğu Ladini ormanlarında zararlı olan Scolytidae türlerinin yayılışları, biyolojileri, zararları ve ekonomik önemlerini incelemiş, ayrıca bu zararlılara karşı yapılacak biyolojik savaşta kullanılacak yırtıcı ve parazit türleri belirlemeye çalışmıştır.

Lieutier (2002); İğne yapraklı türlerin kabuk böceği saldırıları karşısında stratejileri ve direniş mekanizmaları hususlarında değerlendirmelerde bulunmuştur.

Serin ve Erdem (2005); Bolu ve Aladağ Orman İşletmesi ormanlarında etkin zarar yapan kabuk böcekleri popülasyonunun iklimatik koşullarla ilişkilerini farklı yükseltilerde tuzak ağacı yöntemi ile tespit etmişler, ayrıca zararlı böceğin yuvalarında predatör türlerini belirleyerek kabuk böceklerine karşı alınabilecek önlemler hakkında değerlendirmede bulunmuşlardır.

Işık (2019); Kars ili Sarıkamış ilçesi ormanlık sahalarda zarar yapan *Ips acuminatus*'un zararı, mücadelesi ve biyolojisi üzerine araştırma ve incelemeler üzerine çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmayla Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nin Erzurum-Kars Bölümü'nün Kars iline bağlı Sarıkamış ilçesi saf Sarıçam meşcerelerinde saptanan *Ips acuminatus*'un zararı, biyolojisi ve mücadele yöntemlerini belirlemek amacıyla 2016-2017 yılları arasında yapılmıştır. Biyoteknik yöntemler ile silvikültürel müdahalelerin zamanında uygulanması mücadele açısından büyük önem taşıdığından, bahsi geçen çalışmalar Sarıkamış'ta mayıs-eylül ayları arasında tamamlanmalıdır. Saf meşcere kuruluşu yerine, yapraklı ve ibreli türlerin yer aldığı karışık meşcerelerin meydana getirilmesi olası kabuk böceği zararlarını önleyeceği sonucuna varılmıştır.

Uslu (1995) Ankara Orman Bölge Müdürlüğü fidanlıklarındaki biyotik ve abiyotik zararlılar konusu üzerinde çalışma yapmıştır. Bu araştırma ile fidanlıklarımızdaki biyotik zararlılar ve abiyotik zararlar tespit edilmiştir. Bu zararların önlenmesi veya zararın asgariye indirilmesi için fidanlıklarda alınabilecek kültürel önlemleri belirtmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışma alanında mantar ve böcek zararına uğramış, sararmış ağaçların yoğun bulunduğu noktalardan abiyotik ve biyotik zararlıların tespit edilebilmesi amacıyla tür bazında sahada, yaprak, dal, kabuk, örnek numuneleri alınarak mantar ve böcek teşhisleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca araştırma sahasına zararlı böcek faunasını ortaya çıkarmak için feromon tuzakları yeşleştirilmiştir. Feromon tuzaklarına düşen böcekler sahadan 15 günlük periyotlar ile toplanmıştır. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi, Entomoloji ve Koruma Laboratuvarında elde edilen kabuk böceklerinin teşhisi yapılmıştır.



Şekil 3.1. Çalışma Sahasında Feromon Tuzaklarının Asılması

Çalışma sahasındaki sekonder zararlılardan olan biyotik zararlıları bu alana getiren etkinin neler olduğunu tespit etmek için yetiştirme ortamı ve toprak özellikleri, kurumaların ve sararmaların yoğun olduğu yerlerden ekskavatör kullanılarak rast gele yöntem ile 5 adet toprak profili alınıp incelenmiştir.



Şekil 3.2. Çalışma Sahasındaki ağaçların kök yapısı

Açılan toprak profil çukurlarından 0- 20 cm derinliğindeki üst ve 20-40 cm derinliğindeki alt topraklardan yaklaşık 1 kg kadar bozulmamış toprak örnek numuneleri alınmıştır. Toprak Profili örnekleri alınırken sahanın genelini temsil edilmesine dikkat edilmiştir. Alınan örneklerin koordinatları ve numuneler titizlikle belirlenmiştir.



Şekil 3.3. Çalışma Sahasından Toprak Profili Alınan Profil Örneği

Alınan toprak örneklerinin kimyasal durumu özellikleri Eskişehir Ormancılık Araştırma Enstitüsü Toprak Laboratuvarında analiz edilirken, fiziksel durumunun özellikleri de KSÜ Orman Fakültesi Toprak ve Ekoloji Laboratuvarında analiz edilmiştir.



Şekil 3.4. Çalışma Sahasından Alınan Toprak Profili Örneklerinin Laboratuvardaki hali

Rast gele yöntemler ile toprak numune örneklerinin alındığı noktalardan çalışma sahasının anakaya teşhisinin yapılması için Anakaya örnekleri de alınmış ve alınan örnekler KSÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümünde teşhis edilmiştir.

3.1.1 Çalışma Sahasının Coğrafi Konumu, Meşcere Ve Topoğrafik Haritaları

Çalışma sahası Kahramanmaraş İli Dulkadiroğlu İlçesi Çınarlı ve Denizli mahallelerinde ve çevresinde bulunan Gaziantep yolu üzerinde sağ tarafından başlamak üzere güney kısma doğru uzanan alandır.

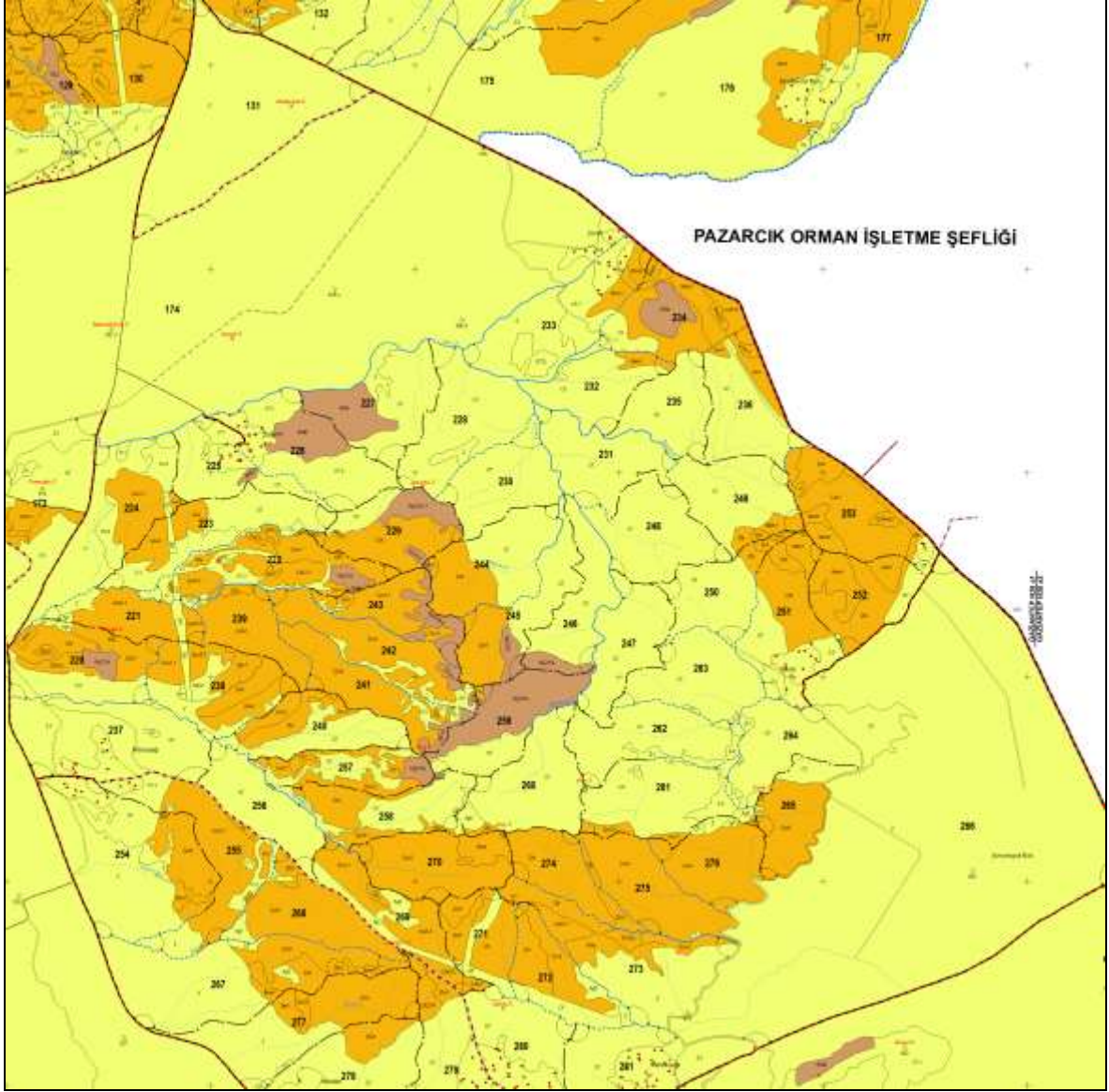


Şekil 3.5. Elmalar Şefliği Çalışma Sahasının Google Eart Görüntüsü



Şekil 3.6. Elmalar Şefliği Çalışma Sahasına Ait Bölme Numaralı Google Eart Görüntüsü

Çalışma sahasının meşcere haritası Elmalar Şefliği 2014-2033 yılı Orman Amenajman Planından alınmıştır. Özellikle proje sahasının meşcere tipleri Çza olduğu görülmektedir.



Şekil 3.7. Çalışma Sahasının Elmalar Şefliği 2014-2033 Orman Amenajman Planı Meşcere Haritası

3.1.2. Çalışma sahasının genel özellikleri

Çalışma alanı Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü bağlı Kahramanmaraş Orman İşletme Müdürlüğü'ne bünyesinde Elmalar Orman İşletme Şefliği sınırlarında kalmaktadır. Bu çalışma 1675 ha lık alanda Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Çalışmaları adı altında gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.8. Çalışma Sahasının Genel Görünümü

Proje sahamız serpantinit anakayasası üzerinde Plantasyon alanı 550-800 m rakımlar arasındadır.



Şekil 3.9. Çalışma Sahasının Toprak Derinliği

Ağaçlandırma alanı Karasal iklimi ile Akdeniz iklimi arasında geçiş bölgesinde bulunup genelde sıcak ve ılıman iklim görüldüğü bilinmektedir. Bu iklim Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre Csa olarak adlandırılmaktadır. Alanın yıllık ortalama sıcaklığı 16.1 C olarak tespit edilmiş olup 28.1 C sıcaklıkla Temmuz ayı yılın en sıcak ayı iken ortalama sıcaklık 4.1 C ile Ocak ayı en soğuk aydır. Yıllık ortalama yağış miktarı ise 638 mm olarak tespit edilmiştir. 2 mm lik yağışla Temmuz ayı yılın en kurak ayı olup ortalama 118 mm yağış ile En fazla yağış miktarı ise Ocak ayında görülmektedir. 30-50 cm arasında toprak derinliğine ve 60-120 cm arasında fizyolojik derinliğine sahiptir.



şekil 3.10. Çalışma Sahasının Toprak Yapısı

Çalışma sahasındaki gözlemlerimizde anakayanın yer yer yüzeye yakın olan yerlerinde toprak yüzeyinin oldukça kuru olduğu görülmüş olup ayrıca organik materyal bakımından zayıf ve çıplak olan verimsiz alanlar olduğu tespit edilmiştir.

3.2. YÖNTEM

3.2.1 Toprak Analizi ve Laboratuvar Çalışmaları

Toprak profillerinden alınan toprak numularının kimyasal ve fiziksel özelliklerini ortata çıkarmak için öncelikle toprak hava kurusu hale gelinceye kadar kurutulup taş ve kökleri ayrıştırılarak porselen havanlarda toprak öğütüldü. Daha sonra toprak örnekleri 2 mm'lik elekten geçirilerek elendi. Eleme sonucunda elde edilen numune örnekleri polietilen plastik poşetlerde saklandı. Alınan toprak numunelerinde; nem içeriği (gravimetrik yöntem), tane çapı (Tekstür hidrometre (Bouyoucus, 1951)), organik karbon (yaş yakma (Walkley, 1947)), EC 1/5 toprak su çözeltisi (Janzen, 2004), pH 1/2.5 toprak su çözeltisi (Janzen, 2004) cam elektrotu metotları ile belirlenerek tespit edilmiştir.

Toplam mikro ve makro besin elementlerinden yarıyıllı fosfor (P) Spectronic 20D cihazında değiştirilmiş Bray ve Kurtz yöntemine göre (ÜLGEN ve ATEŞALP 1972), Na⁺ ve K⁺ Jenway PFP 7 flame photometer cihazında, Mg⁺⁺ ve Ca⁺⁺ Perkin-Elmer 3110 atomic absorption spectrometer cihazında ölçülerek tespit edilmiştir.



Şekil 3.11. Çalışma Sahasından Alınan Toprak Profil Örnekleri

3.2.2. Feromon Tuzakları İle Böceklerin Teşhisi

675 Hektarlık proje sahanın özellikle Gaziantep yolu üzerinde bulunan kısımda Feromon Tuzakları hektara 1-4 adet denk gelecek şekilde yerleştirilerek 10 günde bir kontrol edilerek tuzaklara düşen böcekler muhafaza altına alınarak ayrımı ve sayımı yapılmıştır. Elde edilen Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Orman Entomolojisi Ve Koruma Anabilim Dalı Başkanlığı Öğretim Üyesi Doç.Dr. Oğuzhan SARIKAYA tarafından teşhis edilerek yararlı ve zararlı böcek ayrımı yapılmıştır.



Şekil 3.12. Çalışma Sahasına Asılan Feromon Tuzaklarının Kontrolü

3.2.3 Hastalıklı Ağaçlardan İbre Örnekleri Alınması

Proje sahasında bulunan hastalıklı ağaçlardan sahayı temsil eden kurumaya yüz tutmuş ve kurumuş fertlerden ağacın doğu-batı-kuzey-güney tüm yönlerinden olmak üzere ibre örnekleri alınarak üzerinde bulunan böcek ve mantar zararlıları zarar durumları incelenmiştir. İbreler üzerindeki mantar incelemelerinin detaylı yapılması için Orman Genel Müdürlüğünde görevli Biyolog Yaşar AKSU ve Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyelerinden Yardım alınmıştır.



Şekil 3.13. Çalışma Sahasındaki Hastalıklı Ağaçların İbre ve Dal Görünümü

4. BULGULAR

4.1. Abiyotik Bulgular:

4.1.1. Ağaçlandırma Sahası Toprak Özellikleri

Proje sahamız ağaçlandırma sahasından alınmış toprak numune örneklerinin (0-10 cm ve 10-20 cm) kimyasal ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi neticesinde toprak türü kumlu killi balçık olup hafif alkali reaksiyona sahip olduğu tespit edilmiştir. Topraktaki ortalama kil kum ve , toz oranları sırasıyla %24.40 %15.04 ve %60.57 olarak tespit edilmiştir. Toprak reaksiyonu (pH)'nun 7.22-7.60 arasında değiştiği görülmüştür. Ortalama ph değerinin 7.44 olması hafif alkali sınıfında bulunduğunu göstermektedir. Bu topraklarda yetişen bitkilerin besin elementleri bakımından fakir olduğu görülmüştür (Tablo 1). Bu toprakların ortalama karbon yüzdesi de % 0.81 olup bu durum toprağın organik karbon bakımından da fakir olduğunu gösterir. Bu durum topraktaki organik madde miktarının az olduğunu dolayısıyla da bitkiler için gerekli organik besin kaynağının yetersiz olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.1. Çalışma Sahasındaki Hastalıklı ve Sağlıklı Ağacın Toprak Derinliği ve Kök Yapısının Görünümü

Bitki besin elementlerinden azot (%N), sodyum (Na) magnezyum (Mg ppm), kalsiyum (Ca ppm), fosfor (P ppm) ve potasyum (K ppm), değerleri analiz edilmiş olup analizler sonucunda Na (17.80 ppm), N (%0.12), ve Ca (2033.20 ppm) K (166.30 ppm), bakımından yeterli seviyede bulunduğu tespit edilmiştir. Buna karşın P miktarı (3.82 ppm) oldukça az olurken Mg miktarı oldukça fazla (1292.20 ppm) olmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Toprak numunelerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin ortalama değerleri

Toprak no	Kum %	Kil %	Toz %	pH	OC (%)	N (%)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	K (ppm)	Na (ppm)	P (ppm)
1	67.82	14.60	17.57	7.60	0.750	0.1	2479	1218	140	15	4.7
2	42.83	42.00	15.17	7.40	1.537	0.17	2799	1336	309	17	4.17
3	51.92	37.36	10.72	7.47	0.678	0.11	1323	1504	62	23	3.38
4	64.46	18.32	17.22	7.22	1.823	0.16	3098	1211	342	18	4.68
5	54.75	32.18	13.08	7.35	0.714	0.1	2234	1257	306	24	3.32
6	56.96	28.85	14.19	7.43	0.499	0.1	1157	1173	99	19	2.54
7	60.19	25.34	14.47	7.36	0.642	0.1	2297	1212	116	11	3.13
8	73.74	6.10	20.16	7.51	1.108	0.13	2529	1176	145	14	8.16
9	71.98	23.44	4.58	7.55	0.320	0.13	1798	1359	81	18	2.23
10	60.99	15.79	23.21	7.54	0.034	0.08	618	1476	63	19	1.92
Ortalama	60.57	24.40	15.04	7.44	0.81	0.12	2033.20	1292.20	166.30	17.80	3.82

Toprak analizi sonucunda özellikle magnezyum (Mg ppm), miktarının çok yüksek olması bitkilerde ağır metal zehirlenmesi olarak tabir edilen toksisitesi yaşatmakta ve Fosfor (P ppm) miktarının az olması organik madde içeriği açısından fakir durumda olduğunu göstermektedir.

Toprak derinliği Fizyolojik derinlik miktarlarının çok az olduğu 30-40cm olduğu, taşlılığın 30cm den sonra %50 den yüksek olduğu görülmüştür

4.1.2. İklim Özellikleri

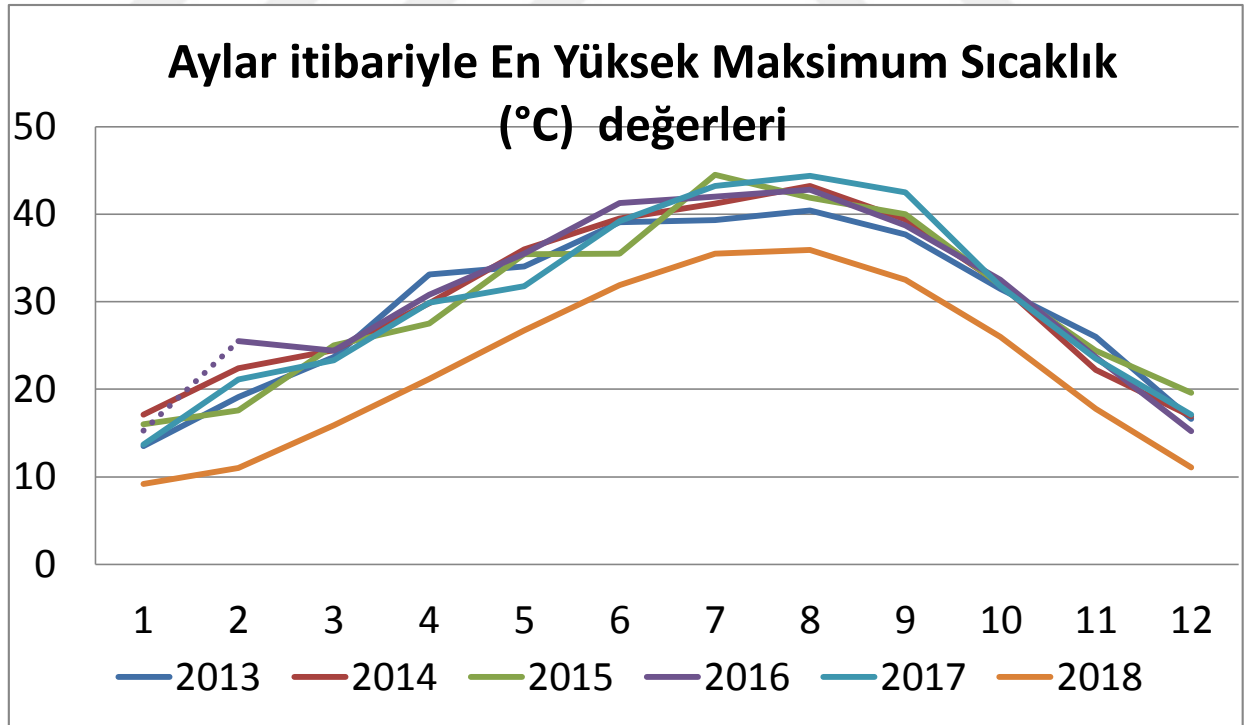
Meteoroloji Genel Müdürlüğünden ve Kahramanmaraş Meteoroloji Müdürlüğünden alınan iklim verileri aşağıdaki tablodaki gibidir.

Tablo 2. Meteoroloji Genel Müdürlüğü İklim Verileri (MGM, 2016)

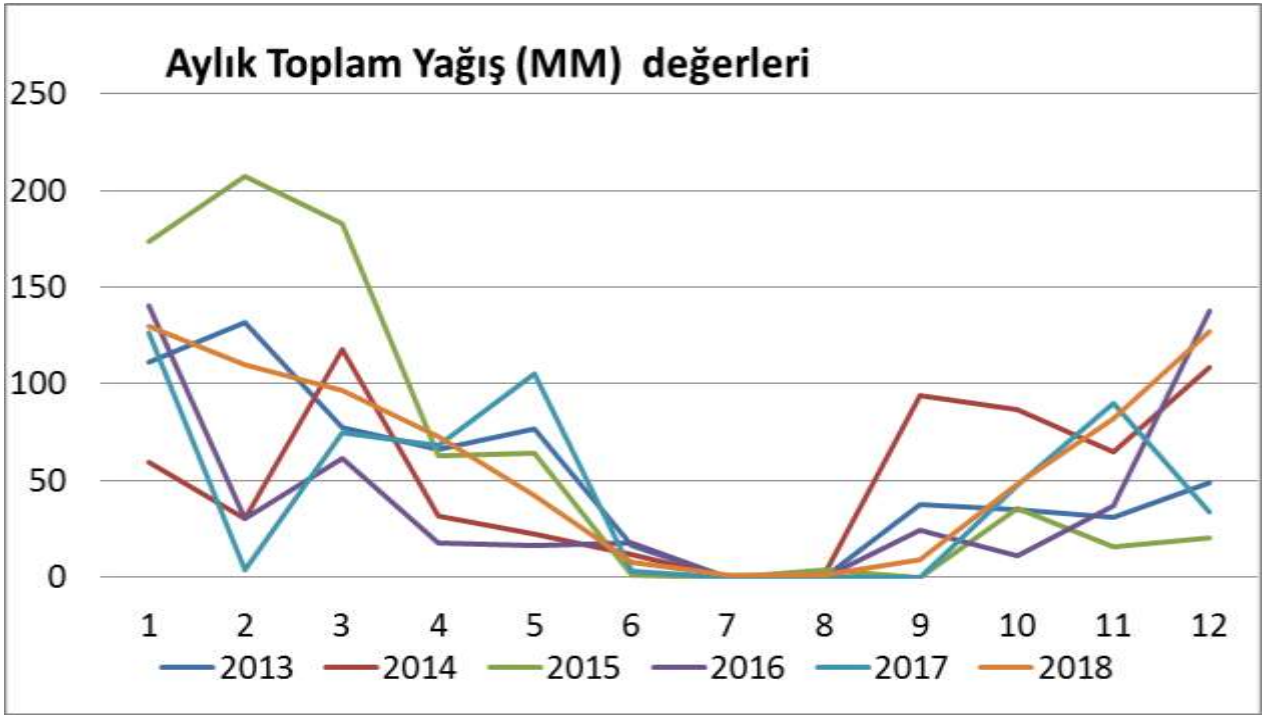
Parametreler	2013	2014	2015	2016	2017	2018
En Yüksek Maksimum Sıcaklık (°C)	40,4	43,2	44,5	42,8	44,4	45,2
Toplam Yıllık Yağış (MM)	631,3	627,3	763,3	494,1	551,6	725,4
Yıllık Ortalama Nem (%)	50,6	54,2	52,6	49,1	50,5	52,3

Proje sahasının iklim verileri son 6 yıllık en yüksek sıcaklık, yağış ve nem miktarlarına en yakın gözlem istasyon verilerini Meteoroloji Genel Müdürlüğünden ulaşılmıştır

Tablo 3. Meteoroloji Genel Müdürlüğü İklim Verileri



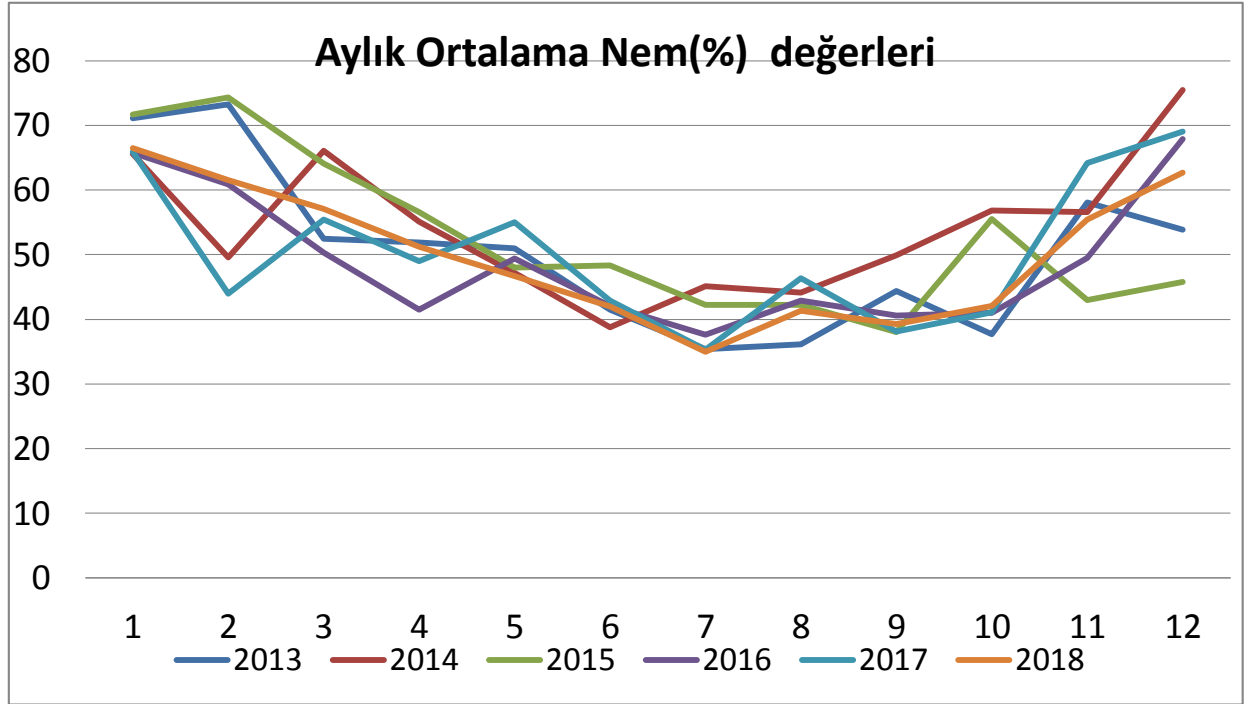
Tablo 4. Meteoroloji Genel Müdürlüğü İklim Verileri



Tablo 5. Meteoroloji Genel Müdürlüğü İklim Verileri



Tablo 6. Meteoroloji Genel Müdürlüğü İklim Verileri



Son yıllarda yaşanan kuraklıkların Kahramanmaraş'taki etkisini tespit edebilmek için Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün belli periyotları içeren "Meteorolojik Kuraklık Durumu" haritaları incelenmiştir. İncelemeye konu sahanın içerisinde kaldığı Kahramanmaraş il merkezi ve çevresi Standart Yağış İndeksi (SPI-Standardized Precipitation index) Metoduna göre düzenlenmiş kuraklık analizi sonuçları aşağıda Tablo 3 'de verilmiştir. Veriler kurak bir dönem geçirildiğini göstermektedir. (MGM, 2016)

Tablo 7. Kahramanmaraş ve yakın çevresi kuraklık analizi (MGM, 2016)

Dönemi	Periyodu	Kuraklık derecesi
Eylül 2016- Kasım 2016	3 Aylık	Orta kurak
Haziran 2016- Kasım 2016	6 Aylık	Orta-hafif kurak
Mart 2016- Kasım 2016	9 Aylık	Çok Şiddetli kurak
Aralık 2015- Kasım 2016	12 Aylık	Olağanüstü kurak

Özellikle 2015 yılının bol yağışlı olması ertesi yıl 2016 da ani bir kuraklık geçişi yaşanması 2016 da yağış miktarının düşmesi sıcaklığın artarak kuraklık oluşturması proje sahasın daha çok etkilemiştir.

4.2. Biyotik Bulgular:

Çalışma Sahasında görülen böcek zararları:

A)Yapraklarda Zarar Yapan Böcekler:

1-Çam Kese Böceği (*Thaumetopha pityocampa-wilkinsoni*): En çok zararı yapan çam kese Böceğinin larvaları ibreleri yiyerek ağaca zarar vermektedir. Böcek miktarının az olması durumuna göre yuvalarına yakın yerde bulunan ibreler zarar görmektedir. Kitle halinde bulunmaları durumunda ağaçlara ve meşçereye bütünüyle zarar verirler. Bu böcek türü genellikle güney bakılarda edafik faktörlerin zayıf olduğu topraklarda yetişen bitkilerde, seyrekleşmiş ve herhangi bir sebeple açılmış çam meşçerelerinde ve makilikler içerisinde bulunan çamlarda rastlanmaktadır. Buna karşın kuzey bakıdaki nemli ve derin toprakları içeren sağlıklı yetiştirme muhiti şartlarında yetişen bitkilerde rastlanmamaktadır. (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998).

İncelemeler sonucunda inceleme alanında her yıl çam kese böceği zararına uğramış türler olduğu gözlemlenmiştir. Zararla Mücadele de adacık yöntemi uygulanmıştır.



Şekil 4.2. Çalışma Sahasındaki adacık yöntemi ile kabuk böceği ile mücadele

2-Sürgün Bükücüsü (*Rhyaciona buoliana*): Türkiye’de çam ağaçlarına en çok zarar veren böceklerinden biri sürgün bükücüsü (*Rhyaciona buoliana*)’dür. Larvalar tomurcukların iç kısımlarını oyararak zarar verir, tomurcukların ya kurumasına ya da postacı boynuzu denilen anormal bir almasına sebeptir. Bunun sonucunda yan sürgünün ana sürgünün yerini alması durumu ortaya çıkar. Fidanlarda ise bu olay meydana geldiğinde fidanın tepe sürgünleri kurur. Tepe sürgünleri kuruyan fidanların değiştirilmesi gerekmektedir. Böcek epidemi yaptığında tüm tomurcuklar zarar görür ve ağaç çalı formu şeklini alır (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998). Arazi incelemeleri sonucunda saha da bu böceğin geçmişte yaptığı zararlar görülmektedir.



Şekil 4.3. Çalışma Sahasındaki Hastalıklı Ağacın Tepe Sürgünün Görünümü

3-Çam Yaprak Koşnili (*Leucaspis pusilla*): bu böcek türü çoğunlukla ibrelerin dip kısımlarına ya da iki ibrenin iç yüzeylerine girerek zarar yapmaktadır. Böceğin yerleştiği ve beslendiği bölümlerde sarı renkli lekeler oluşmakta ve ilerleyen zamanlarda bu sarı lekeler kahverengine dönüşür zamanla da ibrelerde dökülmelere neden olur. Epidemiy yaptığı anda ise ağaçların ölümüne sebep olmaktadır. Bu böceğe araştırma alanında yoğun şekilde rastlanmaktadır (Çanakçioğlu ve Mol, 1998).

B)Kabuk Böcekleri

1-Akdeniz Çam Kabuk Böceği (*Orthotomicus erosus*): Sekonder zararlı bir böcek olup başta kızılçam olmak üzere tüm çam ağacı türlerinde zarar yapmaktadır. Akdeniz ikliminin hakim olduğu tüm çam meşcerelerinde zarar yapan en önemli böceklerinden biri *O. Erosus*'dir. Bu böcek türü, kurak ve ılık geçen kışların birbirini takip ettiği, kış yağışlarının az olduğu, kumlu ve sığ toprakların olduğu yerlerde, isteklerine uygun olmayan yetişme ortamında yetiştirilmeye çalışıldığında, kar zararı ile kurutucu rüzgarların etkisinde olan veya mantar ve çam kese böceği türlerince zarar görmüş bütün türlerde bu böceğe rastlamak mümkündür. Araştırma alanında bu böceğe karşı her yıl Nisan-Kasım ayları arasında feromon tuzaklarıyla mücadele edilmesi yapılmıştır (Çanakçioğlu ve Mol, 1998).

2-Hylurgus ligniperda (Fabricius, 1787): ikincil zararlı bir böcek olup çeşitli iklimik ve edafik problemlerden dolayı ya da çeşitli mantar ve çam kese böceği tarafından zayıf düşmüş çam ağaçlarının kabuklarında veya açıkta bulunan kök kısımlarında zarar yapmaktadır. Bu böceğin varlığı feromon tuzakların da fark edilmiş olup Akdeniz Çam Kabuk Böceği sayısından daha az miktarda düşmektedir. (URL1).

3-Hylurgus micklitzi (Wachtl, 1881) : İkincil zararlı bir tür olup yetişme muhitinin bozuk olduğu karaçam, kızılçam, fıstık çamı ve halep çamlarında zarar yaptığı görülmektedir (Sarıkaya ve Avcı, 2011).

4-Ips sexdentatus (Boerner, 1776): Türkiye'de *Picea orientalis*'te epidemiy yapmakta olup bunun yanında çam (özellikle *Pinus nigra*, *P. brutia* ve *P. sylvestris*) ile göknar türlerine de zarar meydana getirmektedir. Bu böcek türü ince kabuklu ağaçlara gitmeyip özellikle kabuğu kalın olan ağaçları tercih etmektedir. Hastalıklı ağaçlara, yanan ağaçlara, rüzgâr ve fırtına devriğine uğramış ağaçlara, diğer böcekler tarafından zarar verilmiş veya fizyolojik bakımdan zayıf düşmüş ağaçları yumurtalarını bırakmak için tercih eder. İkincil zararlı bir böcek olup kolaylıkla çoğalabilirler.

Sahada görülen Kabuk Böceği popülasyonunu gözlemlemek için Proje sahasında 253 nolu bölmede 65 Ha alanda 70 adet feromon tuzakları 2017 Nisanda sahaya asılarak haftalık kontrol edilmiş 45 gün sonucunda toplam 306.120 adet kabuk böceği ve 6000 den fazla faydalı böcek olduğu görülmüştür. Her feromon tuzağına ortalama 4375 böcek düşmüştür.



Şekil 4.4. Çalışma Sahasındaki Feromon Tuzaklarında böceklerin toplanması ve sayımı

Proje Sahasındaki Kabuk böceği yoğunluğu sayısal olarak da fazla olduğu için 2017 Haziran-Temmuz döneminde tekrar 70 adet Feromon tuzaklarının ilaçları yenilenerek aynı sahaya asılmış 45 günlük takibin neticesinde 211.480 adet kabuk böceği olduğu 4000 den fazla yararlı böceklerin düşütüğü tespit edilmiştir. Her feromon tuzağına ortalama 3020 adet kabuk böceği düşmüş olup popülasyonun %30 civarında azaldığı gözlemlenmiştir.

Ülkemiz ladin ormanlarında küçük gruplar halinde yaşayan bu böcek türü ağaçları kurutup kapalılığı kırar ve meşçere yapısı bozar. Araştırmalarda feromon tuzaklarına diğer kabuk böcekleri kadar çok olmasa da feromonlara yakalandığı gözlemlenmektedir. (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998).

Sahada Görülen Mantar Hastalıkları:

1-Melampsora piniturqua(Çam Sürgün Bükücü Pası): Bu mantar hastalığı özellikle 1-10 yaşlarındaki genç çam ağaçlarında görülmektedir. Büyüme dönemlerinde 1-3 cm uzunluğundaki sürgünler de ilk sarı lekeler oluşmaktadır. Bu lekeler Haziran ayında kabukta çatlamalara neden olur. Kabuğun çatlama sebebiyle sürgün desteğini kaybeder, karşı taraftaki sürgün kısmı büyümeye devam eder ve aşağı doğru kıvrılıp sarkık halini alır. Daha sonra sürgün S şeklini alarak yukarı doğru büyümesine devam eder. Bu durum bir çok sürgünün ölmesine ve ağaçların çalılışmasına neden olur. hastalığın tipik belirtisi S şeklinde sürgünler olup sahada bir çok çam ağacında görülmektedir(Çanakçıoğlu ve Eliçin, 1998).



Şekil 4.5. Çalışma Sahasındaki Hastalıklı Ağaçların İbrelere Görünümü

2-Diplodia pinea: Bu mantar hastalığı yetişme muhiti koşullarının kötü olduğu çok gölgeye maruz kalan türler de görülür. Ağaçlandırma sahalarında bu hastalıktan yabancı

türler daha fazla etkilenmektedir. 25 yaş üstü çam ağaç türlerinde bu hastalıktan daha çok görülmektedir. Ağaçları toprağın verimsiz fakir ve sıkı, drenajın az olduğu ve kurak mıntikalarda yapılmış her yaş grubundaki çamlar da hastalıktan etkilenme oranı daha fazladır. toprakta bulunan bazı kimyasal ve mekanik zararlar özellikle kökleri etkilemekte ve besin yetersizliğine neden olmaktadır. Buna bağlı olarak da ağacın hastalığa karşı direnci düşmektedir (Günay, 2001).



5. TARTIŞMA

Kahramanmaraş Orman İşletme Müdürlüğü Elmalar Şefliği Yeşil kuşak ağaçlandırma sahasında yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kuraklığa dayanıklı olmasından dolayı yoğun olarak *Pinus brutia* var. *Elderica* (İran/Afgan) kullanılmaktadır. Ayrıca dünyada birçok ağaçlandırma projelerinde de kullanılmış bir tür olduğu görülmektedir. Amerika Birleşik Devletlerinin Texas Eyaleti bu türün kullanıldığı ülkelerden birisidir. Bu tür 1960'lı yıllarda kuraklığa dayanıklı olması nedeniyle dikilmiş ve sonucunda birtakım böcek zararı ve mantar hastalıklarıyla karşılaşmıştır. Çeşitli kabuk böcek türlerinden *Rhyacionia neomexicana*, *Chionaspis pinifoliae*, mantar hastalıklarından ise *Diplodea pinea*, *Phymatotrichopsis omnivora* gibi zararlılara rastlanmıştır(URL2). Çalışma sahasında karşılaşılan biyotik zararlılarla Amerika Birleşik Devletlerin'de yapılan ağaçlandırma projelerindeki biyotik zararlılar karşılaştırıldığında pek çok benzerlikler olduğu gözlemlenmektedir. Çalışma alanındaki türler zamanla mg toksitesinden dolayı kökler gerekli besin maddelerini alamadıkları için böcek ve mantar zararlarına karşı direnç gösterememektedir.



Şekil 5.1.Çalışma Sahasındaki Hastalıklı *Pinus brutia* var. *Elderica* (İran/Afgan) ve Sağlıklı Pinus Brutia

Toprak da Mg (Magnezyum) miktarının fazla olması zehir etkisine sebep olduğu için toprakların yararlanılabilir Ca (Kalsiyum) miktarını ve bitkiler tarafından alınabilir K (Potasyum) miktarını olumsuz etkilemektedir. Bu etkinin Ca mineralinin bitkiler tarafından alınımın engellediği görülmüştür. (Proctor ,1971). Ca miktarının az olması bitkilerin vejetasyon periyodu boyunca zayıf büyümesine ve hatta ölmesine neden olurken, K (Potasyum) miktarının az olması, bitkilerde büyüme geriliğine, çiçeklenmenin zayıflamasına ve yaprakların sararmasına neden olmaktadır.



Şekil 5.2.Çalışma Sahasındaki Hastalıklı *Pinus brutia var. Elderica* (İran/Afgan) ve Sağlıklı *Pinus Brutia*'nın Toprak Yapısı Ve Kök Gelişiminin Gözlemlenmesi

Ayrıca elde edilen verilere bakıldığında P (Fosfor) miktarının az olması özellikle yaşlı yapraklarda sararmalara, kalın ve dik yaprak görünümüne, bodur büyümeye, mavimsi yeşil veya mor renk oluşumuna neden olmaktadır.

Proje sahasında bir başka tespit edilen durum ise; projede kullanılan *Pinus brutia* var. *Elderica* (İran/Afgan) fidanlarının kuraklığa dayanıklı olacağı düşüncesiyle Ağaçlandırma Çalışmalarında özellikle Kahramanmaraş ve çevresinde kullanılarak bu şekilde büyük projelerde *Pinus brutia* var. *Elderica* (İran/Afgan) gibi yeni türlerin kullanılabilmesi için idare süresinin en az yarısı kadar gelişiminin gözlemlenmesi sonucunda kullanılması gerektiği bu durumun önemli olduğu sahanın bu hale gelmesiyle daha da önem arz ettiği gözlemlenmiştir.

Bu çalışma sahasındaki sorunların tespiti, çözüm ve önerilerde bulunmak üzere 2016 yılı içerisinde KSÜ Orman Fakültesi, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü ve Orman Genel Müdürlüğü Silvikültür Daire Başkanlığı Tarafından alanında uzman farklı heyetlerden oluşan 3 heyet incelemelerde bulunmuştur.

İlk olarak Orman Genel Müdürlüğü Silvikültür Daire Başkanlığı tarafından Silvikültür Daire Başkan Yardımcı Başkanlığında Orman Toprak ve Ekoloji Araştırma Müdürlüğünden Toprak Bilimci ve Biyolog dan oluşan heyetin incelemesi neticesinde toprak analizi ve arazi incelemesi sonucunda;

Sahaya dikilen *Pinus brutia* var. *Elderica* (İran/Afgan) bireylerde görülen sararmaların ve ölümlerin sebebi Toprak ve iklim şartlarının yetersiz olması ve fizyolojik toprak derinliğinin çok az olmasından olduğu, bunun neticesinde su ve bitki besin elementi alamamasından dolayı strese girerek zayıf düşmesinin sonucu kurumalar oluşmuştur. Bu durumun böcek ve mantarlar türlerine ev sahipliği yaptığı ve bireylerin ölümüne sebep olduğu belirtilmiştir.

Mantar hastalıkları ile kimyasal mücadeleden kesin sonuç alınamayacağı, kuruyan ağaçların kesilip sahadan çıkarılması, sahada kapalılığın azalmasına karşın; kazık kök yapmayan yöreye uygun meşe, mahlep, ahlat gibi fidanlar dikilmesi ve tohumlar ekilmesi suretiyle kapalılığın korunması sağlanmalı ve bu sahaların Endüstriyel odun üretimi işletme sınıfından Toprak Koruma Fonksiyonlu olarak işletilmesi gerekli olduğu rapor edilmiştir.

İkinci olarak; KSÜ Orman Fakültesinden Silvikültür ve Orman Entomolojisi ve Koruma Ana Bilim dalı başkanlığı Öğretim Üyeleri Tarafından yapılan inceleme neticesinde çeşitli böcek ve mantar hastalıklarından zarar gören bireylerin sarardığı ve kurumaların olduğu; bundan sonra yapılacak bakım çalışmalarında, hasta kurumuş bireylerin çıkarılması, tamamlamaların ve yeni yapılacak ağaçlandırma sahalarında hastalık ve zararlılardan etkilenmeyen dayanıklı türlerin kullanılması tavsiye edilmiştir.

Üçüncü olarak Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden alanında uzman kişilerden oluşan heyetin incelemesi neticesinde; Hastalıkların zamanla yayılmasını önlemek için hastalıklı, kurumuş veya kurumakta olan bireyler kesilerek sahadan uzaklaştırılması gerektiği, mevcut boşluk ve açıklık meydana geldiği takdirde yapılacak tamamlama dikimlerinde dikilecek türlerin ışık isteği dikkate alınarak proje sahasında doğal olarak bulunan meşe ve ahlat, alıç gibi yöreye uygun türlerin dikilmesi önerilmiştir. Böcek populasyonunun yoğunluğuna dikkat çekilerek özellikle kabuk böceği populasyonunun takibinin yapılmasının gerekli olduğu vurgulanmıştır.



Şekil 5.3.Çalışma Sahasının güncel son hali

Tüm bu heyetlerin incelemesi neticesinde tavsiye edilen sonuç ve öneriler dikkate alınarak sahanın daha geriye gitmemesi mevcut halinin iyileştirilmesi için 2017 yılı başında Elmalar Orman İşletme Şefliğince proje sahasının tamamında etkin bir mücadele çalışması başlatılmıştır. Gerekli ödenekler çerçevesinde proje sahasında sararmış kurumaya yüz tutmuş ve kurumuş ağaçlar sahadan kesilerek tüm ağaç halde sahanın dışına çıkarılmıştır. Daha önce bakım çalışmalarından kalan odun ve dal artıkları da sahadan çıkarılarak uygun yerlerde yakılmış bu suretle sahada ciddi bir mücadele çalışması

yapılmıştır. Bu çalışma neticesinde sahada kesilen kök ve çevresine kireç atılarak böcek yayılışı önlenmeye çalışılmış tır.

Proje sahasında kurumlardan dolayı kesim yapılacak açıklık oluşan alanlara ve saha içerisine homojen olarak Feromon Tuzakları asılarak kabuk böceği popülasyonu gözlemlenmiş

Proje sahasında 253 nolu bölmede 65 Ha alanda 70 adet feromon tuzakları 2017 Nisanda sahaya asılarak haftalık kontrol edilmiş 45 gün sonucunda her feromon tuzağına ortalama 4375 böcek düşmüştür. İkinci dönemde ise her feromon tuzağına ortalama 3020 adet kabuk böceği düşmüştür. Bu şekilde olumlu sonuçlar alınmıştır.

Bu yapılan çalışmalar ile sahanın daha geriye gitmesi engellenmiş ve günümüze kadar ki süreçte ağaçların sararması azalmış sahada böcek ve mantar zararlıları azaltılarak sahanın iyileştirilmesi sağlanmaya çalışılmıştır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1. Ağaçlandırma çalışmaları; günümüzde hava kirliliği küresel ısınma, erozyon, çevre ve karbon salınımı gibi sorunlarla mücadele edebilmenin en önemli formüllerinden birisidir. Bu arazi çalışmaları yapılırken ağaçlandırma etüt projelerinin çok iyi yapılmasına ve planlanmasına dikkat edilmelidir. Özellikle uygun yetişme ortamı koşullarına sahip olmayan serpantin toprakları fiziksel, kimyasal, hidrofiziksel ve biyolojik özellikler bakımından çok yönlü toprak ıslahı çalışmaları yürütülerek yapılması gerekmektedir.
2. Hassas sahalardan Serpantin habitatlarındaki biyotanın yoğunlaştırılması, çeşitlilik ve endemizm korunması gerekli ve önemli olmaktadır.
3. Serpantin anakayasası üzerine planlanan ağaçlandırma çalışmalarında serpantin sendromu neticesinde meydana çıkan kalsiyum azlığına, kuraklığa, zayıf toprak tipi kalitesine, ağır metal çokluğuna ve güneşin etkisine karşı genotip ve fenotip açısından toleranslı bitkilerin seçilmesi ekonomik ve ekolojik bakımından önemlidir.
4. Ağaçlandırma çalışması planlanan serpantin alanları erozyona duyarlı ve çıplak sahalardan olduğu için doğal erozyonu önlemek öncelikli gerekmektedir. Bunu önlemek amacıyla 0-30 cm derinliğine kadar malçlama yöntemi ile toprak karıştırılarak ıslah edilmelidir. Bu sahalara uygun orjinli türler belirlenerek tekrar ağaçlandırma yapılmalı ve ilk yıllar (fidan uyum sağlamasına yardımcı olması için) gübreleme ve sulama faaliyetleri ile fidanların gelişimleri desteklenmelidir. Örneğin; Małek ve ark. (2011) ladin meşcerelerinde uyguladıkları N, P ve K gübre ilaveleri ile ölmek üzere olan ladin meşcerelerinin kurtarılması sağlanmıştır.
5. Orman ekosistemlerinin devam eden gelişimini ve sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla toprağın şartlarının her yönüyle bilinmesi ve sürekli takip edilmesi şarttır.
6. Serpantin toprak yapısı üstünde yayılışında bulunan bitki türleri, özellikle de endemik bitki türleri bütün dünya genelinde taranmakta ve bu çeşitlerin bazıları önemli ekonomik değer taşımaktadır. Bu türler toplumun tüm erklerince ağır metaller bakımından kirlenmiş sahalardan bu bitkiler tarafından temizlenmesi amacıyla kullanılmak suretiyle yapılmaktadır. Proje sahasında izlenen *Silene*, *Alyssum*, *Thlaspi*, *Cochleria* gibi türler nikel akümülatörü olduğu bilinmekte ve yapılan irdemelerde bu türler bünyesinde nikel miktarının %2'yi aştığı görülmüştür. (Avcı, 2005). Proje sahasının yukarıdaki açıklamalardaki şekline göre bu bitkiler açısından taramasının yapılması ve inceleme tespitlerinin yapılması gereklidir.
7. Bu araştırma sahalardan üstünde ekstrem toprak şartlarına karşı genetik çözüm önerileri üretmiş bazı bitki türleri hayatta kalma fırsatı bulmuştur. Bu açıdan bu sahalardan endemik

türler açısından zengindir. Böylelikle bu sahalar biyolojik çeşitlilik bakımından önemlidir. Son yapılan incelemelere göre Serpantin habitatlara özgü takson sayısı 248 olarak tespit edilmiş ve bu sayının daha da yükseleceği düşünülmektedir. (Özdeniz ve ark., 2017). Yine bu sahalarda fazla miktarda bünyesinde nikel biriktiren bitki türleri üstünde beslenen böcek türlerinin de tespitinin yapılması önemlidir. Ortaya fazla sayıda endemik böcek çeşitlerinin çıkacağı muhtemeldir. Küba ve Amerika'da yapılan çalışmalarda bunun gibi özel habitat alanlarında bulunan böceklerin üstünde fazla miktarda nikel bulunduğu tespiti yapılmıştır. (Rascio ve Navari-Izzo, 2011). Serpantin bulunan sahaların dar bir görüş anlayışı ile ağaçlandırma çalışmaları yanlıştır.

8. Proje sahasında geçmişten kalma fazla sayıda *Quercus coccifera* türlerine rastlanmaktadır. Yapılan literatür araştırmasında serpantin içeren sahalarda sert yapraklı türlerin yetişmeye müsait olduğu bu maksatla bu tür sahalarda ağaçlandırma yapılacaksa sert yapraklı türlere öncelik verilmesi gerekmektedir.
9. Hastalıkların giderek yayılmasını engellemek amacıyla sararmış, hastalıklı, kurumuş veya kurumakta olan bireyler sahadan mutlak suretle uzaklaştırılarak sahanın daha geriye gitmesini önleyici tedbirlerden olacaktır.
10. Proje sahasında mevcut olan kızılçam türü kullanılması durumunda, tesis yerine uygun orjinlerden toplanan tohumların ve bunlardan yetiştirilen fidanların kullanımına özen gösterilmez.
11. Proje sahasının doğal türü olan meşe ve projesinde de öngörüldüğü gibi yörenin ekolojisine uygun türlere mutlaka yer verilmelidir.
12. Yeni yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında öncelikle sahasının doğal türünden yararlanılmalı yapılması planlanan ağaçlandırma çalışmalarında seçilecek fidan türü ve orjin tespiti için toprak etüdü çalışmaları çok sağlıklı olmalı ve olası hastalıklara dayanıklılık gösterebilecek türlere öncelik verilmelidir.
13. Proje sahasında doğal olarak bulunan Meşe türlerinin tohumları toplanarak ocak ekimleri şeklinde sahada meydana gelen açıklıklara dikilerek sahanın doğal gelişimine uygun hareket edilmelidir.
14. Proje sahasına yaban hayatının gelişmesi ve yaşam alanlarının devam etmesi için yabani meyve türlerinden (ahlat, alıç) türlerinden dikilerek yaban hayvanları için barınma ve beslenme ortamı sağlanmalıdır.
15. Azot eksikliğini gidermek için *légumineuse* türleri dikilmelidir.

16. Proje sahasındaki sararma ve kurumaların olduğu fertlerin sahadan çıkarılması ile meydana gelen açıklıklara dikilecek türlerin seçiminde dikilecek fidan türünün ışık ihtiyacı gözetilerek tür seçilmelidir.
17. Kalsiyum eksikliğine karşı Magnezyum toksisitesinden korumak için sahaya Kalsiyum Karbonat takviye edilebilir.
18. Proje sahasında topraktaki bitki besin elementi eksikliğinin giderilmesi için dışarından minarel maddeler takviye edilebilir. Ancak proje geniş olması ve ekonomik açıdan maliyetli olmasından dolayı bu seeneğın denemeler yapılarak hayata geçirilmesi gereklidir.



KAYNAKLAR

- Avcı, M., 2005. Çeşitlilik Ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fak. Dergisi, Sayı:13, S 27-55. İstanbul.
- Berber Kaptanoğlu, A. S. 2016. Rapor, Kahramanmaraş Pinus Eldarica kurumalarına ilişkin teknik rapor, 25,07,2016
- Blake, G.R., 1965. Particle density. In: Methods of Soil Analysis, Part 1. Physical and Mineralogical Methods, ed. A Klute, Agronomy Monograph 9, American Society of Agronomy-Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin, USA, pp. 371-373.
- Brearley, F. 2005. Nutrient limitation in a Malaysian ultramafic soil. Journal of Tropical Forest Science. 17(4): 596-609.
- Bouyoucos, G.J., 1962. Hydrometer method improved for making particle size analyses of soils. *Agronomy Journal*, 54: 464-465.
- Brooks RR. 1987. In *Serpentine and Its Vegetation*, ed. TR Dudley. Portland, OR: Dioscorides. 454 pp.
- Brooks RR, Yang XH. 1984. Elemental levels and relationships in the endemic serpentine flora of the Great Dyke, Zimbabwe and their significance as controlling factors for this flora. *Taxon* 33:392-99
- Çanakçıoğlu, H., Eliçin, G. 1998. FİTOPATOLOJİ Özel Bölüm. İstanbul Üniversitesi Or. Fak. Yayınları Rektörlük No:4156, Fakülte No:456, 322s, İstanbul.
- Çanakçıoğlu, H., ve Mol, T. 1998. Orman Entomolojisi, Zararlı Ve Yararlı Böcekler. İstanbul Üniversitesi Or. Fak. Yayınları 542s İstanbul.
- Dedeğaoğlu, C, ve Aksu Y. 2016, Rapor, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa Orman Bölge Müdürlüklerinde İran Çamında(Pinus eldirica) kurumlara ait rapor, 10.06.2016
- Günay, İ.,2001. Çamlarda Dilodia (Diplodia pinea Desm.) Hastalığı. Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü DOA DERGİSİ (Journal of DOA) Sayı : 7 Yıl:2001

- Hızalan, E. ve Ünal, H., 1965. Topraklarda önemli kimyasal analizler. A.Ü. Zir. Fak. Yay. No:278, Yrd. Ders Kitabı No:97. A.Ü. Basımevi. Ankara.
- Janzen, H. H. 2004. Carbon cycling in earth systems-a soil science perspective. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 104,399-417.
- Jenny H. 1980. The Soil Resource: Origin and Behavior. *Ecol. Stud.* 37:256–59. New York: Springer-Verlag. 377 pp.
- Krause W. 1958. Andere Bodenspezialisten. In *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, ed. G Michael, 4:758–806. Berlin: Springer-Verlag
- Kruckeberg AR. 1954. The ecology of serpentine soils: A symposium. III. Plant species in relation to serpentine soils. *Ecology* 35:267– 74
- Kruckeberg AR. 1985. California Serpentine:Flora, Vegetation, Geology, Soils, and Management Problems. Berkeley: Univ. Calif. Press. 180 pp.
- Kruckeberg AR. 2002. The influences of lithology on plant life. In *Geology and Plant Life; The Effects of Landforms and Rock Type on Plants*, pp. 160–81. Seattle/London: Univ. Wash. Press. 362 pp.
- Loew O, May DW. 1901. The relation of lime and magnesia to plant growth. U.S. Dep. Agric. Bur. Plant Ind. Bull. 1:1–53
- Małek S., Januszek K., Barszcz J., Błońska E., Wanic T., Gaşienica-Fronek W., and Kroczek M., 2011. Preliminary assessment of the ecochemical condition of soils after fertilization of younger spruce *Picea abies* (L.) H. Karst. stands in the Beskid Śląski and Żywiecki Mts. *Folia Forestalia Polonica, A*, 53(2), 93-104.
- Marrs RH, Proctor J. 1976. The response of serpentine and nonserpentine *Agrostis stolonifera* L. to magnesium and calcium. *J. Ecol.* 64:953–64
- Moody, J. B. 1976. Serpentinization: a review. *Lithos*, 9, 125–138.
- MGM, 2016, <https://www.mgm.gov.tr/verideğerlendir/kuraklık-analizi.aspx>. Erişim tarihi: Aralık 2016
- OGM Yeşil Kuşak Ağağlandırma alışmaları. Tamim No:10. <https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Tamimler/Ye%C5%9Fil%20Ku%C5%9Fak%20A%C4%9Fa%C3%A7land%C4%B1rma%20%C3%87al%C4%B1%C5%9Fmalar%C4%B1.pdf>.

- O'Hanley, D.S. 1996. *Serpentinites: Records of Tectonic and Petrological History*.
New York: Oxford University Press
- Özdeniz, E., Özbey, B.G., Kurt, L., Bölükbaşı, A., 2017 Serpantin Ekolojisi Ve Türkiye Serpantin Florası'na Katkıları. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi* 5 (1) 22 – 33
Ankara.
- Proctor J. 1970. Magnesium as a toxic element. *Nature* 227:742–43
- Proctor J. 1971. The plant ecology of serpentine. II. Plant responses to serpentine soils. *J. Ecol.* 59:397–410
- Proctor J, Woodell SRJ. 1975. The ecology of serpentine soils. *Adv. Ecol. Res.* 9:255– 365
- Proctor, J. 2003. Vegetation and soil and plant chemistry on ultramafic rocks in the tropical Far East. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics.* 6(1-2): 105-124.
- Rascio, N., Navari-Izzo F, 2011. Heavy metal hyperaccumulating plants: How and why do they do it? And what makes them so interesting? *Plant Science* 180.2: 169–181
- Ritter-Studnička H. 1968. Die serpentinomorphosen der flora bosniens. *Bot. Jahrb.* 88: 443–65
- Sarıkaya, O., Avcı, M., 2011. Bark beetle fauna (Coleoptera: Scolytinae) of the coniferous forests in the Mediterranean region of Western Turkey, with a new record for Turkish fauna. *Turk J Zool* 2011; 35(1): 33-47
- Soylu, S. Kurt. Ş. Ve Solu, E, M. 2001, Kahramanmaraş Bölge ormanlarındaki Çam Ağaçları Üzerinde Sorun Olan Önemli Fungal Hastalıkların Belirlenmesi, Türkiye IX, Fitopatoloji Kongresi, 3-8 Eylül 2001, Tekirdağ
- Şahin, K., Avcıoğlu, B., 2017. Türkiye Çölleşme Risk Modeli. 2023'e Doğru 4.Doğa ve Ormancılık Sempozyumu Bildiri Kitabı. 3-6 Aralık 2017 Antalya. TMMOB Orman Mühendisleri Odası. ISBN:978-605-01-1108-8
- Şimşek, Y, 1985, Türkiye'ye İthal Edilen Hızlı Büyüyen Yabancı Türlerin Büyümeleri üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Seri No: 132 İzmit.

Ülgen, N., Ateşalp, M. 1972: Toprakta Bitki Tarafından Alınabilir Fosfor Tayini, Köy İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayınlar Serisi, Sayı 21, Ankara, 17 s.

Walker RB. 1948. A study of serpentine soil infertility with special reference to edaphic endemism. PhD thesis. Univ. Calif., Berkeley. 101 pp.

Walker RB. 1954. The ecology of serpentine soils: A symposium. II. Factors affecting plant growth on serpentine soils. *Ecology* 35:259–66

Walker RB, Walker HM, Ashworth PR. 1955. Calcium-magnesium nutrition with special reference to serpentine soils. *Plant Physiol.* 30:214–21

Walkley, A. Ve Black, A. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science*, 37: 29–38.

URL1.https://pestalert.org/storage/H_ligniperda_ds94.pdf

URL2.<https://services.countyofnapa.org/AgendaNet/DownloadDocument.aspx?type=BOS&doctype=ATTACHMENT&id=30584>

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Durdu Mehmet AKPINAR
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 04.04.1990, Kahramanmaraş
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 (546) 517 0423
Faks : 0 (344) 234 44 01
e-posta : durdumehmeakpinar@ogm.gov.tr.

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	KSÜ/ Orman Müh. Bölümü	2009
Lise	Kahramanmaraş Erdem Bayazıt Anadolu Lisesi	2005

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2012-2015	K.Maraş Ceza İnfaz Kurumu	İnfaz Koruma Mamuru
2015-halen	Orman Genel Müdürlüğü K.Maraş Orman Bölge Müdürlüğü	Orman İşletme Şefi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Kahramanmaraş-Elmalar Yeşil Kuşak Ek-3 Plantasyon Sahasında Görülen Biyotik ve Abiyotik Zararlıların Tespit

Hobiler

Mühendislik bilimleri, Basketbol, Voleybol, Futbol, Masa tenisi, Kitap okuma