

**T.C.
ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ISPARTA ÇEVRESİNDEKİ YALANCI AKASYA
(*Robinia pseudoacacia* L.) AĞAÇLANDIRMA SAHALARINDA
ANAKAYA-TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN AĞAÇ GELİŞİMİNE
ETKİSİ**

Fatoş OKULU

**Danışman
Doç. Dr. Yasin KARATEPE**

ISPARTA – 2019



© 2019 [Fatoş OKULU]

TEZ ONAYI

ISPARTA ÇEVRESİNDEKİ YALANCI AKASYA (*Robinia pseudoacacia* L.) AĞAÇLANDIRMA SAHALARINDA ANAKAYA-TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN AĞAÇ GELİŞİMİNE ETKİSİ

Fatoş OKULU tarafından hazırlanan bu tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Başkan **Doç. Dr. Yasin KARATEPE**
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Üye **Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Güvenç NEGİZ**
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Üye **Dr. Öğr. Üyesi Özdemir ŞENTÜRK**
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

İmza

.....
.....
.....

Yukarıdaki Jüri kararı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/....../....
tarih ve/..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Yusuf UÇAR
Enstitü Müdürü

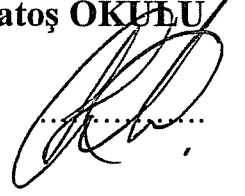
ETİK BEYANI

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak ve bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın hazırladığım bu tez çalışmada;

Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

19/07/2019

Fatoş OKUBU



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1. Materyal	8
3.1.1. Çalışma alanının tanıtımı	8
3.2. Yöntem.....	11
4. BULGULAR	12
4.1. Arazi ve Laboratuvar Çalışmaları Sonucunda Elde Edilen Bulgular.....	12
4.1.1. Saha 1	12
4.1.1.1. Örnek alan 1-1.....	12
4.1.1.2. Örnek alan 1-2.....	13
4.1.1.3. Örnek alan 1-3.....	14
4.1.2. Saha 2.....	15
4.1.2.1. Örnek alan 2-1.....	16
4.1.2.2. Örnek alan 2-2.....	16
4.1.2.3. Örnek alan 2-3.....	17
4.1.3. Saha 3.....	18
4.1.3.1. Örnek alan 3-1.....	18
4.1.3.2. Örnek alan 3-2.....	19
4.1.3.3. Örnek alan 3-3.....	20
4.1.4. Saha 4.....	21
4.1.4.1. Örnek alan 4-1.....	21
4.1.4.2. Örnek alan 4-2.....	22
4.1.4.3. Örnek alan 4-3.....	23
4.1.5. Saha 5.....	24
4.1.5.1. Örnek alan 5-1.....	25
4.1.5.2. Örnek alan 5-2.....	26
4.1.5.3. Örnek alan 5-3.....	27
4.1.6. Saha 6.....	27
4.1.6.1. Örnek alan 6-1.....	28
4.1.6.2. Örnek alan 6-2.....	28
4.1.6.3. Örnek alan 6-3.....	29
4.1.7. Saha 7.....	30
4.1.7.1. Örnek alan 7-1.....	30
4.1.7.2. Örnek alan 7-2.....	31
4.1.7.3. Örnek alan 7-3.....	32
4.2. İstatistiksel Değerlendirmeler Sonucu Elde Edilen Bulgular.....	32
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	38
KAYNAKLAR	40
EKLER.....	43

Ek A. Çizelgeler	43
ÖZGEÇMİŞ	49



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ISPARTA ÇEVRESİNDEKİ YALANCI AKASYA (*Robinia pseudoacacia* L.) AĞAÇLANDIRMA SAHALARINDA ANAKAYA- TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN AĞAÇ GELİŞİMİNE ETKİSİ

Fatoş OKULU

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Yasin KARATEPE

Bu tez çalışması ile Isparta çevresindeki farklı yetiştirme ortamı özelliklerine sahip bazı yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) ağaçlandırma sahalarında, anakaya/toprak özelliklerinin ağaç gelişimini nasıl etkilediğini belirlemek amaçlanmıştır. Yetiştirme ortamı özellikleri bakımından birbirinden farklı 7 ağaçlandırma sahasında çalışma yapılmıştır. Çalışma yapılan 7 ağaçlandırma sahasının her birisinde mümkün olduğunca birbirine benzer özellikte 3 örnek alan alınmıştır. Örnek alanlar, içerisine 10 ağaç girecek daireler şeklinde alınıp, içerisindeki ağaçların göğüs yüksekliği çapı ve boy uzunlukları ölçülmüştür. Her bir sahanın koordinat, yükselti, bakı ve eğim ölçümleri yapılmış, yeryüzü şekli ve anakayanın türüne ilişkin notlar alınmıştır. Bu sahalarda toprak profili incelenmiş olup 21 farklı örnek alanda 0 – 30 cm derinlik kademelerinden toprak örnekleri alınmıştır. Araziden alınan toprak örneklerinde toprak türü, toprak reaksiyonu (pH), organik karbon, toplam azot ve kireç analizleri yapılmıştır.

Göğüs çapı ve boy değerleri Varyans analizi ve Duncan testi ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca korelasyon analizi ile göğüs çapı, ağaç boyu ve toprak özellikleri arasındaki ilişkiler irdelenmiş, ekolojik olarak yorumlanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda yalancı akasya ağaçlandırma sahalarında ağaç boyu ile topraktaki organik karbon ve total azot arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Ayrıca yalancı akasyanın kumlu balçık topraklarda en iyi gelişim gösterdiği ve killi topraklarda iyi gelişim gösteremediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ağaç gelişimi, Ağaçlandırma, *Robinia pseudoacacia* L., Toprak özellikleri

2019, 49 Sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EFFECTS OF SOIL-BEDROCK PROPERTIES ON TREE GROWTH IN BLACK LOCUST (*Robinia pseudoacacia* L.) AFFORESTATION IN ISPARTA

Fatoş OKULU

**Isparta University of Applied Sciences
The Institute of Graduate Education
Department of Plant Protection**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Yasin KARATEPE

In this master of science thesis, it was aimed to determine how parent material and soil properties affect tree growth in some black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) afforestation sites with different habitat characteristics around Isparta province. With regard to habitat characteristics, 7 different afforestation sites were evaluated. In each of 7 afforestation sites, 3 sample plots having likely similar stand characteristics were taken. Each plots is circle shaped and has 10 trees, the height and diameter of trees were measured. Coordinates, elevation, aspect, and slope each site were measured and landforms and the type of parent material were noted. Soil profile was investigated and soil samples were taken from 0-30 cm depth in total 21 sample plots. Texture, soil reaction (pH), organic carbon, total nitrogen and calcium carbonate were analyzed in soil samples.

The diameter at breast height and total height of trees were statistically evaluated with Variance and Duncan tests. Furthermore, the relations between tree diameter, tree height and soil properties were evaluated with Correlation analysis then interpreted ecologically. As a result of study, the positive correlation between tree height and soil organic carbon and soil total nitrogen was found in black locust's afforestation areas. Also, it was determined that black locust has a good growth in sandy loam soils despite has not good growth on clay soils.

Key Words: Afforestation, *Robinia pseudoacacia* L., Soil properties, Tree growth

2019, 49 pages

TEŞEKKÜR

Tezimin yürütülmesinde desteğini ve emeğini hiçbir zaman esirgemeyen tez danışmanım sayın Doç. Dr. Yasin KARATEPE'ye teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tezime yaptıkları katkılarından dolayı sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Güvenç NEGİZ ve Dr. Öğr. Üyesi Özdemir ŞENTÜRK hocalarıma teşekkür ederim.

3962-YL1-14 No'lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Fatoş OKULU
ISPARTA, 2019

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Çalışma alanı.....	8
Şekil 4.1. 1-1 nolu örnek alanın toprak yapısı	13
Şekil 4.2. 1-2 nolu örnek alanın toprak yapısı	14
Şekil 4.3. 1-3 nolu örnek alanın toprak yapısı	15
Şekil 4.4. 3-1 nolu örnek alanın toprak yapısı	19
Şekil 4.5. 3-3 nolu örnek alanın toprak yapısı	21
Şekil 4.6. 4-2 nolu örnek alanın toprak yapısı	23
Şekil 4.7. 4-3 nolu örnek alanın toprak yapısı	24
Şekil 4.8. 5 nolu sahanın genel görünümü	25
Şekil 4.9. 5-1 nolu örnek alanın toprak yapısı	26
Şekil 4.10. 7 nolu sahanın genel görünümü	30



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Isparta Meteoroloji İstasyonu iklim verileri 1929-2018	10
Çizelge 4.1. 1-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	12
Çizelge 4.2. 1-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	13
Çizelge 4.3. 1-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	14
Çizelge 4.4. 2-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	16
Çizelge 4.5. 2-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	17
Çizelge 4.6. 2-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	17
Çizelge 4.7. 3-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	18
Çizelge 4.8. 3-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	19
Çizelge 4.9. 3-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	20
Çizelge 4.10. 4-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	22
Çizelge 4.11. 4-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	22
Çizelge 4.12. 4-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	23
Çizelge 4.13. 5-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	25
Çizelge 4.14. 5-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	26
Çizelge 4.15. 5-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	27
Çizelge 4.16. 6-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	28
Çizelge 4.17. 6-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	29
Çizelge 4.18. 6-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	29
Çizelge 4.19. 7-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	31
Çizelge 4.20. 7-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	31
Çizelge 4.21. 7-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri	32

Çizelge 4.22. Örnek alanlardaki ağaçların 24 yaşındaki boy ve göğüs yüksekliği çapı ortalama değerleri	33
Çizelge 4.23. Boy ve göğüs çapı değerlerinin varyans analizi sonuçları.....	33
Çizelge 4.24. Boy ve göğüs çapı değerlerinin Duncan testi sonuçları.....	34
Çizelge 4.25. Ağaç boyu ve göğüs çapı ile toprak özellikleri arasındaki ilişkiler	36
Çizelge A.1. Örnek alanlara ait toprak özellikleri.....	44
Çizelge A.2. 1-1 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	44
Çizelge A.3. 1-2 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	45
Çizelge A.4. 1-3 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	45
Çizelge A.5. 2-1 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	45
Çizelge A.6. 2-2 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	45
Çizelge A.7. 2-3 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	45
Çizelge A.8. 3-1 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	46
Çizelge A.9. 3-2 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	46
Çizelge A.10. 3-3 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	46
Çizelge A.11. 4-1 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	46
Çizelge A.12. 4-2 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	46
Çizelge A.13. 4-3 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	47
Çizelge A.14. 5-1 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	47
Çizelge A.15. 5-2 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	47
Çizelge A.16. 5-3 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	47
Çizelge A.17. 6-1 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	47
Çizelge A.18. 6-2 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	48
Çizelge A.19. 6-3 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	48
Çizelge A.20. 7-1 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	48
Çizelge A.21. 7-2 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	48
Çizelge A.22. 7-3 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri	48

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BKu	Balçıklı kum
BK	Balçıklı kil
C	Karbon
cm	Santimetre
ha	Hektar
K	Ağır kil
KB	Killi balçık
km ²	Kilometrekare
KuB	Kumlu balçık
KuKB	Kumlu killi balçık
m	Metre
mm	Milimetre
m ²	Metrekare
m ³	Metreküp
N	Azot
pHA	Aktüel asitlik
pHP	Potansiyel asitlik
°C	Santigrat derece

1. GİRİŞ

Ağaçlandırma, ekim ve dikim yolu ile orman alanlarının oluşturulmasıdır. Günümüzde dünya yüzeyinde insan nüfusunun sürekli artmasından dolayı tüketim artmış ve doğal kaynaklara olan ihtiyaç ormanlar üzerinde baskı oluşturmuştur. Ülkemizde artan insan nüfusu ve artan endüstriyel faaliyetler odun hammaddesine olan gereksinimi yükseltmektedir. Bu gereksinimin tamamen ülkemiz kaynaklarından sağlanıp dışa olan bağımlılığı ortadan kaldırmak, ormanların doğal yapısının ve biyolojik çeşitliliğin korunabilmesi, ormancılık faaliyetlerinin ana unsuru olan sürdürülebilir orman yönetiminin sağlanması gerekmektedir. Ayrıca tahrip edilmiş orman alanlarında, orman içi açıklıklarda erozyon, toprak kayması riski taşıyan alanlarda hızlı gelişen ve hammadde açısından kaliteli türlerle ağaçlandırma yapmak zorunluluk arz etmektedir. 2000 yılında Türkiye 7,3 milyon m³ endüstriyel oduna karşılık, 10,4 milyon m³ yakacak odun üretirken, bu negatif yapı 2003 yılından itibaren değişmeye başlamıştır. Yakacak odun üretimi bu yıldan itibaren düzenli olarak azalmış ve endüstriyle odun üretimi ise artmıştır. 2016 yılına gelindiğinde Türkiye 13,3 milyon m³ endüstriyel odun üretimine ulaşmıştır. Bu üretim ülkenin endüstriyel odun talebini karşılamak için yetersiz olmakla beraber önemli bir gelişme olarak değerlendirilmelidir (Koç vd., 2017).

Günümüzde Ormanların hızla vasfını yitirmesi sonucu ekolojik denge bozulmuş, antropojen kaynaklı felaketler artmış, küresel ısınma tehlikeli boyutlara ulaşmış, erozyon önemli sorun oluşturmuş ve su kaynakları azalmış olduğundan ağaçlandırma çalışmaları hayati önem kazanmıştır (Kondur vd., 2007). OGM verilere göre, 2017 yılı itibarıyla ormanlık alanlar, ülke alanının %27,6'sını kaplamaktadır. Toplam ormanlık alan içerisinde %46,7 üne karşılık gelen 10,1 milyon hektarı bozuk orman ve %53,3 karşılık gelen 11,6 milyon hektarı normal orman niteliğindedir. Ülkemizde süregelen bu olumsuzlukların önüne geçmek ve odun hammaddesine olan ihtiyacı karşılamak, tahrip edilmiş orman alanlarını iyileştirmek ve tekrar ekosisteme kazandırmak, sel, erozyon, toprak kayması gibi doğal afetleri minimize etmek, toplum refahını arttırıp ülke ekonomisine katkı sağlamak amacı ile ağaçlandırma çalışmaları hızlandırılması önemli bir konu haline gelmiştir.

Günümüzde yapılan ağaçlandırma çalışmalarında, iğne yapraklı türler ile birlikte en az %30 oranında geniş yapraklı ağaç türleri kullanılmaktadır. Geniş yapraklı ağaç türlerinin başında da genellikle yalancı akasya gelmektedir (Çatal vd., 2005).

Isparta 2005-2015 yılları arasında 37 adet sahada ağaçlandırma çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda 8 farklı tür kullanılmıştır. 32 alanda Sedir, 18 alanda Ardıç, 16 alanda diğer yapraklılar (Servi, Badem, Ahlat, Adi alıç), 15 alanda Karaçam, 9 alanda Yalancı Akasya, 7 alanda Ceviz, 2 alanda Kızılçam kullanılmıştır (Çetin, 2017).

Yalancı akasyanın diri örtü baskısından kısa sürede kurtulması, üretiminin tohum ve çelik ile kolaylıkla yapılması ve hızlı gelişmesi neticesinde kısa sürede ekonomik getiri sağlaması ülkemizde yaygın olarak kullanımını sağlamıştır (Kızmaz, 1998).

Yalancı akasya Amerika'nın endemik bir türüdür. Ülkemizde en çok ithal edilen türler arasında olduğu bilinmekle beraber yörelere göre 'cumhuriyet ağacı', 'salkım ağacı' ve 'diken ağacı' olarak da adlandırılır. Son yıllarda ağaçlandırmalarda sıkça kullanılan türlerden biri de yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.)'dır. Yalancı akasya kurak bölge ağaçlandırmalarında başarı ile kullanılan önemli yabancı (egzotik) türlerimizden biridir. Doğal yayılış alanı Kuzey Amerika Kıtası'nın güneydoğu kesimleridir. Ancak günümüzde Amerika, Avrupa ve Asya'nın birçok yerinde doğallaşma eğiliminde olan bir tür görünümündedir (Barret vd., 1990).

Yalancı akasya baklagiller familyasından olduğu için toprağı azotça zengindir. Hızlı büyür ve kanaatkârdır. Gerçek bir ışık ağacıdır. Türkiye'de Akasya donlardan zarar görmez. (Saatçioğlu, 1976). Yalancı Akasyaların dondan zarar görmemesine örnek olarak Ardahan-Posof Aşık Üzeyir Bölgesinde Söğütlükaya HES firması tarafından 2012 yılında yapılmış ağaçlandırma çalışması gösterilebilir. Bölgede 2012 yılında toprak kaymasını engellemek amaçlı yapılan yol kenarı ağaçlandırmasında ilk olarak ilkbahar dikimi ile alana 2500 adet yalancı akasya fidanı dikilmiş ve yüzde yüz başarı sağlanmıştır. 2012 yılının sonbaharında alana yalancı akasya fidanı dikilmeye devam etmiş ve sayı 2500'den 12000'e çıkarılmıştır. 2019 yılında bölgede yapılan gözlemlerde ışık almayan alanlardaki yalancı akasyaların ortalama boyları 4 metre ışık alan alanlarda yalancı akasyaların boyları ortalama 8 metre civarındadır.

Bölgenin rakımı 1740 metre ve meteoroloji genel müdürlüğünden alınan hava durumu raporlarına göre kış aylarında sıcaklık sıfırın altında seyretmekte, şubat ayında sıfırın altında -20 derecelere inmektedir. Ağır killi, balçıklı topraklarda iyi gelişim gösteremez ıslak topraklardan kaçınır. Akasya gelişme döneminde derin kök yapar daha sonraki dönemlerde yan dallanma görülür. Yapraklı almaçlı dizilişli, 15-35 cm uzunluğunda ve 7-19 yaprakçıktan oluşur. Yapraklarının üst yüzü mat, koyu mavi-yeşil, sonbaharda ise sarımsı yeşil görünümündedir. Yalancı akasya kasım ortalarına kadar yapraklarını üzerinde taşıyabilir. Çiçekleri 2,5 cm uzunluğunda beyaz, güzel kokulu ve sarkıktır. Meyvesi ekimde olgunlaşır, bakla tipinde 5-10 cm uzunluğunda, 4-10 tohumludur. Yalancı akasyanın toprağa her yıl toprağa 75 kg azot eklediği tahmin edilmektedir (Boring ve Swank, 1984). Yalancı akasya toprakta azotu arttırmasının yanı sıra topraktaki fosfor düzeyini de arttırır (Gillespie ve Pope, 1990).

Yalancı akasyalar çok bol tohum veren ve her yıl veya iki yılda bir bol tohum yılı olan türler olduğu için toprak tekstürünün uygun, meşcere kapalılığının ve sıklığının normal olduğu şartlarda doğal yollardan gençleşme sağlayabilirler. Tohumları küçüktür fakat tohumların küçük olması uçuş kabiliyeti kazandırmamıştır, Ağaçların altına dökülebildiği için gençleştirme büyük alan siper işletmesi yönteminden yararlanma imkânı vardır (Atay, 1985).

Yalancı akasyanın iyi gelişim gösterebilmesi için yıllık ortalama 12-14°C'lık bir sıcaklık ister (Saatçioğlu, 1976). Fidanların büyümesi ilk yıllarda hızlı olur. Amerika'da fakir yetiştirme muhitlerinde bile ilk 10 yıllık süre içerisinde yıllık büyümeler 45 cm'yi bulmuş, iyi yetiştirme muhitlerinde ise yıllık büyüme 120 cm'yi bulmuş, hatta geçmiştir (U.S. Forest Service, 1965).

Yalancı akasya ülkemizde yaygın olarak yol şevi ağaçlandırmaları, erozyon ve heyelan kontrolleri ve orman içi açıklık alanlarda erozyon kontrolü gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Akasyanın kök sürgünlerinin kuvvetli ve kanaatkâr bir tür olması erozyon kontrolünde sağladığı yararlar gibi, kurak bölgelerin tarım alanlarında tesis edilen koruyucu orman şeritleri kompozisyonu içinde yer almasını sağlamıştır (Ürgeç, 1966). Devlet Demiryolları yarma ve dolma şevlerindeki toprakların tespiti, istasyon çevrelerinin ağaçlandırmalar yoluyla estetik görünüş

sağlanması yalancı akasyayı (*Robinia pseudoacacia* L.) kullanmıştır (Atay, 1970).

Ülkemizin zengin biyoçeşitliliği sayesinde arıcılık önemli bir gelir kaynağı olmuştur. Konaklama açısından ormanlar ve çayırılık alanlar önem arz etmekte olup korunaklı olması sebebiyle orman alanları tercih edilmektedir. Akasya ağaçlandırmaları bal üretimine olumlu katkı sağlamaktadır. Arıcılığı, Akasya yetiştiriciliği ile birlikte yürütmek çok doğru bir karardır (Atay, 1985). Bal üretimi 10-20 yaşındaki meşcereler için en ideal dönemdir; daha genç ve daha yaşlı meşcerelerde verim düşmektedir. Yalancı Akasya arıları sadece bal üretimi açısından cezp etmez, arıların polenizasyona katkıları nedeni ile de dolaylı olarak yararlar sağlar (Keresztesi, 1980).

Yukarıda pek çok kaynağa atfen de açıklandığı üzere; yalancı akasya, gerek toprak iyileştirici özelliği, gerekse odunu ve çiçeğinin önemi ve ayrıca ekstrem sahalara uyumunun yüksek olması sebebiyle ülkemiz açısından ağaçlandırma potansiyeli yüksek olan bir ağaç türüdür. Yapılmış olan bu tez çalışması ile Isparta çevresindeki farklı yetiştirme ortamı özelliklerine sahip bazı Yalancı Akasya ağaçlandırma sahalarında, anakaya/toprak özelliklerinin ağaç gelişimini nasıl etkilediği araştırılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Doğal yayılış alanında 35 m boy ve 1 m çapa ulaşabilmektedir. Yalancı akasyayı Amerikan ormanlarının en önemli türü olarak tanımlamaktadır. Yalancı akasya; gençlikte hızlı büyümesi, kökleri ile havanın serbest azotunu bağlayabilmesi, kuraklığa dayanıklı olması, fakir yetiştirme ortamlarında gelişebilmesi, odununun çürümeye karşı dayanıklı olması, iyi yanması, yapraklarının hayvanlar tarafından sevilerek yenmesi, çiçeklerinin arılar tarafından tercih edilmesi gibi özellikleri nedeniyle ağaçlandırma çalışmalarında en çok kullanılan türlerden biridir (Duke, 1983).

Salkım Ağacı bulunduğu toprağın kimyasal, dolayısıyla da fiziksel özellikleri üzerinde olumlu etkiye sahip bir ağaç türüdür. Salkım Ağacı'nın özellikle de topraktaki azot miktarını arttırması, bu ağaç türüne erozyona uğramış sahalardaki fakir toprakların ıslahında ilk akla gelen, vazgeçilmez bir tür olma özelliğini kazandırmıştır (Karatepe, 2005).

Robinia pseudoacacia bu bağlamda Avrupa'da da önem taşımaktadır ve azotça fakir sahalarda, toprak taşınmasına uğramış alanlarda ve kömür artıkların durağan hale getirilmesinde kullanılmaktadır (Sprent and Sprent, 1990).

Artvin İli Yusufeli İlçesi Pamukçular Havzasında Yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) ile yapılan ağaçlandırma çalışmalarının toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde olumlu yönde etkisi olduğu saptanmıştır. Buradan yola çıkarak arazi ve iklim koşulları benzer erozyona uğramış alanlarda, toprak aşınımını kısa sürede önlemek ve bazı toprak özelliklerini iyileştirmek amacı ile yalancı akasyanın kullanılmasının yararlı olacağı tespit edilmiştir (Yüksek vd., 2010).

HacsKaylo vd. (1969), bazı orman ağacı fidanlarının besin elementi noksanlıklarına ait belirtileri incelemiş ve yalancı akasyanın kök, gövde ve yapraklarında makro ve mikro besin elementlerinin normal ve yetersizlik seviyelerini belirlemiştir. Çalışmada potasyumun yaprakta %2.4, gövdede %1 ve kökte %3 civarında olmasının yeterli olduğu, yaprakta %0.5, gövde ve kökte %0.3'ün altına düşmesinin noksanlık belirtilerine yol açacağı bildirilmektedir.

Golovchanski ve Kokhanyt (1984), yalancı akasyanın baklagil bitkilerinden olduğunu ve diğer baklagil bitkilerinde olduğu gibi köklerinde azot bağlayan bakterilerin ortak yaşamaları sonucu, köklerde meydana gelen yumru şeklindeki yapılar sayesinde, havadaki azotu su ile alınabilir hale getirerek, toprağı azotça zenginleştirip, birlikte bulunduğu diğer bitkilerin de gelişimini hızlandırdıklarını belirtmişlerdir.

Turna ve Turna (2000), yalancı akasyanın farklı orijinlerinde fidan kalitesi ve kalite sınıflandırması üzerinde çalışmalar yapmış, Toronto (Kanada), Elizabethville (Kanada), Romanya (Romanya) ve Gümüşhane (Türkiye) orijinlerinin diğer orijinlere göre daha kaliteli olduğunu belirlemişlerdir.

Sezgin (2004), geniş yapraklı fidan türlerinin farklı zamanlarda ve derinliklerde, kök kesiminin fidan kalitesine etkilerini araştırmıştır. Yalancı akasyada en kaliteli fidanların temmuz ayında, 15 cm'den kök kesimi yapılmasıyla elde edildiğini belirtmiştir.

Ussiri vd. (2006), yalancı akasyanın toprak kalitesini ve topraktaki organik karbon içeriğini arttırdığını, toprak yapısını iyileştirdiğini raporlamışlardır.

Kondur vd. (2007), yaptıkları araştırmalarında, meşcere karışımını sağlamak, üst toprağı taşınmış ve fakirleşmiş alanlarda toprağın niteliğini iyileştirmek amacıyla beyaz çiçekli yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) ile dişbudak yapraklı akçaağaç (*Acer negundo* L.) türlerini araştırmışlardır. Söz konusu türlerin; toprağı azot bağlayarak diğer fidanların gelişmesine yardımcı olması sonuçları bakımından yapılan çalışma büyük önem taşımaktadır. Yapılan araştırma sonucunda; fidanların sağlıklı olduğu, gelişmeyi olumsuz yönde etkileyecek zararlı bir etmene rastlanılmadığı ve söz konusu çalışma alanından elde edilen bulguların yörede yapılacak olan diğer ağaçlandırma çalışmalarında yararlanılabileceğı kanısına varmışlardır.

Semerci vd. (2008), yalancı akasyada farklı ekim sıklığının fidanların morfolojik özelliklerini ve beslenme durumlarını incelemiş ve en uygun ekim sıklığının 138 fidan/m² olduğunu bulmuşlardır.

Okur (2010), yüksek lisans çalışmasında; Karapınar'daki badem, yalancı akasya ortak ekiminin başarısının, erozyon önleme çalışmalarında kaynak olabileceği, takip eden 50 yıllık süreçte toprak olarak tanımlanmayan kumulların toprak olarak kabul edilmesi organik materyalin %0'dan %1.8'e yükselmesi ve ölü örtünün 200 kg'a kadar çıkması, sahada yapılan çalışmaların başarılı olduğunu raporlamıştır. Çalışma alanında bulunan toprak organik maddesi ve ölü örtüden kaynaklanan organik madde badem-akasya ortak ekiminin organik madde üretim gücünü ortaya koyduğunu ortaya koymuştur.

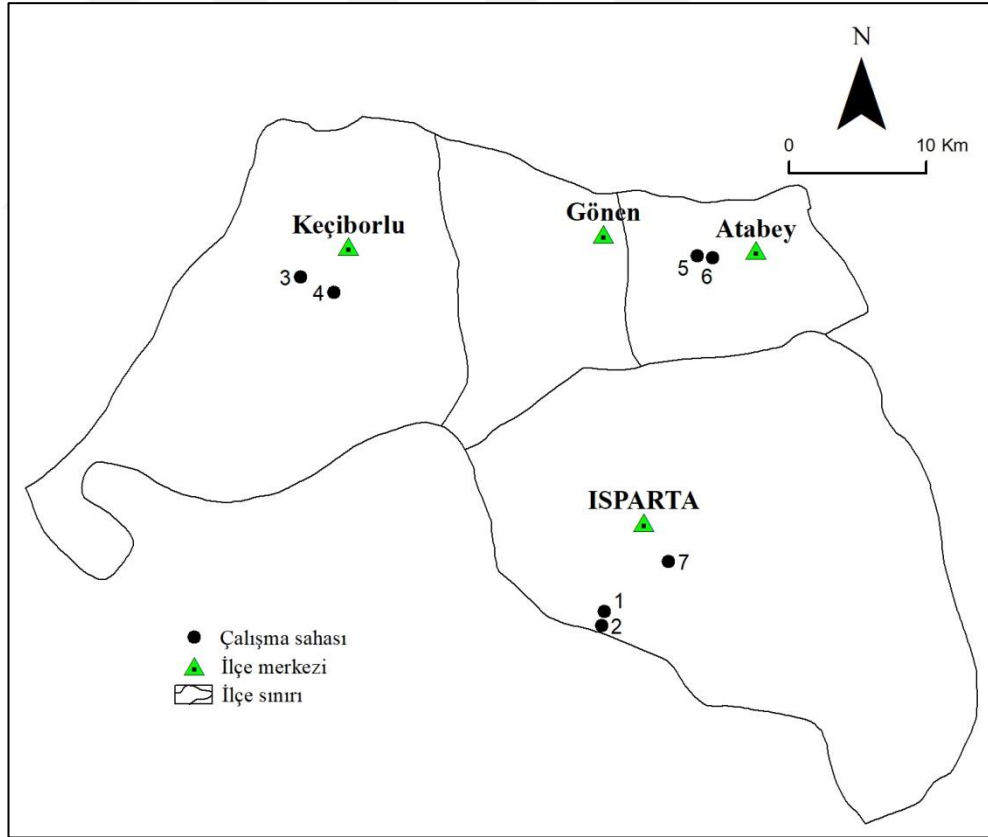
Moshki ve Lamersdorf (2011), yalancı akasya ile ağaçlandırılan sahalarda, yaprak besin elementi içerikleri ile fidan gelişimi arasındaki ilişkileri incelemiş, potasyum içeriğini bölgelere göre değişmekle birlikte yaprakta %0.6 ile 1.6 arasında, gövdede ise %0.06 ile 0.1 arasında belirlemişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma alanının tanıtımı

Tez çalışması Isparta çevresinde, Isparta Merkez, Keçiborlu ve Atabey İlçeleri sınırları içerisinde kalan 7 farklı yalancı akasya ağaçlandırma sahasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın gerçekleştirildiği sahalarda örnek alanların yükseltisi 1061-1459 m’ler arasında değişmektedir (Şekil 3.1). Sahalarda hâkim olan anakaya türleri ise tortul ağırlıklı olup, kireçtaşı, kil taşı, çamurtaşı, kumtaşı ve konglomeralar örnek alanlarda tespit edilen anakaya çeşitlerini oluşturmaktadır. Ayrıca 7 numaralı sahada volkanik andezit anakayası tespit edilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışma alanı

Çalışma alanı Akdeniz iklimi ile Karasal iklim arasındaki geçiş iklimindedir. Isparta Meteoroloji İstasyonu verilerine göre, yıllık ortalama yağış 564 mm olup, en yüksek yağış 86,7 mm ile aralık, en düşük yağış ise 12,1 mm ile ağustos ayında düşmektedir.

Yılık ortalama sıcaklık 12,2°C olup, en yüksek sıcaklık ortalaması 23,5°C ile temmuz ayında, en düşük sıcaklık ortalaması ise 1,8°C ile ocak ayında ölçülmüştür (Çizelge 3.1).



Çizelge 3.1. Isparta Meteoroloji İstasyonu iklim verileri 1929-2018 (MGM, 2019)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	1.8	2.9	6.0	10.8	15.5	20.0	23.5	23.2	18.7	13.1	7.6	3.5	12.2
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.2	7.7	11.6	16.7	21.8	26.5	30.3	30.6	26.4	20.5	13.9	8.1	18.4
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-2.0	-1.2	0.9	4.8	8.6	12.3	15.3	15.1	10.9	6.7	2.6	-0.3	6.1
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	13.1	11.5	11.0	10.2	10.9	6.6	2.9	2.3	3.7	6.5	7.9	12.5	99.1
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	80.8	67.7	59.2	52.4	56.8	33.6	13.5	12.1	18.3	37.7	45.2	86.7	564.0
En Yüksek Sıcaklık (°C)	17.6	22.5	26.8	29.5	33.0	36.2	42.3	41.2	37.1	32.2	25.4	20.0	42.3
En Düşük Sıcaklık (°C)	-19.2	-21.0	-18.5	-7.7	-1.2	4.3	4.9	7.0	-0.8	-4.2	-11.5	-15.4	-21.0

3.2. Yöntem

Bu tezde yetiştirme ortamı özellikleri bakımından birbirinden farklı ve 7 farklı ağaçlandırma sahasında çalışma yapılmıştır. Çalışmanın başlangıcında meşcere tipleri haritası, eş yükselti eğrili memleket haritası ve jeoloji haritaları birlikte değerlendirilerek örnek alanların alınacağı yalancı akasya ağaçlandırma sahalarının ön tespitleri yapılmıştır. Çalışma yapılan 7 ağaçlandırma sahasının her birisinde mümkün olduğunca birbirine benzer özellikte 3 örnek alan alınmıştır. Bu örnek alanlar içerisinde 10 ağaç girecek daire şeklinde alınıp, örnek alanlar içerisindeki ağaçların göğüs yüzeyi çapı ve boyları ölçülüp ve kaydedilmiştir. Ayrıca her bir sahanın koordinat, yükselti, bakı ve eğim değerleri tespit edilip, arazi şekli ve anakayanın ne olduğuna ilişkin bilgiler kayıt edilmiştir. Her bir örnek alanda alanı temsil edecek 1 noktadan üst topraktan 0-30 cm'den toprak örneği alınmıştır. Ayrıca 3 örnek alanı kapsayan her bir saha için, en uygun yerden 1 adet toprak profili açılarak toprak derinliği belirlenmiştir. Araziden alınan toprak örnekleri laboratuvara getirilerek serilmiş ve hava kurusu hale gelinceye kadar bekletilmiştir. Daha sonra toprak örnekleri havanda öğütülerek 2 mm'lik elekten geçirilmiştir. Böylelikle örnekler analiz için uygun hale getirilmiştir. Topraklarda Karaöz (1989a), tarafından belirtilen esaslara göre tane çapı (Bouyoucos hidrometre metodu ile), Karaöz (1989b) tarafından belirtilen esaslara göre toprak reaksiyonu (H₂O ve 1N KCl'de cam elektrotlu pH-metre ile), organik karbon (Walkley-Black Islak yakma yöntemi ile), toplam azot (sömi-mikro Kjeldahl metodu ile), kireç (Scheibler kalsimetre yöntemi ile), analizleri yapılmıştır. Bu çalışmada 3x7=21 toprak örneğinde analiz çalışması yapılmıştır.

Yapılan büro, arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda yalancı akasya ağaçlandırma sahalarında toprak özellikleri ve ağaç gelişimi ile ilgili olarak elde edilen parametreler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Örnek alanlardan alınan ağaç boyu ve göğüs çapı değerleri en küçük ağaçlandırma alanı yaşı olan 24 yaşa enterpole edilmiştir. Ağaçların 24 yaşındaki göğüs çapı, boy değerleri Varyans analizi ve Duncan testi incelenmiştir. Ayrıca korelasyon analizi ile göğüs yüksekliği çapı, ağaç boyu ve toprak özellikleri arasındaki ilişkiler irdelenmiş, ekolojik olarak yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Arazi ve Laboratuvar Çalışmaları Sonucunda Elde Edilen Bulgular

Örnek alanların tamamına ilişkin bulgulardan toprak özellikleri ve yetiştirme ortamı özelliklerine ait bulgulara ilişkin değerler ve veriler ekler kısmında tablolar halinde verilmiştir. Ayrıca saha ve örnek alanlar ölçeğinde aşağıda açıklanmıştır.

4.1.1. Saha 1

Bu saha Isparta Merkez Dere Mahallesi güneyinden alınmıştır (Şekil 3.1). Fizyolojik derinlik ve mutlak derinlik saha genelinde 120 cm'ye kadar inmektedir.

4.1.1.1. Örnek alan 1-1

1-1 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 8,1 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 16,7 cm, en kısa boyu 5,6 m, en uzun boyu 12,0 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. 1-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	9,5	13,8
2	5,9	16,7
3	8,4	10,6
4	8,4	10,1
5	5,6	8,7
6	11,6	16,2
7	8,0	8,1
8	8,8	16,2
9	12,0	16,1
10	9,0	12,3

1-1 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %2.041, toplam azot miktarı %0.252, kireç miktarı %0, aktüel pH derecesi 7.38, potansiyel pH derecesi 7.01 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %93.1, kil oranı %0.4, toz oranı %6.5 olarak belirlenmiş olup toprak türü balçıklı kumdur (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. 1-1 nolu örnek alanın toprak yapısı

4.1.1.2. Örnek alan 1-2

1-2 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 10,4 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 22,9 cm, en kısa boyu 7,5 m, en uzun boyu 19,2 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. 1-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	9,2	11,0
2	7,5	10,4
3	19,2	17,6
4	11,5	12,7
5	16,0	22,9
6	9,5	11,6
7	13,6	19,7
8	16,0	18,6
9	9,0	11,6
10	11,0	17,5

1-2 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %2.381, toplam azot miktarı %0.224, kireç miktarı %0.07, aktüel pH derecesi 7.05, potansiyel pH derecesi 6.26 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde

yapılan tekstür analizinde kum oranı %95.3, kil oranı %1.5, toz oranı %3.2 olarak belirlenmiş olup toprak türü balçıklı kumdur (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. 1-2 nolu örnek alanın toprak yapısı

4.1.1.3. Örnek alan 1-3

1-3 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 13,6 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 22,4 cm, en kısa boyu 9 m, en uzun boyu 16,5 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. 1-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	16	13,6
2	12,7	16,4
3	14	18,8
4	16	20,8
5	16,5	22,4
6	10,5	15,6
7	13,4	16,9
8	10,2	14,3
9	13,4	21,6
10	9	19

1-3 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %1.982, toplam azot miktarı %0.228, kireç miktarı %0, aktüel pH derecesi 6.93, potansiyel pH derecesi 6.14 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %86.4, kil oranı %2.6, toz oranı %11 olarak belirlenmiş olup toprak türü balçıklı kumdur (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. 1-3 nolu örnek alanın toprak yapısı

4.1.2. Saha 2

Bu sahamızda Dere Mahallesi'nin güneyinden alınmıştır (Şekil 3.1). Sahada anakaya; kumtaşı, çakıltası ve çamurtaşının karışımından oluşmakla beraber, bu almış olduğumuz çalışma sahasında 40-50 cm çakıl yığınının sonra aşağı kısımda kumtaşları kendini göstermiştir. Yatay tabakalı kumtaşları sebebiyle bu sahada fizyolojik derinlik 50 cm kabul edilebilir. Bu sahada ve Gölcük çevresindeki diğer alanlarda aslında toprak olarak kabul ettiğimiz ana materyal genetik olarak toprak değildir.

4.1.2.1. Örnek alan 2-1

2-1 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 17,3 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 32,7 cm, en kısa boyu 11 m, en uzun boyu 17,7 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. 2-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	17,7	27,1
2	14,25	29
3	14,6	23,1
4	14,6	27
5	18,2	20
6	11	19,4
7	14,3	24,7
8	18	32,7
9	13,5	17,3
10	17,3	28,9

2-1 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %2.823, toplam azot miktarı %0.263, kireç miktarı %0.07 aktüel pH derecesi 7.24, potansiyel pH derecesi 6.25 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %86.5, kil oranı %4.8, toz oranı %8.7 olarak belirlenmiş olup toprak türü balçıklı kumdur.

4.1.2.2. Örnek alan 2-2

2-2 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 20,9 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 36,5 cm, en kısa boyu 14 m, en uzun boyu 21 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. 2-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	20,25	36,5
2	21,0	30,5
3	17,0	36,3
4	18,2	35,1
5	15,5	24,2
6	16,0	21,4
7	14,5	20,9
8	17,5	24,4
9	15,5	34,0
10	14,0	24,0

2-2 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %1.893, toplam azot miktarı %0.228, kireç miktarı %0.07, aktüel pH derecesi 7.28, potansiyel pH derecesi 6,26 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %84.7, kil oranı %4.7, toz oranı %10.6 olarak belirlenmiş olup toprak türü balçıklı kumdur.

4.1.2.3. Örnek alan 2-3

2-3 no'lu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince d_{1.30} çapı 15,4 cm, en kalın d_{1.30} çapı 28,8 cm, en kısa boyu 11 m, en uzun boyu 17,2 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. 2-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	ÇAP
1	12,7	15,4
2	13	16,1
3	17,2	23,7
4	11,2	16,5
5	14	21,3
6	13,5	26,8
7	11,6	28,8
8	11,5	16,1
9	13,1	22,9
10	11	23

2-3 no'lu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %1.969, toplam azot miktarı %0.212, kireç miktarı %0.14, aktüel pH derecesi 7.62, potansiyel pH derecesi 7.21 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde

yapılan tekstür analizinde kum oranı %82.9, kil oranı %5.6, toz oranı %11.5 olarak belirlenmiş olup toprak türü kumlu balçıktır.

4.1.3. Saha 3

Keçiborlu İlçesi hudutları içerisinde kalan saha Keçiborlu-Dinar yolunun sağındadır (Şekil 3.1). Sahada mutlak derinlik; 56 cm, fizyolojik derinlik; 120 cm'ye kadar seyrek kök gelişimi olsa da yoğun köklenme 75-80 cm'den sonra son buluyor.

4.1.3.1. Örnek alan 3-1

3-1 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 4,2 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 13,2 cm, en kısa boyu 2,5 m, en uzun boyu 10,3 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. 3-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	4	8
2	6	11,6
3	5,3	7,1
4	3,5	5,9
5	6,8	10,7
6	8,5	7,8
7	2,5	4,2
8	9	9,5
9	10,3	13,2
10	8,8	8,2

3-1 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %1.372, toplam azot miktarı %0.166, kireç miktarı %11.37, aktüel pH derecesi 7.81, potansiyel pH derecesi 7.44 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %34.7, kil oranı %40, toz oranı %25.3 olarak belirlenmiş olup toprak türü balçıklı kildir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. 3-1 nolu örnek alanın toprak yapısı

4.1.3.2. Örnek alan 3-2

3-2 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 4,6 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 18,4 cm, en kısa boyu 3,8 m, en uzun boyu 9,5 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. 3-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	ÇAP
1	6	7,2
2	7,8	11,7
3	9,5	18,4
4	8	11,6
5	7,5	11,1
6	3,8	4,6
7	4,5	7,7
8	4	6,2
9	5,5	9,3
10	6	9

3-2 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %1.522, toplam azot miktarı %0.142, kireç miktarı %13.26, aktüel pH derecesi 7.98, potansiyel pH derecesi 7.47 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %50.5, kil oranı %29.6, toz oranı %19.9 olarak belirlenmiş olup toprak türü balçıklı kildir.

4.1.3.3. Örnek alan 3-3

3-3 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 6,5 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 14,4 cm, en kısa boyu 4,5 m, en uzun boyu 7,5 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. 3-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	5	10,1
2	4,5	8,7
3	5,25	10,1
4	5,5	13,8
5	7,5	12,1
6	8	14,4
7	7,25	11,8
8	7	9,2
9	7,5	13,2
10	5,6	6,5

3-3 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %1.636, toplam azot miktarı %0.178, kireç miktarı %6.35, aktüel pH derecesi 8, potansiyel pH derecesi 7.45 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %35.8, kil oranı %43.1, toz oranı %21.1 olarak belirlenmiş olup toprak türü balçıklı kildir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. 3-3 nolu örnek alanın toprak yapısı

4.1.4. Saha 4

Keçiborlu İlçesi hudutları içerisinde kalan saha Keçiborlu-Dinar yolunun solundadır (Şekil 3.1). Sahada toprağın 10 cm üst kısmından sonra yoğun bir taşlılık mevcuttur. Havalanması yüksek, su tutma kapasitesi güç bir toprak yapısı gözleniyor. Yerinde parçalanmalı ana materyal mevcut. Mutlak toprak derinliği; 10 cm, fizyolojik toprak derinliği 120 cm kabul edilebilir.

4.1.4.1. Örnek alan 4-1

4-1 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 4,2 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 11,5 cm, en kısa boyu 2,8 m, en uzun boyu 7,8 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. 4-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	6,25	11,1
2	5	10,3
3	6,4	10,3
4	7,75	7,9
5	5,75	5,2
6	8	14
7	5	8,8-8,5
8	7,25	11,5
9	4,25	9,1
10	2,8	4,2

4-1 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %0.845, toplam azot miktarı %0.092, kireç miktarı %11.72, aktüel pH derecesi 8.16, potansiyel pH derecesi 7.62 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %73.7, kil oranı %9.3, toz oranı %17 olarak belirlenmiş olup toprak türü kumlu balçıktır.

4.1.4.2. Örnek alan 4-2

4-2 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince d_{1.30} çapı 5 cm, en kalın d_{1.30} çapı 12,8 cm, en kısa boyu 4,3 m, en uzun boyu 6,4 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. 4-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	6,25	9,9
2	4,5	9,6
3	5,4	6,8
4	6,4	10,4
5	5,25	5
6	6,2	11,3
7	5,4	7,0
8	5	8,4
9	4,25	6
10	6,25	12,8

4-2 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %1.049, toplam azot miktarı %0.112, kireç miktarı %14.58, aktüel pH derecesi 8.15,

potansiyel pH derecesi 7.64 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %60.9, kil oranı %16.6, toz oranı %22.5 olarak belirlenmiş olup toprak türü killi balçıktır (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. 4-2 nolu örnek alanın toprak yapısı

4.1.4.3. Örnek alan 4-3

4-3 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 7,6 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 15,3 cm, en kısa boyu 4,8 m, en uzun boyu 9,5 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. 4-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	4,75	8,4
2	9,5	14
3	6,5	10,9
4	5,25	7,6
5	6,5	9,1
6	7,9	14
7	7,5	15,3
8	6,5	12
9	5,25	9,7
10	6,2	14,1

4-3 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %0.903, toplam azot miktarı %0.097, kireç miktarı %12.98, aktüel pH derecesi 7.95, potansiyel pH derecesi 7,71 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %71.4, kil oranı %11.5, toz oranı %17.1 olarak belirlenmiş olup toprak türü kumlu balçıktır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. 4-3 nolu örnek alanın toprak yapısı

4.1.5. Saha 5

Bu saha Atabey Göleti civarında Atabey-Gönen yolunun güney kesimindedir (Şekil 4.8). Saha Dinar yolundaki (3 nolu saha) saha gibi ağır bünyeli toprağa sahiptir. Fakat topraktaki taşlılık oranı Dinar yolundaki sahaya göre daha fazladır. Ayrıca sahadaki akasyalar yol kenarında olduğundan yeterli ışığı almış, bu nedenle gelişimleri karaçama oldukça yakındır. Aynı şekilde Dinar yolunda kenarda veya açıkta yer alan akasyaların boy ve çapları meşcere içindekilere göre oldukça büyüktür. Mutlak ve fizyolojik derinlik 1 m'den fazladır. Toprak derinliği fazla olmasına rağmen killi ağır bünyeli yapı kök yoğunluğunun azalmasına sebep olmuştur. Sadece ilk 10-15 cm kök yoğunluğu bakımından zengindir.



Şekil 4.8. 5 nolu sahanın genel görünümü

4.1.5.1. Örnek alan 5-1

5-1 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 7,3 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 18,1 cm, en kısa boyu 5 m, en uzun boyu 7,6 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. 5-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	ÇAP
1	7,4	17,2
2	6,25	13,2
3	5,75	17,2
4	6	10,4
5	6	18,1
6	5	8,2
7	5,75	7,3
8	7,6	10,5
9	6,2	8,6
10	5,5	9,3

5-1 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %1.089, toplam azot miktarı %0.128, kireç miktarı %0.21, aktüel pH derecesi 8, potansiyel

pH derecesi 7.32 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %50.5, kil oranı %36.8, toz oranı %12.7 olarak belirlenmiş olup toprak türü balçıklı kildir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. 5-1 nolu örnek alanın toprak yapısı

4.1.5.2. Örnek alan 5-2

5-2 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 7,5 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 19,7 cm, en kısa boyu 5,4 m, en uzun boyu 9,6 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. 5-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	5,5	7,9
2	7,5	19,7
3	9,6	17,4
4	7,75	12,8
5	7,5	14,6
6	7,25	16,4
7	5,5	7,5
8	5,75	12
9	5,4	9,9
10	5,5	7,6

5-2 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %1.275, toplam azot miktarı %0.126, kireç miktarı %6.36, aktüel pH derecesi 8.02, potansiyel pH derecesi 7.64 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %44.5, kil oranı %46.8, toz oranı %8.7 olarak belirlenmiş olup toprak türü kildir.

4.1.5.3. Örnek alan 5-3

5-3 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 5,8 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 14,6 cm, en kısa boyu 4,3 m, en uzun boyu 6,1 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. 5-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	5	8,4
2	5,7	11,3
3	5,75	14,6
4	4,25	9,6
5	5,9	11,8
6	5,4	11,4
7	6,1	7
8	5,25	9,3
9	5,5	6,2
10	4,7	5,8

5-3 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %1.181, toplam azot miktarı % 0.139, kireç miktarı % 0.14, aktüel pH derecesi 7.9, potansiyel pH derecesi 7.15 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %54, kil oranı %35.3, toz oranı %10.7 olarak belirlenmiş olup toprak türü balçıklı kildir.

4.1.6. Saha 6

Bu sahada bundan önceki saha gibi Atabey-Gönen yolunun güney kesimindedir (Şekil 3.1). Sahada anakaya Konglomera olarak tespit edilmiştir. Derinlik 5 nolu örnek alanla benzer şekildedir. Fakat bu sahada 65 cm'ye kadar toprak kazılmıştır ve

anakayadan dolayı toprak ağır bünyelidir. 5 nolu sahadan farklı olarak akasyalar iç taraftan alınmıştır.

4.1.6.1. Örnek alan 6-1

6-1 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 5,2 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 10,8 cm, en kısa boyu 3,3 m, en uzun boyu 7,4 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. 6-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	ÇAP
1	5,25	5,9
2	3,3	5,3
3	5,6	8,3
4	5,5	10,8
5	5,7	7,1
6	6	10,7
7	4,4	5,2
8	6	10,5
9	7,4	7,3
10	4,35	5,3

6-1 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %1.061, toplam azot miktarı %0.111, kireç miktarı %0.21, aktüel pH derecesi 7.92, potansiyel pH derecesi 7.22 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %40.3, kil oranı %46.7, toz oranı %13.1 olarak belirlenmiş olup toprak türü kildir.

4.1.6.2. Örnek alan 6-2

6-2 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 6,6 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 14,2 cm, en kısa boyu 3,5 m, en uzun boyu 6,8 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. 6-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	ÇAP
1	6,3	8,8
2	6,8	12,7
3	4,6	7,5
4	3,5	6,8
5	5,3	7,4
6	6,5	14,2
7	5,8	11,7
8	5,2	6,6
9	3,8	8,5
10	3,9	7,4

6-2 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %0.859, toplam azot miktarı %0.097, kireç miktarı %0.28, aktüel pH derecesi 7.98, potansiyel pH derecesi 7.38 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %49.7, kil oranı %37.4, toz oranı %12.9 olarak belirlenmiş olup toprak türü balçıklı kildir.

4.1.6.3. Örnek alan 6-3

6-3 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince d_{1.30} çapı 6,4 cm, en kalın d_{1.30} çapı 13,8 cm, en kısa boyu 5 m, en uzun boyu 7 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. 6-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	6,4	8,3
2	5,3	8,4
3	6,9	12,9
4	5,2	7,5
5	5,2	6,5
6	7	13,8
7	5,1	10,7
8	5	6,4
9	7	9,2
10	6,9	10,7

6-3 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %0.691, toplam azot miktarı %0.084, kireç miktarı %0.14, aktüel pH derecesi 7.83, potansiyel pH derecesi 6.88 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %46.1, kil oranı %40.6, toz oranı %13.3 olarak belirlenmiş olup toprak türü balçıklı kildir.

4.1.7. Saha 7

Isparta Merkez Ayazmana Mahallesinin güneyinden alınmış bir sahadır (Şekil 4.10). Fizyolojik derinlik 120 cm'den fazladır.



Şekil 4.10. 7 nolu sahanın genel görünümü

4.1.7.1. Örnek alan 7-1

7-1 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 7 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 13 cm, en kısa boyu 5 m, en uzun boyu 15 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. 7-1 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	CAP
1	8	9,9
2	8	7,5
3	8,7	9,8
4	11,2	10,2
5	9	10,6
6	9,6	7
7	10	12,8
8	5	9,3
9	12,25	12,4
10	15	13

7-1 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %4.419, toplam azot miktarı %0.368, kireç miktarı %0.14, aktüel pH derecesi 7.64, potansiyel pH derecesi 6.63 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %65.2, kil oranı %15.7, toz oranı %19.1 olarak belirlenmiş olup toprak türü kumlu killi balçıklıdır.

4.1.7.2. Örnek alan 7-2

7-2 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince d_{1.30} çapı 7,2 cm, en kalın d_{1.30} çapı 14,1 cm, en kısa boyu 9,5 m, en uzun boyu 16,5 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. 7-2 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	ÇAP
1	14	11,6
2	9,5	8,2
3	12,5	8,1
4	15,5	8,6
5	16,5	7,2
6	12,5	10,8
7	13	8,3
8	16	11,8
9	15	8,3
10	16,5	14,1

7-2 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %3.621, toplam azot miktarı %0.336, kireç miktarı %0.14, aktüel pH derecesi 7.51, potansiyel

pH derecesi 6.65 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %78, kil oranı %7.2, toz oranı %14.8 olarak belirlenmiş olup toprak türü kumlu balçıktır.

4.1.7.3. Örnek alan 7-3

7-3 nolu örnek alanda ölçümü yapılan ağaçlarda en ince $d_{1.30}$ çapı 6 cm, en kalın $d_{1.30}$ çapı 10,2 cm, en kısa boyu 8 m, en uzun boyu 20 m olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. 7-3 nolu sahada ölçülen ağaçların göğüs çapı (kabuklu) ve boy değerleri

SIRA	BOY	ÇAP
1	17,75	6,3
2	12,5	6
3	20	8
4	18	9,9
5	12	6,3
6	10	8
7	10,6	8,6
8	11,5	8,1
9	8	10,2
10	8,5	7,8

7-3 nolu sahanın toprak özellikleri incelendiğinde organik karbon miktarı %4.006, toplam azot miktarı %0.343, kireç miktarı %0.07, aktüel pH derecesi 7.76, potansiyel pH derecesi 7.24 olarak hesaplanmıştır. Örnek sahadan alınan toprak üzerinde yapılan tekstür analizinde kum oranı %84.8, kil oranı %2.9, toz oranı %12.3 olarak belirlenmiş olup toprak türü kumlu balçıktır.

4.2. İstatistiksel Değerlendirmeler Sonucu Elde Edilen Bulgular

Yapılan bu çalışmada 21 örnek alandan ölçülen ağaçların göğüs yüksekliği çapı ve boy değerlerinin ortalaması alınmış ve bu değerler 24 yaşa enterpole edilmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Örnek alanlardaki ağaçların 24 yaşındaki boy ve göğüs yüksekliği çapı ortalama değerleri

Örnek Alan No	Boy (m)	Çap (cm)
1-1	4,27	6,31
1-2	6,00	7,52
1-3	6,45	8,79
2-1	7,52	12,21
2-2	8,30	14,07
2-3	6,31	10,32
3-1	5,75	7,66
3-2	5,56	8,60
3-3	5,61	9,77
4-1	5,20	8,26
4-2	4,88	7,75
4-3	5,85	10,23
5-1	5,90	11,52
5-2	6,46	12,08
5-3	5,14	9,16
6-1	5,14	7,33
6-2	4,96	8,79
6-3	5,76	9,06
7-1	9,68	10,25
7-2	14,10	9,70
7-3	12,89	7,92

Örnek alanlar arasındaki ağaç gelişimleri (24 yaşa enterpole edilmiş boy-göğüs yüksekliği çapı) benzerlik ve farklılıkları Varyans analizi ve Duncan testi ile incelenmiştir (Çizelge 4.23; 4.24).

Çizelge 4.23. Boy ve göğüs çapı değerlerinin varyans analizi sonuçları

Ölçülen değer türü	Varyasyon kaynağı	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri	Önem seviyesi
Boy (m)	Gruplar arası	1218,590	6	203,098	58,047	,000***
	Grup içi	710,267	203	3,499		
	Toplam	1928,857	209			
Göğüs çapı (cm)	Gruplar arası	461,467	6	76,911	10,167	,000***
	Grup içi	1535,600	203	7,565		
	Toplam	1997,067	209			

Duncan testi sonuçlarına göre boy değerleri 3 gruba ayrılmış ve 1. grupta 1-3-4-5-6, 2. grupta 2, 3. grupta 7 nolu sahalar yer almıştır (Çizelge 4.24).

Duncan testi sonuçlarına göre göğüs çapı değerleri 3 gruba ayrılmış ve 1. grupta 1-3-4-6, 2. grupta 3-5-6-7, 3. grupta 2-5 nolu sahalardan yer almıştır (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Boy ve göğüs çapı değerlerinin Duncan testi sonuçları

Boy (m)					Göğüs çapı (cm)				
Saha no	Ağaç sayısı	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Saha no	Ağaç sayısı	Grup 1	Grup 2	Grup 3
4	30	4,767			1	30	7,067		
6	30	4,800			6	30	8,033	8,033	
1	30	5,033			3	30	8,100	8,100	
3	30	5,200			4	30	8,300	8,300	
5	30	5,400			7	30		8,900	
2	30		6,833		5	30			10,400
7	30			11,967	2	30			11,733

Ağaç boyu, göğüs yüksekliği çapı ve toprak özellikleri arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda göğüs yüksekliği çapı ile toprak özellikleri arasında da ilişki kurulamamıştır (Çizelge 4.25).

Ağaç boyu ve toprak özellikleri olan ilişkileri, toprak özelliklerinin birbiri ile olan ilişkileri irdelenmiştir. Boy ve organik karbon arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = 0,817/p = 0,000$) pozitif yönlü ilişki, boy ve toplam azot arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = 0,775/p = 0,000$) pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Organik karbon ve toplam azot arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = 0,974/p = 0,000$) pozitif yönlü, organik karbon ve kum arasında %5 önem seviyesinde ($r^2 = 0,504/p = 0,020$) pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Organik karbon ve aktüel pH arasında %5 önem seviyesinde ($r^2 = -0,488/p = 0,025$) negatif yönlü ilişki, organik karbon ve potansiyel pH arasında %5 önem seviyesinde ($r^2 = -0,514/p = 0,017$) negatif yönlü ilişki, organik karbon ve kil arasında %5 önem seviyesinde ($r^2 = -0,537/p = 0,012$) negatif yönlü ilişki bulunmuştur. Toplam azot ve kum arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = 0,573/p = 0,007$) pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Toplam azot ve kireç arasında %5 önem seviyesinde ($r^2 = -0,479/p = 0,028$) negatif yönlü ilişki, toplam azot ve aktüel pH arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = -0,603/p = 0,004$) negatif yönlü ilişki, toplam azot ve potansiyel pH arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = -0,592/p = 0,005$) negatif

yönlü ilişki, toplam azot ve kil arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = -0,598/p = 0,004$) negatif yönlü ilişki bulunmuştur. Kireç ve aktüel pH arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = 0,570/p = 0,007$) pozitif yönlü ilişki, kireç ve potansiyel pH arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = 0,669/p = 0,001$) pozitif yönlü ilişki, kireç ve toz arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = 0,695/p = 0,000$) pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Aktüel pH ve potansiyel pH arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = 0,916/p = 0,000$) pozitif yönlü ilişki, aktüel pH ve kil arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = 0,647/p = 0,002$) pozitif yönlü ilişki, aktüel pH ve toz arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = 0,581/p = 0,006$) pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Aktüel pH ve kum arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = -0,724/p = 0,000$) negatif yönlü ilişki bulunmuştur. Potansiyel pH ve kil arasında %5 önem seviyesinde ($r^2 = 0,516/p = 0,017$) pozitif yönlü ilişki, potansiyel pH ve toz arasında %5 önem seviyesinde ($r^2 = 0,524/p = 0,015$) pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Potansiyel pH ve kum arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = -0,594/p = 0,005$) negatif yönlü ilişki bulunmuştur. Kum ile kil arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = -0,966/p = 0,000$) negatif yönlü ilişki, kum ile toz arasında %1 önem seviyesinde ($r^2 = -0,573/p = 0,007$) negatif yönlü ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Ağaç boyu ve göğüs çapı ile toprak özellikleri arasındaki ilişkiler

		Boy (m)	Göğüs çapı (cm)	Org C (%)	Toplam N (%)	Kireç (CaCO ₃) (%)	pH Saf su	pH KCL	Kum (%)	Kil (%)	Toz (%)
Boy (m) N=21	Korelasyon katsayısı	1	0,235	,817**	,775**	-0,327	-0,266	-0,347	0,342	-0,383	-0,028
	p değeri		0,305	0	0	0,147	0,245	0,123	0,129	0,086	0,903
Göğüs çapı (cm) N=21	Korelasyon katsayısı	0,235	1	0,08	0,089	-0,176	-0,105	-0,24	0,035	0,006	-0,147
	p değeri	0,305		0,732	0,701	0,446	0,651	0,295	0,881	0,978	0,524
Org C (%) N=21	Korelasyon katsayısı	,817**	0,08	1	,974**	-0,419	-,488*	-,514*	,504*	-,537*	-0,128
	p değeri	0	0,732		0	0,059	0,025	0,017	0,02	0,012	0,58
Toplam N (%) N=21	Korelasyon katsayısı	,775**	0,089	,974**	1	-,479*	-,603**	-,592**	,573**	-,598**	-0,187
	p değeri	0	0,701	0		0,028	0,004	0,005	0,007	0,004	0,416
Kireç (CaCO ₃) (%) N=21	Korelasyon katsayısı	-0,327	-0,176	-0,419	-,479*	1	,570**	,669**	-0,339	0,169	,695**
	p değeri	0,147	0,446	0,059	0,028		0,007	0,001	0,133	0,464	0
pH saf su N=21	Korelasyon katsayısı	-0,266	-0,105	-,488*	-,603**	,570**	1	,916**	-,724**	,647**	,581**
	p değeri	0,245	0,651	0,025	0,004	0,007		0	0	0,002	0,006

Çizelge 4.25. Ağaç boyu ve göğüs çapı ile toprak özellikleri arasındaki ilişkiler (Devam)

pH KCL N=21	Korelasyon katsayısı	-0,347	-0,24	-,514*	-,592**	,669**	,916**	1	-,594**	,516*	,524*
	p değeri	0,123	0,295	0,017	0,005	0,001	0		0,005	0,017	0,015
Kum (%) N=21	Korelasyon katsayısı	0,342	0,035	,504*	,573**	-0,339	-,724**	-,594**	1	-,966**	-,573**
	p değeri	0,129	0,881	0,02	0,007	0,133	0	0,005		0	0,007
Kil (%) N=21	Korelasyon katsayısı	-0,383	0,006	-,537*	-,598**	0,169	,647**	,516*	-,966**	1	0,342
	p değeri	0,086	0,978	0,012	0,004	0,464	0,002	0,017	0		0,13
Toz (%) N=21	Korelasyon katsayısı	-0,028	-0,147	-0,128	-0,187	,695**	,581**	,524*	-,573**	0,342	1
	p değeri	0,903	0,524	0,58	0,416	0	0,006	0,015	0,007	0,13	

** :P<0,01 ve * :P<0,05'i göstermektedir

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu tez çalışması sonucunda boy gelişiminin en iyi olan saha 7 nolu saha olarak belirlenmiştir. Boy gelişiminin iyi olmasının sebebi fizyolojik derinliğin fazla olmasının yanında toprak türünün kumlu balçık olması ve topraktaki taşlılık miktarının fazlalığı ile açıklanabilir. Bu açıklamayı destekler nitelikte, Hanover (1993), yapmış olduğu çalışmada; yalancı akasya pH değerleri 4.6 ile 8.2 arasında değişen topraklarda gelişebilmekte, fakat en iyi gelişimini havalanma ve drenaj durumu iyi olan, kalkerli balçık topraklarında yaptığının belirtmiştir.

Topraklarındaki kil oranının en yüksek olduğu ağır kil ve balçıklı kil türünde topraklara sahip 3, 5 ve 6 numaralı sahaların yapılan duncan testi sonucuna göre en az boy gelişimin olduğu grupta yer alması da yukarıdaki savımızı destekler niteliktedir. Anonim (2014), çalışmasında; Burdur ağaçlandırmalarında yalancı akasyanın ağır bünyeli topraklarda iyi gelişim göstermezken, hafif bünyeli topraklar ile, kök gelişimin rahat olduğu yol dolgu şevlerinde iyi gelişim gösterdiği ifade edilmektedir. Dolayısıyla 3, 5 ve 6 numaralı sahalarda iyi gelişim gösterememesi toprak türünün ağır bünyeli oluşu ile açıklanabilir.

Duncan testine, göre boy gelişimi bakımından 2 numaralı sahanın orta grupta yer alması ise, bu saha toprak türü ve taşlılık oranı bakımından yalanca akasya gelişimi için uygun olsa da fizyolojik derinliğin 50 cm'de kalması ve kum taşlarının kök gelişimini engelleyecek şekilde yatay tabakalar halinde dizilmiş olması ile açıklanabilir. Benzer sonuçlar Şad (1976), tarafından yapılan bir çalışmada kızılçam gelişimi için belirtilmiştir. Bu çalışmada kızılçamın kök gelişimini engelleyen yatay tabakalı fliş anakayaları üzerinde iyi gelişim gösteremediği belirtilmiştir. Karatepe ve Erdi (2017), yapmış oldukları çalışmada kızılçam için benzer sonuçları bulmuşlardır.

Boy gelişimin en kötü olduğu 4 numaralı sahada ise bu durum sahanın güney bakılı olmasının yanında kil miktarının azlığı ve taşlılığın %30'lar civarında olmasına bağlı olarak su tutma kapasitesindeki düşüklükle açıklanabilir. Benzer sonuçlar, yüksek iskelet miktarı sebebiyle düşen su tutma kapasitesinden dolayı Toros sedir ve karaçam ile kızılçamı konu alan çalışmalarda belirtilmiştir (Polat vd., 2014; Karatepe ve Koyun, 2017).

Toprak özellikleri ile ağaç boyu ve çapı arasında ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizinde ağaç boyu ile organik karbon ve toplam azot arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuşken, ağaç çapı ile toprak özellikleri arasında bir ilişki bulunamamıştır. Bu durum boyun yetiştirme ortamı verim potansiyelini göstermede çapa göre daha öncelikli olması ile açıklanabilir. Çünkü çap bilindiği üzere meşcere sıklığının direk etkisi altında olup sıklık arttıkça düşmektedir.

Güner (2008), tarafından doğal sarıçam ormanlarında yapılan bir çalışmada üst boy değerleri ile topraktaki organik karbon arasında çalışmamıza benzer şekilde pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Organik karbon, organik madde miktarının göstergesi olup. Organik maddece zengin topraklar hem bitki besin maddesi yönünden hem de fiziksel özellikler bakımından bitki beslenmesi açısından daha avantajlıdır (Kantarıcı, 2000).

Azot bitkide organik maddenin bileşiminde önemli bir bileşendir. Bitkide madde değişiminde ve büyümede önemli bir etkiye sahiptir (Kantarıcı, 2000). Yapmış olduğumuz çalışmada boy ile toplam azot arasında pozitif yönlü ilişki azotun büyüme üzerindeki etkisi ile açıklanabilir. Diğer taraftan yalancı akasya köklerinde, azot bağlayıcı bakterilerin (*Rhizobium*) mevcudiyeti (Kantarıcı, 2000), yalancı akasyanın gelişimin iyi olduğu sahalarda azot oranını arttırmaktadır. 7 numaralı sahada toprakların en yüksek değerlerde azot bulundurmasının sebebi, biyokütle mevcudiyetinin bu sahada en yüksek seviyede olması ile açıklanabilir.

Sonuç olarak, yalancı akasya oldukça kanaatkâr bir tür olması sebebiyle ekstrem iklim ve toprak özelliklerinde kullanılma potansiyeline sahiptir. Ayrıca toprak iyileştirme ve arıcılık açısından da önemli bir potansiyele sahiptir. Bununla birlikte bu çalışma sonuçları göstermektedir ki; bu tür ağır bünyeli topraklarda ve çok kurak sahalarda iyi gelişim sergileyememekte olup gevşek yapılı kumlu balçık türdeki topraklar ile belirli ölçüdeki taşlılık oranı ile kök gelişim olumsuzlukları ortadan kalkmış olan topraklarda daha iyi gelişim göstermektedir. Bu çalışma sonucunda elde edilmiş olan bulgular, ülkemiz genelinde yapılacak olan yalancı akasya ağaçlandırma çalışmalarında yol gösterici olabilecektir.

KAYNAKLAR

- Anonim, (2014). Burdur Çevresi Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Çalışmalarını Değerlendirme Raporu, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Atay, İ. (1970). Genel ve Teknik Yönleri ile Türkiye’de Ağaçlandırma. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No. 158.*
- Atay, İ. (1985). Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.)’ nın Önemi ve Silvikültürel Özellikleri, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, B35(1).*
- Barret, R.P., Mebrathu, T. & Hanover, J.W. (1990). *Black Locust: A Multi-purpose Tree Species for Temperate Climates.* p.278-283. In: J. Janick and J.E. Simon (Eds.), *Advances in New Crops.* Timber Press, Portland, OR, USA.
- Boring L.R. & Swank, W.T. (1984). The Role of Black Locust (*Robinia pseudoacacia*) in Forest Succession. *Journal of Ecology*, 72,749-766.
- Çatal, Y., Gürlevik, N., Karatepe, Y. & Carus, S. (2005). Isparta-Gölcük Yöresi Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) Meşcereleri İçin Tek ve Çift Girişli Ağaç Hacı Tablosu, *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A(2)*, 67-76.
- Çetin, R. (2017). *Isparta’da Son On Yılda Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi.* (Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Duke, J. A. (1983). Handbook of Energy Crops. Unpublished. <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke-energy/Robinia-pseudoacacia.html>.
- Gillespie A.R. & Pope, P.E. (1990). Rhizosphere acidification increases phosphorus recovery of black locust: II. Model predictions and measured recovery. *Soil Science Soc. Am. J.* 54, 538-541.
- Golovchanski, I.N. & Kokhanyt, S.G. (1984). Increasing the Yield of *Robinia pseudoacacia*. *Forestry Abstracts*, 45(8).
- Güner, Ş.T., (2008). Bozkıra Geçiş Bölgesindeki Sarıçam (*Pinus sylvestris* L. ssp. *hamata* (Steven) Fomin.) Ormanlarının Gelişimi ile Bazı Yetiştirme Ortamı Özellikleri Arasındaki İlişkiler, *Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü Yayını*, 358(3), 41.
- Hacskaylo, J., Finn, R. & Vimmerstadt, J. (1969). Deficiency Symptoms of Some Forest Trees, *Ohio Agricultural Research and Development Center, Research Bulletin*, 1015, 68.
- Hanover, J. W. (1993). Black Locust: an Excellent Fiber crop. *New Crops.* Wiley, New York, USA, 432-435.

- Kantarcı, M.D., (2000). *Toprak İlmî*. İkinci Baskı, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 4261.
- Karaöz, M.Ö., (1989a). Toprakların Su Ekonomisine İlişkin Bazı Fiziksel Özelliklerinin Laboratuvarında Belirlenmesi Yöntemleri. *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 39(2), 133-144.
- Karaöz, M.Ö., (1989b). Toprakların Bazı Kimyasal Özelliklerinin (pH, Karbonat, Tuzluluk, Organik madde, Total Azot, Yararlanılabilir Fosfor) Analiz Yöntemleri. *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 39(3), 64-82.
- Karatepe, Y., (2005). Gölcük'te (Isparta) Dikimle Yetiştirilmiş Salkım Ağacı (*Robinia pseudoacacia* L.) ve Karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) Ormanlarının Topraklarındaki Organik Madde ve Azot Birikimi, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 55(1), 209-223.
- Karatepe, Y. & Koyun, E. (2017). Isparta Orman Bölge Müdürlüğü'nün Akdeniz İklimi Etkisi Altındaki Kızılcım (*Pinus brutia* Ten.) Doğal Gençleştirme Sahalarında Anakaya-Toprak Özelliklerinin Ağaç Gelişimine Etkisi, *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 18(1), 30-36.
- Keresztesi, B. (1980). *The Black locust*. Unasylyva Yol. 32, No. 127.
- Kızmaz, M. (1998). *Macaristan'da Yalancı Akasya Yetiştiriciliği ve Türkiye'de Yetiştirme İmkânları. Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar*, Orman Genel Müdürlüğü Toplantısı, 295-303.
- Koç, K. H., Dilik, T. & Kurtoğlu A. (2017). *Türkiye Orman Ürünleri Endüstrisine Stratejik Bir Bakış*. IV. Ulusal Ormancılık Kongresi.
- Kondur, Y., Öner, N., Yılmaz, S., Demir, N., İmal, B. & Şimşek, Z. (2007). *Türkiye'de Yarıkurak Bölgelerde Yapılan Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Uygulamalarının Değerlendirilmesi Çalıştayı*, Bildiriler Kitabı, 1, 80-87, Nevşehir.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM). *İl ve İlçelerimize Ait İstatistikî Veriler*. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=ANKARA> (Son erişim tarihi: 09.05.2019)
- Moshki, A. & Lamersdorf, N. (2011). Growth and Nutrient Status of Introduced Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L.) Afforestation in Arid and Semi Arid Areas of Iran, *Research Journal of Environmental Sciences*, 5(3), 259-268.
- Okur, O., (2010). *Karapınar (Konya) Tarihsel Çölleşme Alanı Topraklarının Uzun Süreçte Badem-Akasya Altındaki Kalite Değişimleri*. (Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)

- Polat, S., Polat, O., Kantarcı, M.D., Tüfekçi, S. & Aksay, Y. (2014). Mersin-Kadıncık Havzası'ndaki Sedir (*Cedrus libani* A. Rich.) ve Karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) Ağaçlandırmalarının Boy Gelişimi ile Bazı Yetiştirme Ortamı Özellikleri Arasındaki İlişkiler. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 1(4), 22-37.
- Saatçioğlu, F. (1976). Silvikültür I Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınlarından, Yayın No. 222*.
- Semerci, A., Ş.T., G., Çömez, A., Çelik, N., Karataş, R., Koray, E. Ş., Genç, M., Tuncer, E. & Güner, D. (2008). Yetiştirme Sıklığının Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) Fidanlarının Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özellikleri ile Dikim Başarısına Etkileri: *Eskişehir Örneği, Ankara, İç Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*, p.29.
- Sezgin, M. (2004). *Bazı Geniş Yapraklı Ağaç Fidanlarında Kök Kesme Zamanı ve Derinliğinin Fidan Kalitesine Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar*. (Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi)
- Sprent, J.I. & P. Sprent, (1990). *Nitrogen fixing organism. Pure and Applied Aspects*, Chapman and Hall, London, pp.256.
- Şad, H.C. (1976). *Türkiye'de Reçine Üretimi Yapılan Ormanların Amenajman Esasları Hakkında Araştırmalar*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Yayın No: 214, İstanbul.
- Turna, İ. & Turna, H. (2000). Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) Orijinlerinde Fidan Kalite Sınıflarının Belirlenmesi, *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 1(1), 18-26.
- U.S. Forest Service (1965). *Silvics of Forest Trees of The United States. Agriculture Hand Book No. 271, U.S. Department of Agriculture*.
- Ussiri, D. A. N., Lal, R., & Jatinthe, P. A. (2006). Soil properties and carbon sequestration of afforested pastures in reclaimed mine soils of Ohio. *Soil Science Society of America Journal*, 70(5), 1797-1806.
- Ürgenç, S. (1966). Koruyucu Orman Şeritlerinin Ağaçlandırma Tekniği. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 16(1).
- Yüksek, T., Özalp, M., Yüksek, F., Yüksel, E. E., Dehşet, F. & İnanlı, E. (2010). *Erozyon Kontrol Sahalarında Kullanılan Yalancı Akasyanın (Robinia pseudoacacia L.) Toprak Özelliklerine Etkisi (Artvin-Pamukçular Havzası Örneği)*. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi; Cilt: II Sayfa: 708-715.

EKLER

Ek A. Çizelgeler



Ek A. Çizelgeler

Çizelge A.1. Örnek alanlara ait toprak özellikleri

Toprak No	Org C (%)	Toplam N (%)	Kireç (CaCO ₃) (%)	pH Su (pHA)	pH KCL (pHP)	Kum (%)	Kil (%)	Toz (%)	Toprak türü
1-1	2,041	0,252	0,00	7,38	7,01	93,1	0,4	6,5	BKu
1-2	2,381	0,224	0,07	7,05	6,26	95,3	1,5	3,2	BKu
1-3	1,982	0,228	0,00	6,93	6,14	86,4	2,6	11,0	BKu
2-1	2,823	0,263	0,07	7,24	6,25	86,5	4,8	8,7	BKu
2-2	1,893	0,228	0,07	7,28	6,26	84,7	4,7	10,6	KuB
2-3	1,969	0,212	0,14	7,62	7,21	82,9	5,6	11,5	KuB
3-1	1,372	0,166	11,37	7,81	7,44	34,7	40,0	25,3	BK
3-2	1,522	0,142	13,26	7,98	7,47	50,5	29,6	19,9	BK
3-3	1,636	0,178	6,35	8,00	7,45	35,8	43,1	21,1	BK
4-1	0,845	0,092	11,72	8,16	7,62	73,7	9,3	17,0	KuB
4-2	1,049	0,112	14,58	8,15	7,64	60,9	16,6	22,5	KB
4-3	0,903	0,097	12,98	7,95	7,71	71,4	11,5	17,1	KuB
5-1	1,089	0,128	0,21	8,00	7,32	50,5	36,8	12,7	BK
5-2	1,275	0,126	6,36	8,02	7,64	44,5	46,8	8,7	K
5-3	1,181	0,139	0,14	7,90	7,15	54,0	35,3	10,7	BK
6-1	1,061	0,111	0,21	7,92	7,22	40,3	46,7	13,1	K
6-2	0,859	0,097	0,28	7,98	7,38	49,7	37,4	12,9	BK
6-3	0,691	0,084	0,14	7,83	6,88	46,1	40,6	13,3	BK
7-1	4,419	0,368	0,14	7,64	6,63	65,2	15,7	19,1	KuKB
7-2	3,621	0,336	0,14	7,51	6,65	78,0	7,2	14,8	KuB
7-3	4,006	0,343	0,07	7,76	7,24	84,8	2,9	12,3	KuB

Çizelge A.2. 1-1 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0281638/4175953
Yükselti (m)	1448
Bakı	Doğu
Eğim (°)	27
Anakaya	Çakıl Taşı, Kum Taşı Ardalanması
Yamaç Konum	Alt Orta Yamaç
Taşlılık (%)	10

Çizelge A.3. 1-2 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0281629/4175941
Yükselti (m)	1448
Bakı	Doğu
Eğim (°)	27
Anakaya	Çakıl Taşı, Kum Taşı Ardalanması
Yamaç Konum	Alt Orta Yamaç
Taşlılık (%)	25

Çizelge A.4. 1-3 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0281622/4175947
Yükselti (m)	1459
Bakı	Doğu
Eğim (°)	29
Anakaya	Çakıl Taşı, Kum Taşı Ardalanması
Yamaç Konum	Üst Orta Yamaç
Taşlılık (%)	25

Çizelge A.5. 2-1 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0281614/4175950
Yükselti (m)	1462
Bakı	Doğu
Eğim (°)	24
Anakaya	Çakıl Taşı, Kum Taşı, Çamurtaşı
Yamaç Konum	Alt Orta Yamaç
Taşlılık (%)	30

Çizelge A.6. 2-2 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0281610/4175943
Yükselti (m)	1451
Bakı	Doğu
Eğim (°)	21
Anakaya	Çakıl Taşı, Kum Taşı, Çamurtaşı
Yamaç Konum	Alt Yamaç
Taşlılık (%)	27

Çizelge A.7. 2-3 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0281617/4175948
Yükselti (m)	1470
Bakı	Doğu
Eğim (°)	25
Anakaya	Çakıl Taşı, Kum Taşı, Çamurtaşı
Yamaç Konum	Üst Orta Yamaç
Taşlılık (%)	40

Çizelge A.8. 3-1 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0259620/4201261
Yükselti (m)	1151
Bakı	Batı
Eğim (°)	6
Anakaya	Kiltaşı-Kireçtaşı
Yamaç Konum	Alt Yamaç
Taşlılık (%)	5

Çizelge A.9. 3-2 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0259616/4201226
Yükselti (m)	1140
Bakı	Doğu
Eğim (°)	7
Anakaya	Kiltaşı-Kireçtaşı
Yamaç Konum	Alt Yamaç
Taşlılık (%)	7

Çizelge A.10. 3-3 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0259620/4201301
Yükselti (m)	1138
Bakı	Batı
Eğim (°)	7
Anakaya	Kiltaşı-Kireçtaşı
Yamaç Konum	Alt Yamaç
Taşlılık (%)	3-5

Çizelge A.11. 4-1 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0262035/4200122
Yükselti (m)	1068
Bakı	Güney
Eğim (°)	7
Anakaya	Kireçtaşı
Yamaç Konum	Üst yamaç
Taşlılık (%)	40

Çizelge A.12. 4-2 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0262050/4200148
Yükselti (m)	1063
Bakı	Güney
Eğim (°)	6
Anakaya	Kireçtaşı
Yamaç Konum	Üst yamaç
Taşlılık (%)	35

Çizelge A.13. 4-3 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0262086/4200156
Yükselti (m)	1065
Bakı	Güney
Eğim (°)	6
Anakaya	Kireçtaşı
Yamaç Konum	Üst yamaç
Taşlılık (%)	35

Çizelge A.14. 5-1 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0288970/4202736
Yükselti (m)	1090
Bakı	Kuzeybatı
Eğim (°)	7
Anakaya	
Yamaç Konum	Üst yamaç
Taşlılık (%)	15

Çizelge A.15. 5-2 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0289077/4202794
Yükselti (m)	1076
Bakı	Kuzeydoğu
Eğim (°)	5
Anakaya	Kireçtaşı-Konglomera
Yamaç Konum	Üst Yamaç
Taşlılık (%)	25

Çizelge A.16. 5-3 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0289198/4202774
Yükselti (m)	1067
Bakı	Kuzeybatı
Eğim (°)	6
Yamaç Konum	Üst Orta Yamaç
Anakaya	Kireçtaşı-Konglomera
Taşlılık (%)	10

Çizelge A.17. 6-1 nolu örnek alana ait bazı yetiştirme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0289684/4202665
Yükselti (m)	1084
Bakı	Kuzey
Eğim (°)	12
Anakaya	Konglomera
Yamaç Konum	Üst Orta Yamaç
Taşlılık (%)	15

Çizelge A.18. 6-2 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0289707/4202649
Yükselti (m)	1085
Bakı	Kuzey
Eğim (°)	12
Anakaya	Konglomera
Yamaç Konum	Üst Orta Yamaç
Taşlılık (%)	15

Çizelge A.19. 6-3 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0289696/4202641
Yükselti (m)	1084
Bakı	Kuzey
Eğim (°)	13
Anakaya	Konglomera
Yamaç Konum	Üst Orta Yamaç
Taşlılık (%)	15

Çizelge A.20. 7-1 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0286517/4180512
Yükselti (m)	1061
Bakı	Kuzeybatı
Eğim (°)	36
Anakaya	Andezit
Yamaç Konum	Alt Yamaç
Taşlılık (%)	65

Çizelge A.21. 7-2 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0286490/4180478
Yükselti (m)	1081
Bakı	Kuzeybatı
Eğim (°)	60
Anakaya	Andezit
Yamaç Konum	Alt Yamaç
Taşlılık (%)	60

Çizelge A.22. 7-3 nolu örnek alana ait bazı yetişme ortamı özellikleri

Koordinat	36 S 0286469/4180477
Yükselti (m)	1082
Bakı	Kuzeybatı
Eğim (°)	60
Anakaya	Andezit
Yamaç Konum	Alt Yamaç
Taşlılık (%)	60

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Fatoş OKULU

Doğum Yeri ve Yılı : Köyceğiz, 1990

Medeni Hali : Bekâr

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : fatos.okulu@tarimorman.gov.tr



Eğitim Durumu

Lise : Köyceğiz Anadolu Lisesi, 2008

Lisans : SDÜ, Orman Fakültesi, 2012

Mesleki Deneyim

Tarım ve Orman Bakanlığı,
DKMP 13. Bölge Müdürlüğü, Ardahan Şube Müdürlüğü 2018-..... (halen)