

**T.C.  
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORDU ORMAN FİDANLIĞI EKOLOJİK KOŞULLARINDA  
BAZI GENİŞ YAPRAKLI ORMAN AĞACI FİDANLARININ  
MORFOLOJİK KARAKTERLERİ VE TSE'YE GÖRE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Fatih GEDİK**

**Danışman  
Jüri Üyesi  
Jüri Üyesi**

**Prof. Dr. Sezgin AYAN  
Prof. Dr. M. Nuri ÖNER  
Dr. Öğr. Üyesi Esra Nurten YER ÇELİK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI  
KASTAMONU – 2019**

## TEZ ONAYI

**Fatih GEDİK** tarafından hazırlanan "**Ordu Orman Fidanlığı Ekolojik Koşullarında Bazı Geniş Yapraklı Orman Ağacı Fidanlarının Morfolojik Karakterleri ve TSE'ye Göre Değerlendirilmesi**" adlı tez çalışması, aşağıdaki jüri üyeleri önünde sunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

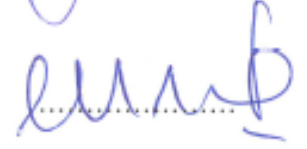
Danışman

Prof. Dr. Sezgin AYAN  
Kastamonu Üniversitesi



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Nuri ÖNER  
Çankırı Karatekin Üniversitesi



Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Esra Nurten YER ÇELİK  
Kastamonu Üniversitesi



01/10/2019

Enstitü Müdürü

Doç. Dr. Nur BELKAYALI



## TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

Fatih GEDİK



## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### ORDU ORMAN FİDANLIĞI EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI GENİŞ YAPRAKLI ORMAN AĞACI FİDANLARININ MORFOLOJİK KARAKTERLERİ VE TSE'YE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Fatih GEDİK

Kastamonu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sezgin AYAN

Türkiye ormancılığında öncelikli faaliyetlerin başında ağaçlandırma, yapay gençleştirme ve rehabilitasyon gibi silvikültürel uygulamalar gelmektedir. Bu faaliyetlerin başarısında ise üretim materyali olarak kullanılacak fidan kalitesi ve özellikleri anahtar rol oynar. Bu nedenle; mevcut devlet orman fidanlıklarındaki özellikle kitlesel fidan üretimlerinde yetiştirilen fidanların kalite özelliklerinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu çalışma; Ordu Orman Fidanlığında yetiştirilen Gürgen(3+0) Akçaağaç (2+0) ve Doğu Kayını (1+0) çıplak köklü geniş yapraklı türlerin morfolojik özelliklerinin (Fidan boyu (FB), Kök boğazı çapı (KBÇ), Gürbüzlük İndisi (Gİ), Dal sayısı (DS)) tespiti ve TSE standartlarına göre değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırma objesi türlerin morfolojik karakterleri için yapılan korelasyon analizinde; FB-KBÇ arasında Doğu kayını için  $r=0,8606$ , dağ akçaağacı için  $r=0,8506$  ve adi gürgen için ise  $r=0,636$  şeklinde pozitif ve güçlü ilişkiler tespit edilmiştir. DS-FB arasında ise; Adi gürgen için  $r=0,6362$  değeri tespit edilirken doğu kayını ve dağ akçaağacı fidanlarında DS-FB ilişkisi pozitif olmakla birlikte güçlü bir korelasyon olmadığı saptanmıştır. TSE standartlarına göre 1+0 yaşlı doğu kayını fidanlarının sadece %40'ı, 2+0 yaşlı dağ akçaağacı fidanlarının %75,5'i, 3+0 yaşlı gürgen fidanlarının ise %63,3'ünün 1. sınıf fidan olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak bu fidanların üretiminde kullanılan "Tam Alan Serpme Ekimi"nin fidan kalitesi açısından uygun olmadığı kanaati oluşmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Gürgen, Kayın, Akçaağaç, TSE, Morfoloji

**2019, 28 sayfa**

**Bilim Kodu:1205**

## ABSTRACT

MSc. Thesis

### MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME BROAD LEAVES FOREST SEEDLINGS IN ORDU FOREST NURSEY ECOLOGICAL CONDITIONS AND EVALUATION BY TSE

Fatih GEDİK

Kastamonu University

Institute of Science

Department of Forest Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Sezgin AYAN

**Abstract:** Primary activities in Turkish forestry consists of silvicultural practices such as afforestation, artificial rejuvenation, and rehabilitation. The quality and characteristics of the saplings that will be used as production materials play a key role in the success of these activities. Therefore, it is important to determine the quality characteristics of the saplings grown in mass sapling productions in existing state forest nurseries. This study is conducted to determine the morphological characteristics (sapling height (FB), diameter of root collar (KBÇ), index of robustness (Gİ), and number of branches (DS)) of hornbeam (3+0), mountain maple (2+0), and oriental beech (1+0) barerooted saplings grown in Ordu Forest Nursery and to evaluate them according to TSI standards.

In the correlation analysis for the morphological characteristics of the research object species, there were positive and strong associations between FB and KBÇ for eastern beech ( $r=0,8606$ ), mountain maple ( $r=0,8506$ ), and common hornbeam ( $r=r=0,636$ ). While  $r=6362$  value between DS and FB was determined for common hornbeam, a positive DS and FB association without a strong correlation was detected for eastern beech and mountain maple saplings. According to TSI standards, only 40% of 1 + 0 aged oriental beech saplings, 75.5% of 2 + 0 aged mountain maple saplings and 63.3% of 3 + 0 aged hornbeam saplings were found to be 1<sup>st</sup> class saplings. As a result, it was concluded that the sowing method of “Full Area Spreading” used in the production of these seedlings is not suitable for seedling quality.

**Key Words:** Hornbeam, Beach, Maple, TSE, Morphology

**2019, 28 pages**

**Scientific Code:1205**

## TEŞEKKÜR

“Ordu orman fidanlığı ekolojik koşullarında bazı geniş yapraklı orman ağacı fidanlarının morfolojik karakterleri ve TSE’ye göre değerlendirilmesi” üzerine bir araştırma olan bu çalışma Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Ordu Orman Fidanlığında bulunan çıplak köklü Kayın, Gürgen ve Akçaağaç fidanlarının morfolojik özelliklerinin TSE’ye göre değerlendirmek amacıyla bu türler üzerinde gerekli araştırma ve ölçümler yapılmıştır.

Yüksek lisans danışmanlığımı üstlenerek, çalışmayı bana öneren ve çalışmamın her aşamasında bana kaynaklarını sunan ve yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Sezgin AYAN’ a teşekkür ederim.

Tez çalışması süresince gerek fikir, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım ve bu süre Orman Fidanlığı Şefi Ömer AKÇA’ya ve personeline şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmam süresince bana sürekli yardımcı olan değerli arkadaşım Orman Yüksek Mühendisi Asım ÖZKAN’a ve Orman Yüksek Mühendisi Orhan GÜLSEVEN’e teşekkür ederim.

zarfında yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Esra Nurten YER ÇELİK’e sonsuz teşekkür ederim.

Arazi çalışmaları sırasında araç ve gereç desteği sağlayarak yardımcı olan Ordu

Manevi ve maddi desteğini bir an olsun esirgemeyen ve daima yanımda olan başta değerli eşime ve tez yazım sürecinde dünyaya gelen biricik kızıma ve tezin yazılmasında doğrudan ya da dolaylı olarak olsa da emeği geçen herkese tek tek şükranlarımı sunarım.

Fatih GEDİK  
Kastamonu, Ekim, 2019

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ ONAYI.....	ii
TAAHHÜTNAME.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ .....	x
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Kayının ( <i>Fagus orientalis</i> Lipsky.) Genel Özellikleri .....	3
1.2. Akçaağacın Genel Özellikleri .....	3
1.3. Gürgen Genel Özellikleri .....	4
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	5
2.1. Kayın ağacı ile ilgili yapılmış çalışmalar .....	6
2.2. Dağ akçaağacı ile ilgili yapılmış çalışmalar.....	7
2.3. Gürgen ağacı ile ilgili yapılmış çalışmalar.....	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	8
3.1. Materyal .....	8
3.2. Yöntem.....	9
3.3. Fidanların TSE kalite kriterlerine göre sınıflandırılması .....	11
3.4. İstatistiki Değerlendirmeler.....	11
4. BULGULAR.....	12
4.1. Doğu Kayını (1+0) Fidanlarına Ait Bulgular.....	12
4.2. Dağ Akçaağacına (2+0) Ait Bulgular .....	15
4.3. Adi Gürgene (3+0) Ait Bulgular .....	18
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR .....	21
KAYNAKLAR .....	25
ÖZGEÇMİŞ .....	28

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

mm	Milimetre
cm	Santimetre

### Kısaltmalar

KBÇ	Kök boğaz çapı
FB	Fidan Boyu
DS	Dal Sayısı
Gİ	Gürbüzlük indisi
TSE	Türk Standartları Enstitüsü

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.1. Milimetrik Kumpas .....	9
Şekil 3.2. Fidanların Kök Boğaz Ölçümünde Kullanılan Milimetrik Kumpas.....	10
Şekil 3.3. Adi Gürgen Fidanının Çelik Metre İle Boy Ölçümü .....	10
Şekil 4.1. Doğu kayını (1+0) yaşlı çıplak köklü fidanlarda fidan boyu-kök boğazı çapı ilişkisi-Polinom.....	12
Şekil 4.2. Doğu kayını (1+0) yaşlı çıplak köklü fidanlarda fidan boyu-dal sayısı ilişkisi- Polinom .....	13
Şekil 4.3. Kayın çıplak köklü fidanlarının TSE standartlarına göre sınıflandırılması.....	13
Şekil 4.4. Kayın çıplak köklü fidanlarının TSE standartlarına göre yüzdesi .....	14
Şekil 4.5. Kayın dal sayısına ait minimum, maksimum ve ortalama değerleri.....	14
Şekil 4.6. Dağ akçaağacı (3+0) yaşlı çıplak köklü fidanlarda boy-kök boğazı çapı ilişkisi-Polinom .....	15
Şekil 4.7. Dağ akçaağacı (2+0) yaşlı çıplak köklü fidanlarda fidan boyu-dal sayısı ilişkisi-Polinom .....	16
Şekil 4.8. Akçaağaç çıplak köklü fidanlarının TSE standartlarına göre sınıflandırılması.....	16
Şekil 4.9. Akçaağaç çıplak köklü fidanlarının TSE standartlarına göre yüzdesi .....	17
Şekil 4.10. Akçaağaç dal sayısına ait minimum, maksimum ve ortalama değerleri.	17
Şekil 4.11. Adi gürgen (3+0) yaşlı çıplak köklü fidanlarda boy-kök boğazı çapı ilişkisi-Üs .....	18
Şekil 4.12. Adi gürgen (3+0) yaşlı çıplak köklü fidanlarda fidan boyu-dal sayısı ilişkisi-Polinom .....	19
Şekil 4.13. Gürgen çıplak köklü fidanlarının TSE standartlarına göre sınıflandırılması.....	19
Şekil 4.14. Gürgen çıplak köklü fidanlarının TSE standartlarına göre yüzdesi.....	20
Şekil 4.15. Gürgen dal sayısına ait minimum, maksimum ve ortalama değerleri ....	20

## TABLULAR DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 1.1. Doğu Kayının alansal dağılımı .....	3
Tablo 1.2. Akçaağaç Alansal Dağılımı .....	4
Tablo 1.3. Gürgenin Alansal Dağılımı .....	4
Tablo 3.1. Ordu Orman Fidanlığı Yıllık İklim ve Toprak Analiz Değerleri.....	8
Tablo 3.2. TSE 5624/Mart 1988'e göre çıplak köklü doğu kayını fidanları TSE standartlarının boylara göre en az kök boğazı çapları (mm).....	11
Tablo 3.3. TSE 5624/Mart 1988'e göre çıplak köklü akçaağaç fidanları TSE standartlarının boylara göre en az kök boğazı çapları (mm).....	11
Tablo 3.4. TSE 5624/Mart 1988'e göre çıplak köklü gürgen fidanların TSE standartlarının boylara göre en az kök boğazı çapları (mm).....	11
Tablo 4.1. Doğu Kayını fidanlarına ilişkin basit istatistiksel değerler.....	12
Tablo 4.2. Akçaağaç fidanlarına ilişkin basit istatistiksel değerler.....	15
Tablo 4.3. Gürgen fidanlarına ilişkin basit istatistiksel değerler .....	18

## 1. GİRİŞ

Türkiye, coğrafik yapısı sebebi ile orman ağaçları çeşitliliği açısından oldukça avantajlı bir konumdadır. Her biri ayrı bir kıymetli gen kaynağı olan doğal ormanlarımızın genetik yapılarının belirlenmesi ekonomik, ekolojik, etik ve estetik özelliklerinden dolayı büyük önem taşımaktadır (Işık, 1996). Türkiye, bulunduğu ılıman kuşaktaki jeomorfolojik, topoğrafik ve iklimsel farklılıklar sayesinde az rastlanan doğa zenginliğine ve bunun doğal neticesi olarak da zengin bitki çeşitliliğine sahiptir. Türkiye florasında takriben 12000 bitki var olup, bu bitki türlerin yaklaşık 3.400'ü endemiktir (Anonim, 2002). Böylece, dünyada üç kıta ile ilişkisi olan tek ülke olması ve Vavilov'un yaptığı sınıflamada; dünyadaki gen merkezlerinden iki tanesine sahip olmasıyla da çok değerli bir konumdadır.

Türkiye'nin topoğrafik yapısı, iklim ve antropojen etkenleri sonucu çok düşük enlem ve boylamlarda çevrenin ekolojik koşulları çeşitlilik göstermektedir. Bu sebeple her değişik çevre koşulu, farklı genetik yapı ve lokal popülasyonlar meydana getirebilmektedir.

Biyoçeşitlilikte önemli değerlerden biri olan bitkisel endemizm oranı tüm Avrupa'da %21 iken Türkiye'de bu oran %30'dan fazladır. Bu zenginlik orman ağaçları için de geçerlidir. Türkiye ülkesel ve küresel boyutta değerli ve yerli birçok orman ağaçlarının gen kaynaklarını barındırmaktadır. Genetik çeşitlilik, biyoçeşitliliğin önemli bir unsuru olduğundan, ulusal bir servet olan bu kaynaklarımızın gelecek kuşaklara ulaştırılabilmesi için, sürdürülebilir orman yönetimi açısından önemi büyüktür (Şengün vd. , 2005).

Mevcut yüksek biyoçeşitliliğe rağmen Türkiye ormancılığında orman rejimi içinde ve dışında ağaçlandırma ile rehabilitasyon ve doğal gençleştirme şartlarını kaybeden ormanlardaki silvültürel uygulamalar büyük önem arz etmektedir. Orman varlığının takriben %48'i degrade vasıfta olan ve 2000 yılı öncesi mevcut kırsal nüfusun ormanlar üzerindeki baskısı nedeniyle yatay ve dikey yönde gerileyen orman sınırları diğer bir ifadeyle oluşan yapay orman sınırlarının tekrar doğal orman sınırlarını kavuşturulması çalışmaları Türkiye Ormancılığı için vazgeçilmez, öncelikli bir

mesuliyet ve mecburiyettir. Ayrıca, gerek 1963 yılı planlı ormancılık dönemi öncesi ormanlar üzerindeki menfi seleksiyona dayalı faydalanma gerekse planlı ormancılık dönemi sonrasında bile yanlış politika ve teknik uygulamalar neticesinde yapılan tür değişikliği çalışmaları Türkiye ormancılığında geniş yapraklı türler üzerinde daha fazla odaklanmayı ve çalışmayı gerektirmektedir. Bu bağlamda; Orman Genel Müdürlüğü genel bir amaç doğrultusunda rehabilitasyon ve aynı zamanda bazı spesifik amaçlara yönelik Eylem Planları uygulamaya sokmuştur. Bunlar; Defne Eylem Planı (2016-2020), Maviyemiş-Likapa-Eylem Planı (2015-2019), Geniş Yapraklı ve Meyveli Türlerle Ait Tohum Bahçeleri Tesisi eylem Planı (2014-2018), Sakız Eylem Planı (2014-2019), Badem Eylem Planı (2013-2017), Ceviz Eylem Planı (2012-2016), Baltalık Ormanların Koruya Dönüştürülmesi Eylem Planı (2006-2015), Bozuk Meşe Alanlarının Rehabilitasyonu Eylem Planı (2005-2014), Keçiboynuzu Eylem Planı (2006-2015), Meşe Ormanlarının Rehabilitasyonu Eylem Planı (2006-2015) gibi eylem planlarıdır.

Son yıllarda gerek Avrupa’da gerekse de ülkemizde doğal yapraklı türlerle yapılacak ağaçlandırma çalışmalarının önem kazandığı görülmektedir. Karadeniz Bölgesi ekosistemlerinde yapraklı tür dikimlerinin yapılmasının önerildiği vurgulanmaktadır. Yapraklı ormanların genişletilmesi amaçlanmasındaki en önemli nedeni, biyoçeşitliliği artırmaktır. Yapraklı orman ağaçlarının kereste fiyatlarının önümüzdeki yıllarda artması beklenmektedir ve küresel iklim değişikliklerinin sonucunda ladin gibi ibreli ormanlara kıyasla yapraklı orman ağaçlarının doğal büyüme hızlarının artacağı beklenmektedir (Eşen, 2005).

Bu çalışmada giriş bölümü içerisinde genel özellikleri verilmiş olan dağ akçaağacı, doğu kayını ve adi gürgen ağaçlarında farklı yaş gruplarına ait fidanların morfolojik özellikleri ölçülmüş ve analiz edilmiştir. Yapılan analizlerin ışığında fidanların tutma ve büyüme başarısını, Türk Standartları Enstitüsü’nün (TSE) belirlediği kaliteli fidan standartlarıncı değerlendirmek amaçlanmıştır.

### 1.1. Kayının (*Fagus orientalis* Lipsky.) Genel Özellikleri

Doğu kayınının kuzey yarım kürenin ılıman ve serin bölgelerinde saf ve karışık ormanlar kuran 8 türü bulunmaktadır (Yaltırık ve Efe, 2000). Ülkemiz'de doğal olarak yetişen türleri; Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) ve Avrupa Kayını (*Fagus sylvatica* L.) dır (Anonim, 2007). Doğu kayını, Mayr'ın orman zonlarına göre Castanetum serin üstü zonu (250– 500 m) ile sıcak altı Fagetum zonu (500–1000 m) arasında bulunmaktadır. Alt sınırı 150–200 m ye düşebilmekte, üst sınırı ise 1700 m seviyelerde bulunmaktadır (Anonim, 1985). Doğu kayını gölgeye dayanıklı bir ağaç türüdür. Kuzey ve kuzeybatı bakılar genellikle olmak üzere gölgeli bakılarda daha çok dağılım göstermektedir. Doğu kayını durgun suyu sevmez ve iyi drenajlı, havalandırılan toprakları sever. Bu sebeple eğimli arazilerde daha iyi dağılım ve gelişim gösterir. Eğimli arazileri tercih eder, üst ve orta yamaçlarda daha çok yayılış yapar. Nemli toprakları tercih eden, hava nemi isteği çok olan bir türdür. Genellikle orta seviyede nemli ve mineral besin olarak zengin topraklar üzerinde olması, diri örtünün de gevşek siper altında gelişimine yol açar (Odabaşı vd., 2004a). Karışık meşcereler, yetişme ortamı koşullarının farklı ağaç türlerinin yaşama ve gelişmesine imkan verdiği alanlarda oluşur. Türkiye'de büyük yükselti ve bakı farklılıkları, farklı yetişme ortamı zenginliği hemen her yörede doğal olarak karışık ormanların oluşumuna imkan vermiştir (Odabaşı vd., 2004b).

Tablo 1.1. Doğu Kayının alansal dağılımı

Normal(Ha)	Bozuk (Ha)	TOPLAM(Ha)
1.621.256,6	340.402,9	1.961.659,5

### 1.2. Akçaağacın Genel Özellikleri

Yurdumuzun çeşitli yerlerinde minimum 8-10 tanesi doğal olarak bulunduğu gibi bazıları da dışarıdan gelen süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Geneli kışın yaprağını döken ağaç, bazıları ağaççık şeklindeki odunsu bitkilerdir. Adını ağır, beyaz ve sert olan odunundan alan Akçaağacın gövdeleri gençlik döneminde düzgün ve pürüzsüz, daha sonra ise derin çatlaklı levhalar şeklinde parçalanmış olan kabukları vardır. Sonbaharda bünyelerinde yedek olarak nişasta depoladıklarından sürgün tepesi koparılnca süt çıkan türleri mevcuttur. Her mevsim farklı bir renk alan yaprakları,

gösterişli çiçek ve meyveleri ile peyzaj alanında kullanılabildiğinden özel bir önem taşır. Birbiri aralarında kolayca hibrid yapabildikleri için 100'ü aşkın türü, alt türü, varyete ve formları bulunmaktadır. Kaplama üretiminde önemli ağaç türlerindedir. Kuşgözü şekilli urlu kaplamaları dalgalı, benekli, damarlı görünüşü ile çok önemli. Ayrıca parke, oyuncak, kontrplak, alet sapları, müzik aletleri ve makara yapımında kullanılır.

Tablo 1.2. *Akçaağaç Alansal Dağılımı*

Normal (Ha)	Bozuk (Ha)	TOPLAM (Ha)
1.621.256,6	340.402,9	1.961.659,5

### 1.3. Gürgen Genel Özellikleri

Bir cinsli bir evcikli ağaç ya da çalı halinde anemogam odunsu bitkilerdir. Dallar ince, kabuk gri renkli, düz ya da levhalar halinde çatlar. Simpodial büyüme yapar. Tomurcuklar sivri tepeli, üzerinde çok sayıda pullar örtülü olup, sürgünlere almaçlı dizilmişlerdir. Kenarları keskin çift sıralı dişli olup, 7-24 çift yan damar bulunur. Erkek ve diş çiçekler kışı tomurcuk içinde kalarak geçirip, ilkbaharda meydana çıkarlar. Bu yönden familyası içinde tek cins durumundadır. Erkek çiçekler geçmiş yıl sürgününün tepesinde terminal olarak bulunur ve aşağı sarkan yalancı başak şeklinde kurullardır. Erkek çiçeğin 4 brahtecik ve çevre yaprakları yoktur. Bir brahte koltuğunda 3-13 etaminden oluşur. Doğal olarak etaminlerin filamentleri familya özelliğine koşut olarak çatallı olduğu için bu sayı 6-26 gibi görülür. Dişi çiçeklerde en son yıl sürgünlerinin tepesinden, sarkan silindirik kurullar halinde dihyazyumlardan oluşur. Dişi çiçek dihyazyumunun orta çiçeği körelmiş, iki yan çiçeği gelişmiştir. Ovaryum iki karpelden gelişir. Nus meyvenin yüzeyi oluklu ya da boyunca girintili, çıkıntılıdır. Periant ovaryumla kaynaşmıştır, yalnız uçları 6-10 dişli şeklinde serbest olup, görülür. Meyve örtüsü nusun etrafa dağılmasını sağlayan kanat işlevi yapmaktadır. Çiçeklenme yapraklanma ile birlikte ilkbaharda, meyveler ise sonbaharda olgunlaşır (Anşin ve Özkan, 2006).

Tablo 1.3. *Gürgenin Alansal Dağılımı*

Normal(Ha)	Bozuk (Ha)	TOPLAM(Ha)
15.234,9	4.727,0	19.961,9

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Türkiye’de orman varlığımız 1973 yılından 2010 yılına kadar geçen sürede orman amenajman planlarındaki orman envanteri değerlendirmelere göre 20.199.296 ha dan 21.537.091 ha ulaşarak 1.337.795 ha yükseliş göstermiştir. Ancak bu ormanların %52’sinin verimli, %48’inin ise bozuk vasıfta olduğu belirtilmektedir (Anonim, 2015).

Ülkemizde yapılan ağaçlandırma ve erozyon kontrolü çalışmalarında kullanılan bitki türü sayısı sınırlı olduğu gibi, yöresel olarak değerlendirilebilecek doğal bitki türleri ve bunların fidanlık teknikleri de yeterli düzeyde bilinmemektedir. Ancak o bölgede doğal olarak bulunan bitki türlerinin kullanılması ile yöreye uyum sağlamış türler seçileceği için bu türler sahaya daha çabuk sürede uyum sağlayabilecek ve bu şekilde o yörenin biyolojik çeşitliliğinin korunmasına katkı sağlayabilecektir (Türker vd., 2009).

Dünya literatüründe fidana ilişkin boy ve çap değerlerin kalite açısından önem teşkil ettiği bilinmektedir. Baz alınan boy ve çap değerlerin oranlanması fidanın gelişim sürecindeki sağlamlığını ifade eden bir unsur olarak karşımıza çıkmıştır. Boy-çap değerlerin aynı birim cinsinde oranlanması “Gürbüzlük indisi” olarak bilinmektedir. Bu oranın bir kalite temsil edebilmesi adına sınıf aralıkları belirlenmiş ve GB<50 ise kaliteli fidan, 50<GB<60 ise orta kaliteli fidan, GB>60 ise düşük kaliteli fidan kabul edilmiştir. Gürbüzlük indisi Almanya gibi orta Avrupa ülkelerinde, fidan boyunda “cm” birim olarak kullanılırken; İngiltere’de ise fidan boyu “mm” olarak kullanılır (Yahyaoglu ve Genç, 2007).

Iyer ve Wilde (1962; 1982), Fidan boyu/Fidanın kök boğaz çapı oranının, kök oranı ve kılcal köklerin katalitik değerlerine ilişkin bilgilerin, fidan boy varyasyonlarının fidanın kalitesi ve potansiyeli hakkında belirleyici rol üstlendiğini dile getirmişlerdir.

## 2.1. Kayın ağacı ile ilgili yapılmış çalışmalar

Özel vd. (2011), 23 yıllık büyüme performansı üzerine Bartın-Arıt bölgesindeki çalışmalarının sonucunda; doğu kayını meşceresinde büyüme performansı ve yaşama yüzdesinin düşük olduğunu alana kaliteli fidan takviyesi ile bu durumun çözüleceğini dile getirmişlerdir.

Özpay ve Tosun (1993), Fidan kalite sınıflandırmaları üzerine çalıştıkları doğu kayını fidanları için; 2+0 yaşlı doğu kayını fidanlarında min. boy değeri olarak 20-25 cm ve min. çap değeri için ise 5mm olması gerektiğini, bunun yanında 1+0 yaşlı fidanlar için G/K oranının 4/10 ve 2+0 yaşlı fidanlarda bu oranın  $\frac{1}{2}$  olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bunların yanında 2+0 yaşlı fidanların, 1+0 yaşlı fidanlara nazaran daha iyi tutma kabiliyeti gösterdiklerini 2-3 yıllık arazi gözlemleri sonucunda dile getirmiştir.

Selek (1995), farklı orijinlerden temin edilen doğu kayını fidanları üzerine yapmış olduğu çalışmada fidanlara ait morfolojik özellikler üzerine çalışmış ve sonuç olarak; Göksu orijinli 1+0 yaşlı fidanlar için ort. boyu 14,8 cm ve ort. çapı 5 mm olarak belirtirken Muhlis orijinli 2+0 yaşlı fidanlar için ort. boyu 25,6 cm ve ort. çapı 6,6 mm ve yine göksu orijinde 2+0 yaşlı kayın fidanları için ise ort. boyu 28,5 cm ve ort. çapı 6 mm olarak ifade etmiştir.

Atik (2008) doğu kayını fidanları üzerinde EM1 ve biyohumus uyguladığı doktora tezinde; doğu kayınına ait kontrol grubu fidanlarında 28,6 cm boy değerine ulaşmıştır.

Doğu kayınında fidan boy ve çapı ile üç yıllık boy büyümesi arasındaki ilişkinin irdelendiği bir çalışmada, Meryemana araştırma fidanlığında yetiştirilen 2+0 yaşındaki doğu kayını fidanları sökümden sonra boy ve çaplarına göre sınıflandırılmıştır. Sınıflandırılan bu fidanlar aynı yetişme koşulları seçilmiş bir deneme alanına dikilmiş ve üçüncü yılsonunda boyları ölçülmüştür. Ölçümlere göre, dikimdeki fidan boyunun, fidan çapının büyük olması, fidanın üç yıllık boy büyümesine önemli derecede etkili olduğu belirlenmiştir (Eyüboğlu ve Karadeniz, 1987).

Gülseven vd. (2019) farklı orijinlerden temin ettikleri doğu kayını tohumlarının 2. yıl sonunda ki morfolojik ve fizyolojik gelişimlerini gözlemedikleri çalışmalarında; tüm orijinler için genel ortalama olarak; fidan boyunu 32,1 cm, kök boğaz çapını 7,7 mm, dal sayısını 2,74 adet ve gürbüzlük indisi değeri 41,76 olarak gözlemlemiştir.

## **2.2. Dağ akçaağacı ile ilgili yapılmış çalışmalar**

Zobu (2012) Dağ akçaağacı üzerine yapmış olduğu çalışmada; Isparta bölgesi ve benzer edafik-klimatik etmenlerin hakim olduğu alanlar için KBÇ (kök boğazı çapı)  $\geq 3.5$  mm ve FB (fidan boyu)  $\geq 6.1$  cm olması gerektiğini, Bolu iklimselliklerine ve yetişme ortamları şartlarına sahip bölgeler için ise, KBÇ  $\geq 3.0$  mm ve FB  $\geq 5.1$  cm olan fidanların üretilmesi tavsiye edilmektedir.

Şevik vd. (2002) geniş yapraklı ağaçlara ait Taşkoprü orman fidanlığında yaptıkları çalışmada; 1+0 yaşlı D. akçaağacı için fidan boyu değerini 50 cm ve fidan kök boğaz çapı değerini 0,4-0,8 mm olarak dile getirmişlerdir.

Kocaoğlu (2017) dağ akçaağacı üzerinde yaptığı çalışmasında; en kalın çap değerlerini dikim sıklığının en az olduğu 46 adet/m<sup>2</sup> (8,29 mm) grupta alırken, en ince çap değerlerini ise 3,57 mm ve 3,85 mm sıklık değerlerinde almışlardır.

Deligöz (2012) çalışmasında; dağ akçaağacında en sık yetişme alanında (69 adet/m<sup>2</sup> - 6,39 mm) en kalın çap değerini, gözlemlenirken, sıklığın daha düşük olduğu (3,63 mm) sıklık değerinde en ince çap değerini gözlenmiştir.

## **2.3. Gürgen ağacı ile ilgili yapılmış çalışmalar**

Hatipoğlu (2013) 1+0 yaşlı 3 ayrı popülasyona ait gürgen fidanları üzerinde yaptığı çalışmasında fidan boylarını 1. Popülasyon için ort. 15,3 cm, 2. Popülasyon için ort. 20,9 cm ve 3. Popülasyon için ise ort. 23,1 cm olarak bulmuşlardır. Kök boğaz çaplarını ise; 1. Popülasyon için ort. 1,1 mm, 2. Popülasyon için ort. 3,24 mm ve 3. Popülasyon için ise ort. 2,79 mm olarak gözlemlemiştir. Hatipoğlu'nun yüksek lisans tezi verileri incelenerek gürbüzlük indisi değerleri hesaplandığında; Gürbüzlük indisi değerleri 1. Popülasyon için ort. 13,9, 2. popülasyon için ort. 64,5, 3. Popülasyon için ort. 82,7 olarak hesaplanmıştır.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Materyal olarak Ordu orman fidanlığında bulunan üç çıplak köklü geniş yapraklı tür üzerinde çalışılmıştır. Tez kapsamında; Doğu kayını (1+0), dağ akçaağacı (2+0) ve adi gürgen (3+0) fidanları kullanılmıştır. Çalışmada; Doğu kayını türü Akkuş/Göllüce, adi gürgen Ordu ve dağ akçaağacı ise Ordu-Çambaşı orjinleri kullanılmıştır.

Ordu Orman Fidanlığı açık alan parsellerinde çıplak köklü olarak yetiştirilen her tür için üç farklı yastıktan homojen bir şekilde 30'ar adet fidan ölçülmüştür. Toplamda her tür için 90'ar adet fidan ölçülmüştür.

Ordu Orman Fidanlığının yıllık iklim değer verileri Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. *Ordu Orman Fidanlığı Yıllık İklim ve Toprak Analiz Değerleri*

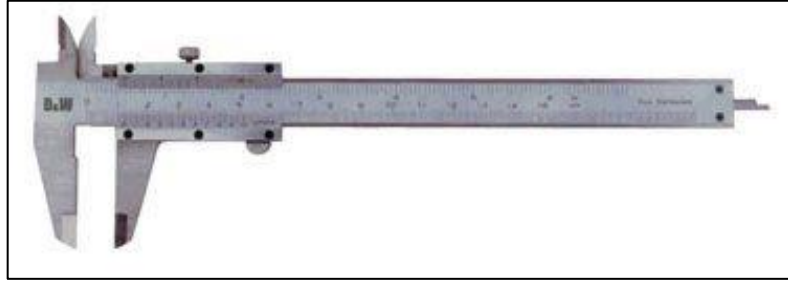
İli	Ordu
İlçesi	Orman fidanlığı
Enlem	40°57'35" Kuzey
Boylam	37°54'04" Doğu
Rakım (m)	18
Genel Bakı	Batı
Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)	14,4
Yıllık Maksimum Sıcaklık Ortalaması (°C)	18,4
Yıllık Minimum Sıcaklık Ortalaması (°C)	11,2
Yıllık Maksimum Sıcaklık (°C)	37,3
Yıllık Minimum Sıcaklık (°C)	-7,2
Yıllık Yağış (mm)	1038,4
Yıllık Ortalama Bağıl Nem (%)	75
pH	8-8,74
Tekstür	Kumlu balçık, killi-kumlu balçık
CaCO <sub>3</sub> (%)	3,2-9,4
Organik Madde (%)	0.548-4.840

### 3.2. Yöntem

Araştırmada 3 tekerrür ve her tekerrürde 30, toplamda her bir popülasyon için 90 adet fidan üzerinde morfolojik verilere ilişkin ölçümler yapılmıştır. Ordu orman fidanlığı açık alan parsellerindeki homojen fidan gelişimi gözlenen ekim yastıklarından titizlikle vejetasyon dönemi tamamlandıktan sonra gerçek dormansi evresinde sökümlü yapılan fidanlarda; gövde dal sayıları (GDS) (gövde üzerinde 1 cm'den uzun dallar), 0,1 mm hassasiyetindeki milimetrik kumpas yardımıyla (Şekil3. 1.) kök boğazı çapları (KBC) (Şekil 3.2.) ve kök boğaz ile uç tomurcuk arası ölçülerek fidan boyları (FB) (Şekil 3.3.) belirlenmiştir (Ayan, 2002). Ayrıca, ölçümü yapılan fidan morfolojik karakterlere ait veriler yardımıyla; Gürbüzlük indisi (Gİ) değerleri hesaplanmıştır:

**Gürbüzlük indisi (Gİ):** Fidan boyunun (cm değeri mm'ye çevrilerek) kök boğazı çapına (mm) oranlanması ile elde edilir (Aphalo ve Rikala, 2003).

$Gİ = \text{Fidan gövde boyu (mm)} / \text{Kök boğaz çapı (mm)}$  Formül baz alınarak elde edilen Gİ değerleri için;  $Gİ < 50$  ise kaliteli fidan,  $50 < Gİ < 60$  ise orta kaliteli fidan,  $Gİ > 60$  ise düşük kaliteli fidan aralıklarına göre değerlendirme yapılmıştır (Yahyaoglu ve Genç, 2007).



Şekil 3.1. Milimetrik Kumpas

Ordu orman fidanlığında yapmış olduğumuz ölçümler vejetasyon başlamadan önce yapılmıştır. Çünkü vejetasyon ile birlikte fidanlar yeni sürgün vermesiyle yapılacak olan ölçümlerde fidan boyu ve dal sayısını önemli ölçüde etkilemektedir.

Fidanlıkta bulunan çıplak köklü kayın (1+0), akçaağaç (2+0) ve gürgen (3+0) türlerinin kök boğaz çapı, fidan boyu ve dallanma sayısı ölçülmüştür.

Her bir tür için bir yastıktan 30 adet fidan ölçümü yapılarak toplamda 3 farklı yastıkta 90 adet fidan ölçülmüştür. Üç tür için 270 adet fidan ölçümü yapılmıştır. Her yastıkta ölçülen fidanlar o yastığın homojen olarak değerlendirebilmek için her yastığın baştan ortadan ve sonundan olmak üzere 3 ayrı yerinden ölçümler yapılmıştır.



Şekil 3.2. Fidanların Kök Boğaz Ölçümünde Kullanılan Milimetrik Kumpas



Şekil 3.3. Adi Gürgen Fidanının Çelik Metre İle Boy Ölçümü

### 3.3. Fidanların TSE kalite kriterlerine göre sınıflandırılması

Türk Standartları Enstitüsü tarafından TS 5624/Mart 1988'e göre belirlenmiş sınıf aralıkları kullanılmış ve geniş yapraklı türlerden doğu kayını, dağ akçaağacı ve adi gürgen için; çap-boy kriterlerine göre sınıf aralıkları Tablo 3.2.'de verilmiştir. Elde edilen morfolojik veriler Tablo 3.2.'e göre sınıflandırılmış ve fidan kalitesi hakkında bilgi verilmiştir (TSE, 1988).

Tablo 3.2. TSE 5624/Mart 1988'e göre çıplak köklü doğu kayını fidanları TSE standartlarının boylara göre en az kök boğazı çapları (mm)

Türler	Sınıf	En az boy (cm)	Boylara Göre En Az Kök Boğazı Çapları (mm)							
			20	30	40	50	75	100	150	200
Kayın	I	30	-	4	5	6	7	8	-	-
	II	20	3	3	4	5	6	7	-	-

Tablo 3.3. TSE 5624/Mart 1988'e göre çıplak köklü akçaağaç fidanları TSE standartlarının boylara göre en az kök boğazı çapları (mm)

Türler	Sınıf	En az boy (cm)	Boylara Göre En Az Kök Boğazı Çapları (mm)							
			20	30	40	50	75	100	150	200
Akçaağaç	I	40	-	-	6	7	8	10	12	15
	II	20	3	4	5	6	7	8	10	12

Tablo 3.4. TSE 5624/Mart 1988'e göre çıplak köklü gürgen fidanların TSE standartlarının boylara göre en az kök boğazı çapları (mm)

Türler	Sınıf	En az boy (cm)	Boylara Göre En Az Kök Boğazı Çapları (mm)							
			20	30	40	50	75	100	150	200
Gürgen	I	30	-	4	5	6	7	8	-	-
	II	20	3	3	4	5	6	7	-	-

### 3.4. İstatistiki Değerlendirmeler

Ölçülen ve hesaplanan morfolojik karakterlerin aritmetik ortalama, standart sapma, standart hata, değişim aralığı gibi temel istatistikleri SPSS paket programı ile hesaplanmıştır.

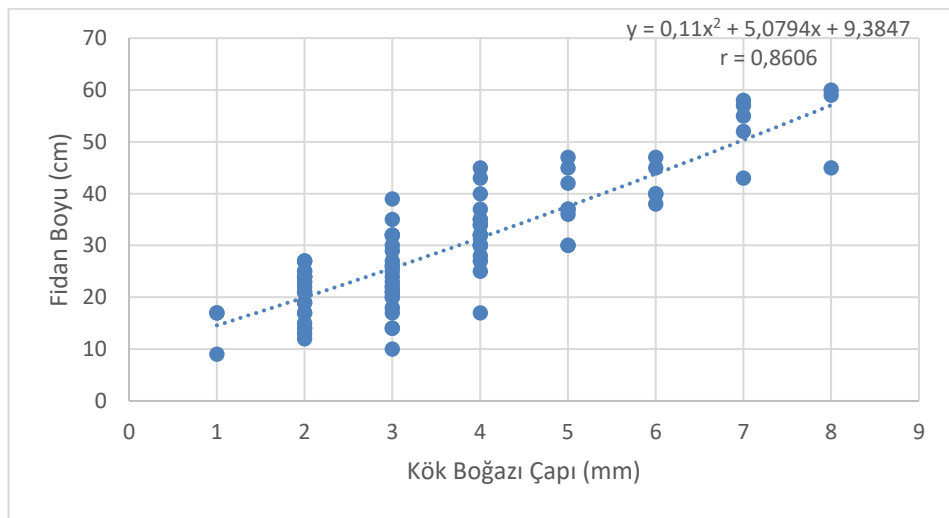
## 4. BULGULAR

### 4.1. Doğu Kayını (1+0) Fidanlarına Ait Bulgular

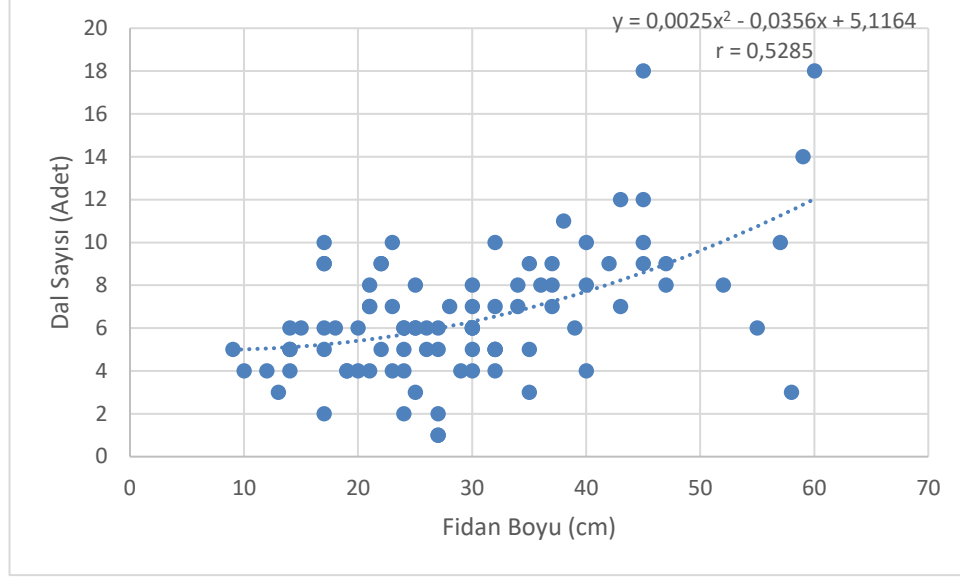
Ordu Fidanlığında yürütülen bu çalışmada yapılan ölçümlerde; 1+0 yaşlı doğu kayını fidanlarında maksimum boy 60 cm, minimum boy 9 cm ve ortalama boy ise 29,5 cm olarak belirlenmiştir. Kök boğaz çapı ise maksimum boy 8 mm, minimum boy 1 mm, ortalama boy 3,6 mm olarak belirlenmiştir. Dal sayısı maksimum 18 adet, minimum 1 adet ortalama 6,6 adet olarak tespit edilmiştir. Fidan boyu, kök boğaz çapı, dal sayısı ve gürbüzlük indisine dair basit istatistikler Tablo 4.1.'de verilmiştir. Fidan boyu-kök boğazı çapı ilişkisi-Polinomu Şekil 4.2.'de, Fidan boyu- dal sayısı ilişkisi polinomu Şekil 4.3.'de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Doğu Kayını fidanlarına ilişkin basit istatistiksel değerler

Morfolojik Karakter	Fidan Sayısı	Ort.	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum	Değişim Aralığı
Çap	90	3,6222	1,67987	,17707	1,00	8,00	7
Fidan Boy	90	29,533	11,79907	1,24373	9,00	60,00	51
Dal sayısı	90	6,6000	3,06777	,32337	1,00	18,00	17
Gürbüzlük indisi	90	86,961	25,48308	2,68615	33,33	170,00	136,7

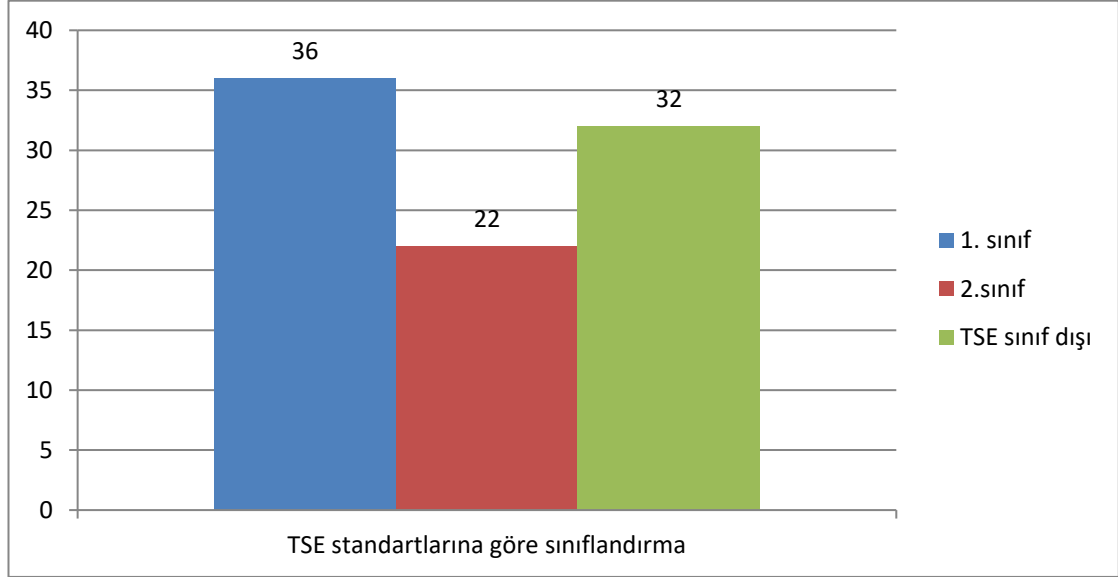


Şekil 4.1. Doğu kayını (1+0) yaşlı çıplak köklü fidanlarda fidan boyu-kök boğazı çapı ilişkisi-Polinom



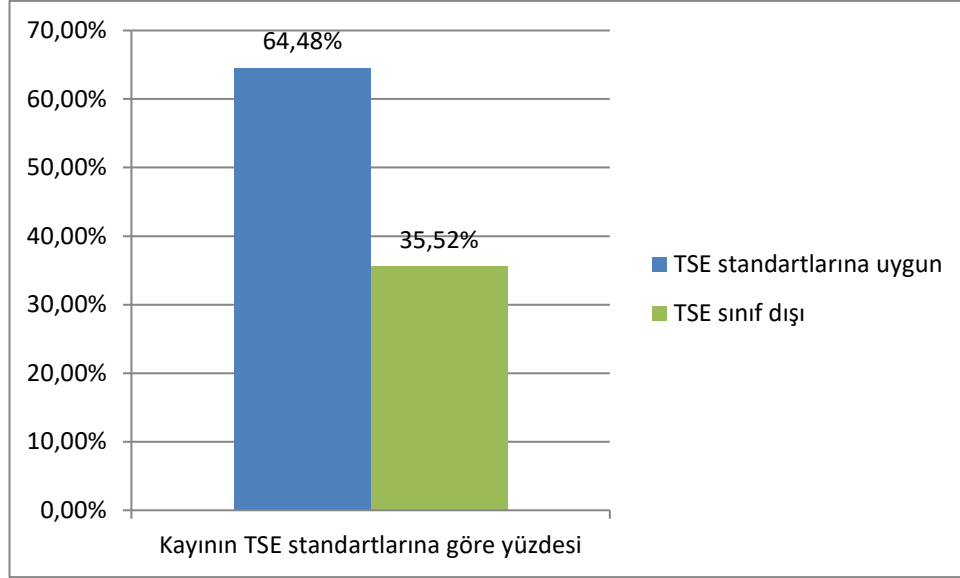
Şekil 4.2. Doğu kayını (1+0) yaşlı çıplak köklü fidanlarda fidan boyu-dal sayısı ilişkisi-Polinom

Kayın çıplak köklü fidanlarında yapılan ölçümler ile TSE standartlarına uygunluğu araştırılmıştır. Üç yenileme ile yapılan değerlendirmeler sonucu 90 adet fidan ölçülmüştür.



Şekil 4.3. Kayın çıplak köklü fidanlarının TSE standartlarına göre sınıflandırılması

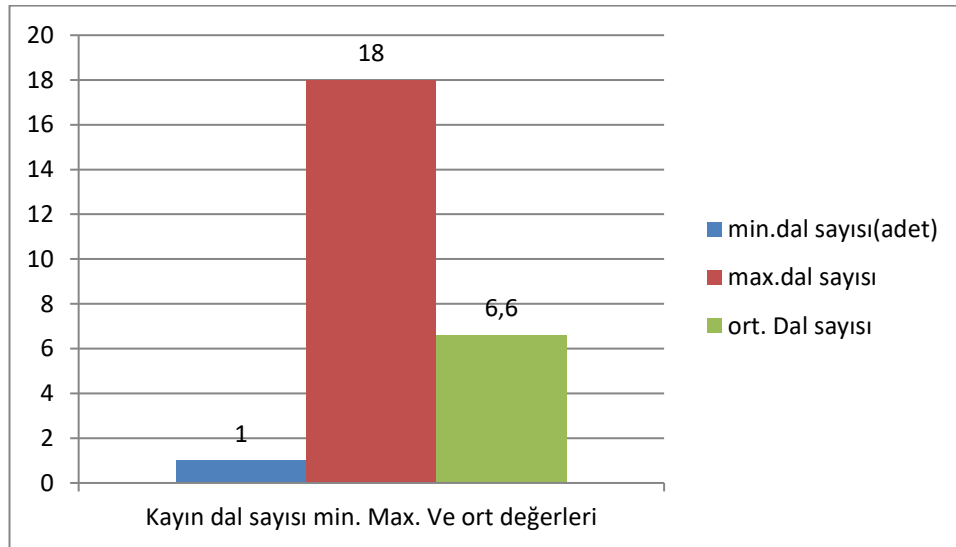
TSE standartlarında 1.sınıf standartlarına uygun 36 adet fidan, 2.sınıf standartlarına uygun 22 adet ve TSE standartlarına girmeyen sınıf dışı 32 adet fidan tespit edilmiştir. Şekil 4.3.'de dağılımları gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Kayın çıplak köklü fidanlarının TSE standartlarına göre yüzdesi

Yüzdeler olarak TSE standartları ele alındığında 1.sınıf ve 2.sınıf standartlar sınıfında başarılı olarak değerlendirilmektedir. Böylece 1.ve 2. sınıf fidanların toplam yüzdeler değeri %64,48 olarak tespit edilmiştir. TSE standartlarına girmeyen sınıf dışı olarak değerlendirilen toplam yüzdeler değeri %35,52 olarak tespit edilmiş, Şekil 4.4.'de sunulmuştur.

Kayın'da yapılan dal sayımı ile elde edilen değerler maksimum DS, ortalama DS ve minimum DS değerleri Şekil 4.5.'de verilmiştir.



Şekil 4.5. Kayın dal sayısına ait minimum, maksimum ve ortalama değerleri

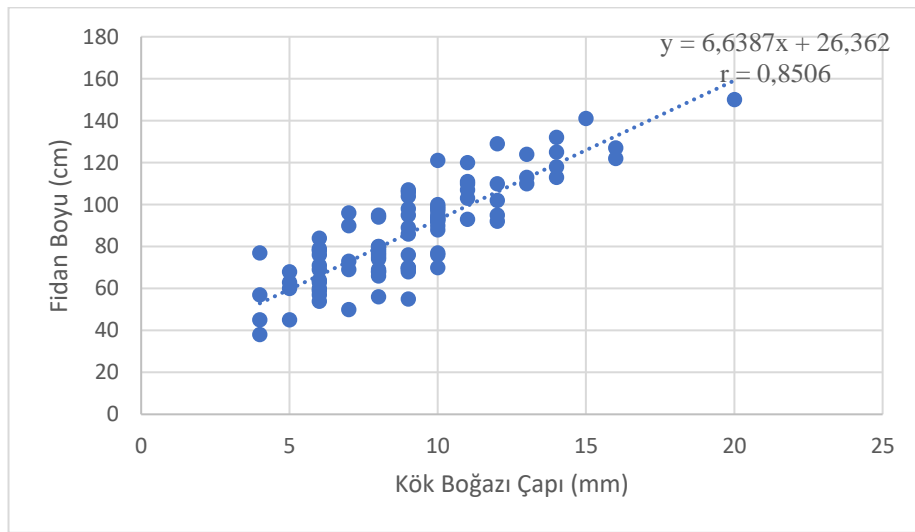
1+0 yaşlı Kayın'a ait dal sayıları; minimum DS 1, maksimum DS 18 ve ortalama DS 6,6 adet olarak belirlenmiştir.

#### 4.2. Dağ Akçaağacına (2+0) Ait Bulgular

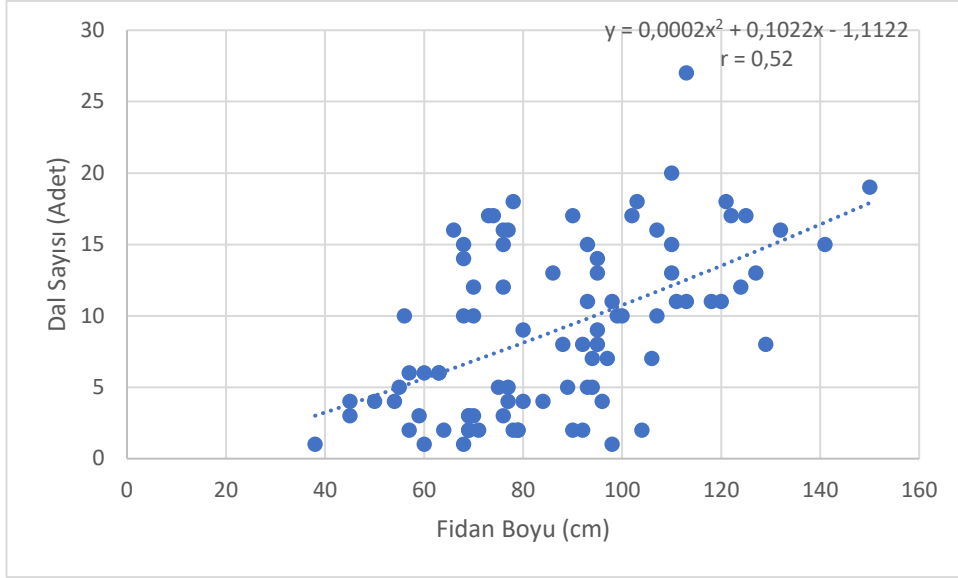
Çıplak köklü 2+0 yaşlı dağ akçaağacı fidanlarında yapılan ölçümlerde; maksimum FB 150 cm, minimum FB 38 cm ve ortalama boy 86,7 cm olarak tespit edilmiştir. KBC için minimum 4 mm, maksimum 20 mm ve ortalama 9,1 mm olarak tespit edilmiştir. Dal sayısına ait sonuçlar ise, maksimum DS 27 adet, minimum DS 1 adet ve ortalama DS 9,1 adet olarak tespit edilmiştir. Fidan boyu, kök boğaz çapı, dal sayısı ve gürbüzlük indisine dair basit istatistikler Tablo 4.2.'de verilmiştir. Fidan boyu-kök boğazı çapı ilişkisi-Polinomu, Şekil 4.6.'da; Fidan boyu- dal sayısı ilişkisi polinomu, Şekil 4.7.'de sunulmuştur.

Tablo 4.2. Akçaağaç fidanlarına ilişkin basit istatistiksel değerler

Morfolojik Karakterler	Fidan Sayısı	Ort.	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum	Değişim Aralığı
Kök boğazı çapı	90	9,0889	2,98552	,31470	4,00	20,00	16
Fidan boyu	90	86,7000	23,29993	2,45603	38,00	150,00	112
Dal sayısı	90	9,0667	5,90334	,62227	1,00	27,00	26
Gürbüzlük indisi	90	98,8104	20,09539	2,11824	61,11	192,50	131,39

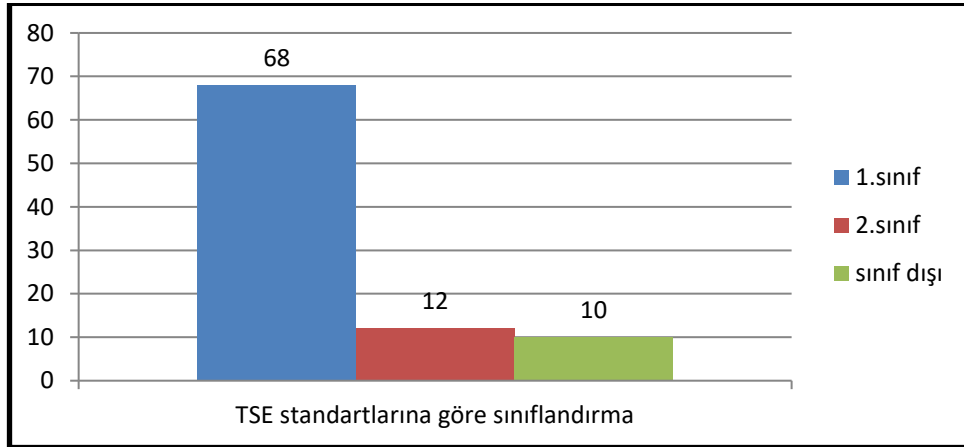


Şekil 4.6. Dağ akçaağacı (3+0) yaşlı çıplak köklü fidanlarda boy-kök boğazı çapı ilişkisi-Polinom



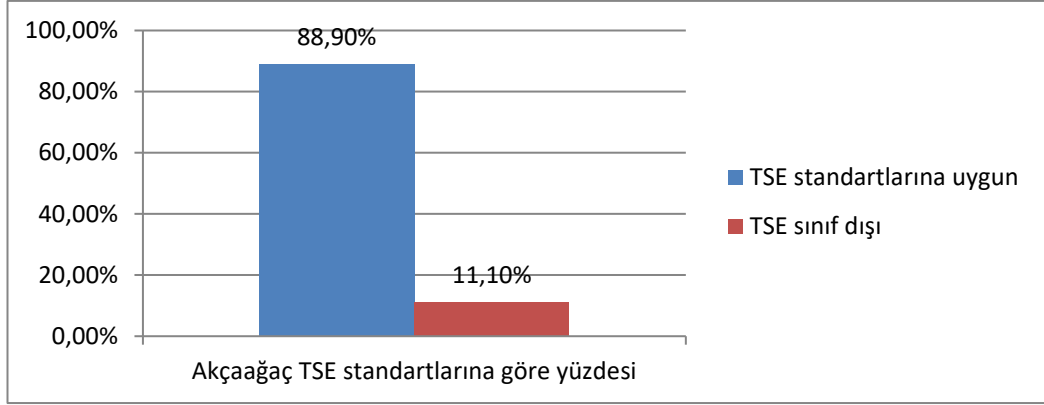
Şekil 4.7. Dağ akçağacı (2+0) yaşlı çıplak köklü fidanlarda fidan boyu-dal sayısı ilişkisi-Polinom

Üç yenileme ile yapılan değerlendirmeler sonucu 90 adet fidan ölçülmüştür. Akçağaç 90 adet çıplak köklü fidanlarında yapılan ölçümler ile TSE standartlarına uygunluğu araştırılmıştır.



Şekil 4.8. Akçağaç çıplak köklü fidanlarının TSE standartlarına göre sınıflandırılması

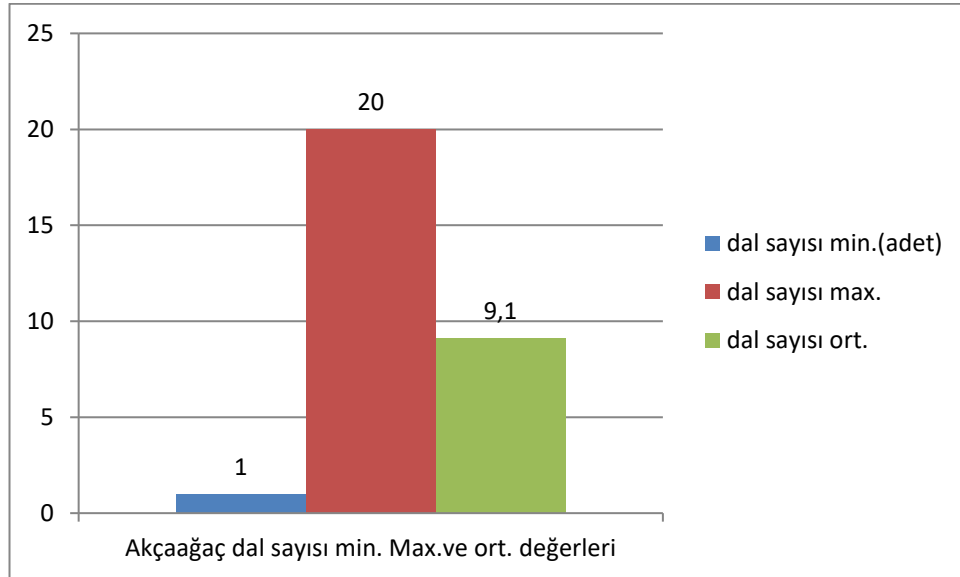
Yapılan değerlendirmeler sonucu TSE standartlarında 1.sınıf standartlarına uygun 68 adet fidan, 2.sınıf standartlarına uygun 12 adet ve TSE standartlarına girmeyen sınıf dışı 10 adet fidan tespit edilmiştir. Şekil 4.8.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Akçaağaç çıplak köklü fidanlarının TSE standartlarına göre yüzdesi

Yüzdeler olarak TSE standartları ele alındığında 1.sınıf ve 2.sınıf standartları sınıfında başarılı olarak değerlendirilmektedir. Böylece 1. ve 2. sınıf fidanların toplam yüzdeler değeri %88,90 olarak tespit edilmiştir. TSE standartlarına girmeyen sınıf dışı olarak değerlendirilenlerin toplam yüzdeler değeri %11,10 olarak tespit edilmiştir. Şekil 4.9.'da gösterilmiştir.

2+0 yaşlı akçaağaç' da yapılan dal sayımı ile elde edilen değerler maksimum DS, ortalama DS ve minimum DS değerleri Şekil 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4.10. Akçaağaç dal sayısına ait minimum, maksimum ve ortalama değerleri

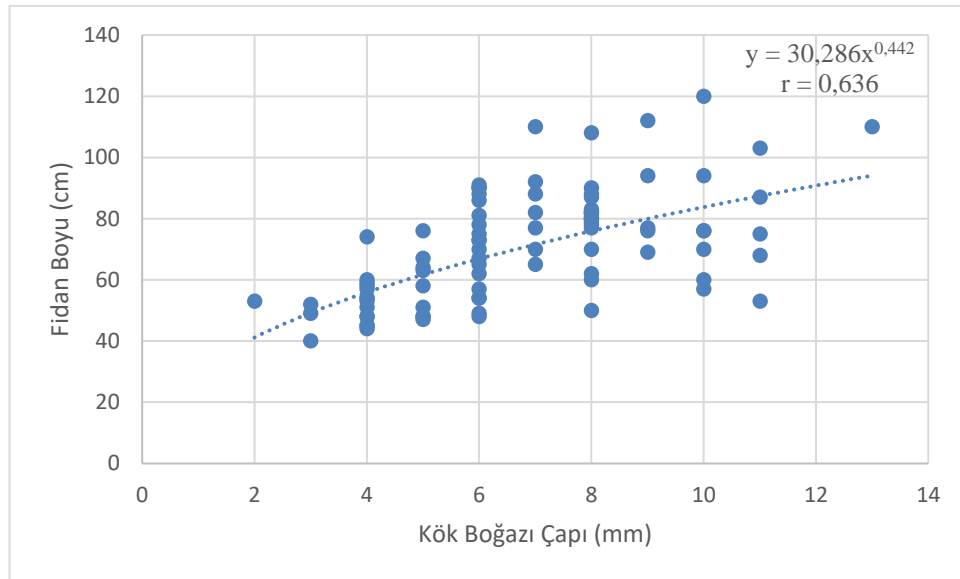
2+0 yaşlı akçaağaç'a ait dal sayıları; minimum DS 1, maksimum DS 20 ve ortalama DS 9,1 adet olarak belirlenmiştir.

### 4.3. Adi Gürgene (3+0) Ait Bulgular

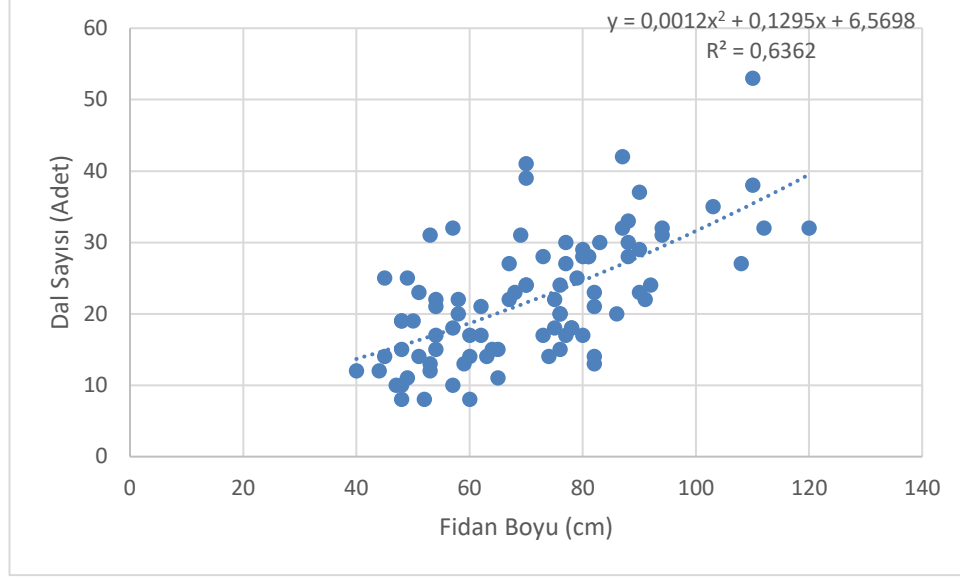
Çıplak köklü 3+0 yaşlı adi gürgen fidanlarında; maksimum FB 120 cm, minimum FB 40 cm ve ortalama FB ise 70,85 cm olarak tespit edilmiştir. KBC, maksimum 13 mm, minimum 2 mm ve ortalama değer ise 7 mm olarak tespit edilmiştir. Dal sayısı maksimum 53 adet, minimum 8 adet ve ortalama 22,1 adet olarak tespit edilmiştir. Fidan boyu, kök boğaz çapı, dal sayısı ve gürbüzlük indisine dair basit istatistikler Tablo 4.3.'de verilmiştir. Fidan boyu-kök boğazı çapı ilişkisi-Polinomu, Şekil 4.11'de; fidan boyu- dal sayısı ilişkisi polinomu, Şekil 4.12'de sunulmuştur.

Tablo 4.3. Gürgen fidanlarına ilişkin basit istatistiksel değerler

Morfolojik Karakterler	Fidan Sayısı	Ort.	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum	Değişim Aralığı
Kök Boğazı Çapı	90	6,7778	2,29204	,24160	2,00	13,00	11
Fidan boyu	90	70,8556	17,85746	1,88234	40,00	120,00	80
Dal sayısı	90	22,1889	8,74597	,92191	8,00	53,00	45
Gürbüzlük indisi	90	111,975	32,10047	3,38369	48,18	265,00	216,82

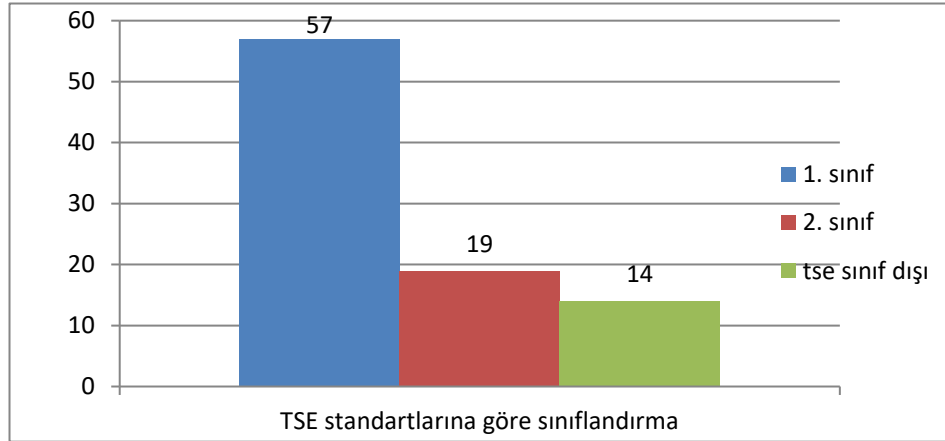


Şekil 4.11. Adi gürgen (3+0) yaşlı çıplak köklü fidanlarda boy-kök boğazı çapı ilişkisi-Üs



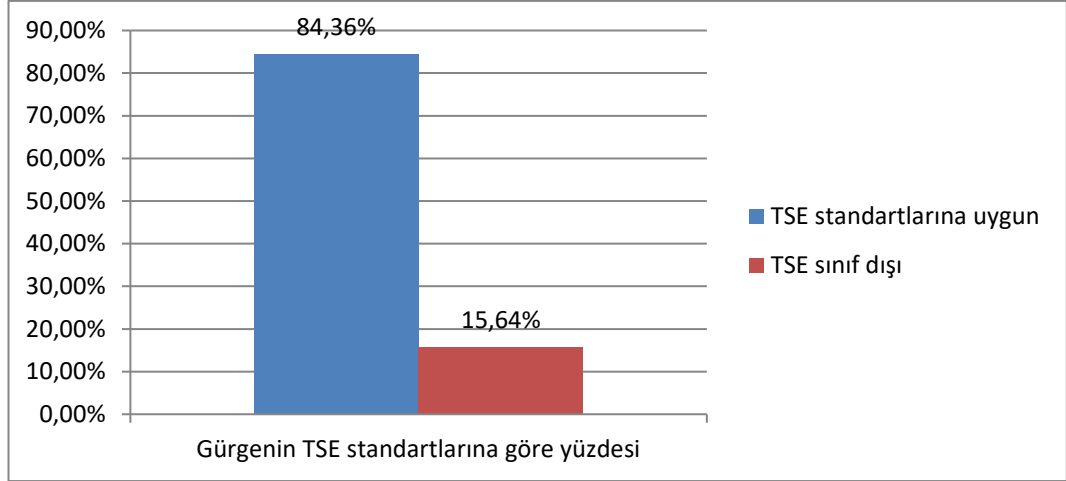
Şekil 4.12. Adi gürgen (3+0) yaşlı çıplak köklü fidanlarda fidan boyu-dal sayısı ilişkisi-Polinom

Üç yenileme ile yapılan değerlendirmeler sonucu 90 adet fidan ölçülmüştür. Adi gürgen 90 adet çıplak köklü fidanlarında yapılan ölçümler ile TSE standartlarına uygunluğu araştırılmıştır.



Şekil 4.13. Gürgen çıplak köklü fidanlarının TSE standartlarına göre sınıflandırılması

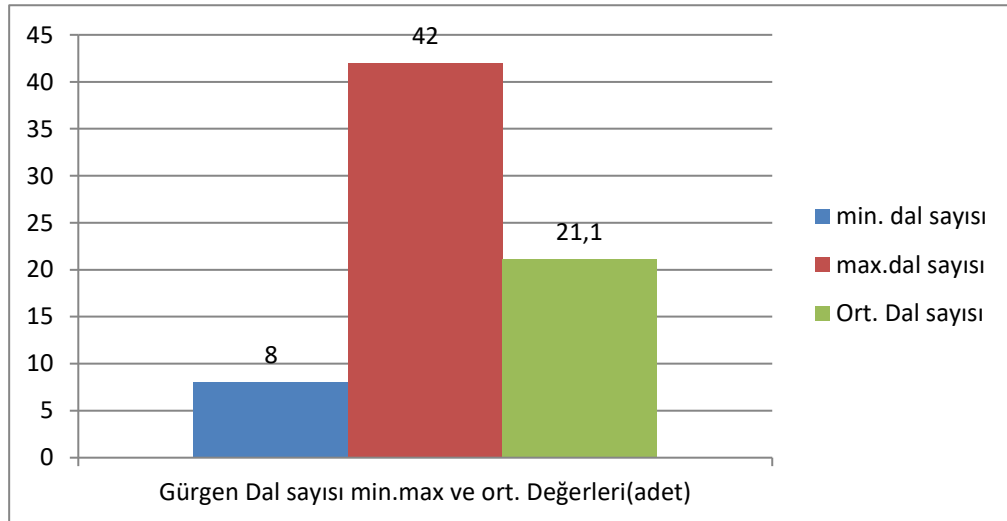
Yapılan değerlendirmeler sonucu 90 adet fidandan TSE standartlarında, 1.sınıf standartlarına uygun 57 adet fidan, 2.sınıf standartlarına uygun 19 adet ve TSE standartlarına girmeyen sınıf dışı 14 adet fidan tespit edilmiştir. Şekil 4.13.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.14. Gürgen çıplak köklü fidanlarının TSE standartlarına göre yüzdesi

Yüzelik olarak TSE standartları ele alındığında, 1.sınıf ve 2.sınıf standartları başarılı olarak değerlendirilmektedir. Böylece 1. ve 2. sınıf fidanların toplam yüzelik değeri %84,36 olarak tespit edilmiştir. TSE standartlarına girmeyen sınıf dışı olarak değerlendirilen toplam yüzelik değeri %15,64 olarak tespit edilmiştir. Şekil 4.14.'de gösterilmiştir.

3+0 yaşlı Gürgen'de yapılan dal sayımı ile elde edilen değerler maksimum dal sayısı (DS), ortalama DS ve minimum DS değerleri Şekil 4.15'de verilmiştir.



Şekil 4.15. Gürgen dal sayısına ait minimum, maksimum ve ortalama değerleri

3+0 yaşlı adi gürgen'e ait dal sayıları; minimum DS 8, maksimum DS 53 ve ortalama DS 22,2 adet olarak belirlenmiştir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Ordu Orman Fidanlığında bulunan çıplak köklü Doğu kayını, gürgen ve dağ akçaağacı fidanlarının morfolojik özelliklerinin TSE'ye göre değerlendirmek amacıyla bu türler üzerinde gerekli ölçümler yapılmış olup, elde edilen bulgular, bu bölümde tartışma ve sonuç olarak verilmiştir.

Fidanların arazideki yaşama yüzdesini etkileyen en önemli morfolojik karakterin başında fidan boyu/kök boğaz çapı oranı (Gİ) olduğu birçok çalışmada ifade edilmiştir (Ferret ve Kreh, 1985; Grossnickle ve Folk, 1993; Matsson, 1996). Yapılan ölçümler sonucunda KBC, FB, DS ve Gİ değerleri belirlenmiş olup, ayrıca morfolojik karakterler TSE standartlarına göre değerlendirilmiştir. Üç tür üzerinde yapılan bu çalışma aşağıda her bir tür için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Akkuş/Göllüce orijinli 1+0 yaşlı çıplak köklü doğu kayını fidanlarında yapılan ölçümler sonucu; Kök boğaz çapı (KBC) minimum değeri 1 mm, maksimum değeri 8 mm ve ortalama değer ise 3,6 mm olarak tespit edilmiştir. Ölçümler homojen olarak yastık eninin sağ, orta ve sol kısımlarından olmak üzere üç kısımdan gerçekleştirilmiştir. Aynı şekilde fidan boylarında (FB) yapılan ölçümlerde ise minimum değer 9 cm, maksimum değer 60 cm ve ortalama değer 29,5 cm olarak tespit edilmiştir. Doğu kayını TSE standartlarına göre 90 adet fidanda 36 adet 1. Sınıf, 22 adet 2. Sınıf ve 32 adet sınıf dışı fidan belirlenmiştir. 32 adet sınıf dışı fidan ise orta kısımlardaki fidanlardan kaynaklanmaktadır. Doğu kayını dal sayısı ise sıklıktan meydana gelmiş olarak minimum 1 adet, maksimum 18 adet ve ortalama 6,6 adet olarak bulunmuştur. Yüzde olarak doğu kayını TSE standartlarına göre % 64,48 uygun (1. ve 2. Sınıf toplamı), % 35,52'si sınıf dışı olarak belirlenmiştir.

Ordu orijinli 2+0 yaşlı çıplak köklü dağ akçaağacı fidanlarında yapılan ölçümler sonucu kök boğaz çapı (KBC) minimum değeri 4 mm, maksimum değeri 16 mm ve ortalama değer ise 9,1 mm olarak tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler homojen olarak yastık eninin sağ, orta ve sol kısımlarından olmak üzere üç kısımdan ölçülmüştür. Aynı şekilde fidan boylarında (FB) yapılan ölçümlerde ise minimum değer 38 cm, maksimum değer 141 cm ve ortalama değer 86,7 cm olarak tespit edilmiştir. Dağ

akçaağacı TSE standartlarına göre 90 adet fidanda 68 adet 1. Sınıf, 12 adet 2. Sınıf ve 10 adet sınıf dışı fidan belirlenmiştir. TSE standartlarında yüksek başarı tespit edilmiştir. 10 adet sınıf dışı fidan ise orta kısımlardaki fidanlardan kaynaklanmaktadır. Akçaağaç dal sayısı ise sıklıktan meydana gelmiş olarak minimum 1 adet, maksimum 20 adet ve ortalama 9,1 adet olarak bulunmuştur. Yüzde olarak akçaağaç TSE standartlarına göre % 88,9 uygun, % 11,1 sınıf dışı olarak belirlenmiştir. Sınıf dışı olarak belirlenmiş olan yüzdeler bir önceki kayın değerlendirmesinde açıklandığı üzere sıklık ile alakalı olarak bulunmuştur.

Ordu-Çambaşı orjinli 3+0 yaşlı gürgen fidanlarında yapılan ölçümler sonucu kök boğaz çapı (KBÇ) minimum değeri 3 mm, maksimum değeri 13 mm ve ortalama değer 7 mm olarak bulunmuştur. Fidan boyuna ilişkin sonuçları ise minimum değer 40 cm, maksimum değer 120 cm ve ortalama değer 70.80 cm olarak bulunmuştur. Dal sayısına ilişkin ölçümler sonucu minimum dal sayısı 8 adet, maksimum dal sayısı 42 adet ve ortalama dal sayısı 21.1 adet olarak belirlenmiştir. Yapılan tüm bu ölçümler sonucu TSE standartlarına göre 1. Sınıf 57 adet, 2. Sınıf 19 adet ve sınıf dışı 14 adet fidan tespit edilmiştir. TSE standartları sonucu yüzde olarak %84 başarılı olup, %15,64 sınıf dışı olarak tespit edilmiştir.

Genel olarak üç tür TSE standartlarında değerlendirildiğinde kayın (1+0), akçaağaç (2+0) ve Gürgen (3+0) arasında en başarılı tür akçaağaç (%88,90) da görülmüştür. İkinci sırada ise Gürgen (%84), son sırada kayın (%64,48) tespit edilmiştir. Bu durumda başarı sınıflarını etkileyen ekolojik ve fidan şartlarını tespit etmek gerekirse ekolojik olarak bitkilerin ışığa yönelme eğiliminden dolayı boy yaparak kök boğaz çapı değerlerine oranı ıskarta fidan oluşumuna sebep olmuştur. Bunun yanı sıra yastık kenarlarındaki fidanlar ışığı gördüğünden TSE standartlarına uygun, yastığın boyunca orta kısımları kök boğaz çapı düşük, fidan boyu yüksek ve dal sayısı düşük olması sebebi ile; TSE standartları kalite sınıflarında bu etken sonucu sınıf dışı bireyler tespit edilmiştir.

Saatçioğlu (1976) yapmış olduğu çalışmasında; bu çalışma ile benzer bulgulara ulaşmış ve sık ekim yapılan fidanların boy değeri yüksek ancak KBÇ değerleri oldukça az olacağını, yani ince uzun fidanlar üretileceğini ve kök gelişimi bakımından

da zayıf fidanlar oluşacağını dile getirmiştir. Yine Deligöz (2012) çalışmasında da; ekimin sık olduğu alanlarda boy ve çap değerlerinin etkileyeceğini ve kök gelişiminin zayıf kalacağını belirtmiştir.

Ekim yapılan alandaki sıklığın morfolojik faktörler üzerinde doğrudan etkili olduğunu belirten Duryea 'y (1984) destekler nitelikte birçok çalışma yapılmıştır. Selek (1995) çalışmasında doğu kayını fidanları için; K. Pınardere orijininde FB değerini 29,6 cm KBCÇ değerini 6-6,6 mm ve Göksu orijininde FB değerini 28,5 cm KBCÇ değerini 6 mm olarak belirtmişlerdir. Gülseven vd. (2019) 2+0 yaşlı doğu kayını fidanları üzerine yaptıkları çalışmada; en iyi orijin olarak Devrek- Akçasu orijininde ort. FB değerini 34,6 cm ve ort. KBCÇ değerini 1,05 cm olarak gözlemlemişlerdir.

Kocaoğlu (2017) dağ akçaağacı üzerinde yaptığı çalışmasında; en kalın çap değerlerini dikim sıklığının en az olduğu 46 adet/m<sup>2</sup> (8,29 mm) grupta alırken, en ince çap değerlerini ise 3,57 mm ve 3,85 mm sıklık değerlerinde almışlardır. Yine benzer bir çalışmada; dağ akçaağacı için 69 adet/m<sup>2</sup> (6,39 mm) sıklık değerinde en kalın çap değeri gözlemlenirken 3,63 mm sıklık değerinde en ince çap değeri gözlenmiştir (Zobu, 2012; Deligöz, 2012). Bu çalışmalar yapılmış olan bu çalışmada kullanılan fidanların TSE standartlarına göre ıskarta fidan adedinin yüksek olması sebebinin uygulamada tüm alan serpme yöntemi ve sık yetiştirmeden kaynaklandığı göstermektedir.

Çiçek vd. (2007) 3 farklı orijinden temin ettikleri *Fraxinus angustifolia*'ya ait tohumları 5 farklı ekim aralığı ve 2 farklı mesafede uyguladıkları ekim çalışmasında; farklı uygulamaların fidanların çap, boy, kök yüzdesi, gibi değişkenlerde etkili olduğunu ancak FB/KBCÇ (Gİ) içerisinde bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Ancak tüm alan serpme yöntemi ile yapılmış olan bu çalışmada; bu oran (Gİ), sıklığın fazla olduğu alanlarda oransal değişimlere sebep olmuştur.

Zobu, (2012) akçaağaç türü üzerinde ekim sıklığını araştırdığı yüksek lisans tezinde; dikim sıklığının, yan dal sayısı ve kök yüzdelere istatistiksel anlamda bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Buna karşın Çiçek vd. (2007) yaptıkları çalışmada dikim sıklığının fidanın kök yüzdesi bakımından seyrek halde geliştirilen fidanlarda %35

daha fazla olduğunu gözlemlenmişlerdir. Yapılmış olan bu çalışmada da fidanların dal sayılarının ışık rekabetinin yüksek olduğu, yani sıklığın fazla olduğu alanlarda dal sayısının daha az olduğunu yastığın kenar kısımlarında daha fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Ordu orman fidanlığında yapılan ölçümler, fidanlık yetkilileri ile yapılan görüşmeler sonucu sık dikim sebebi ve alanın kısıtlı olarak değerlendirilmesi konusunda yapılan münazara sonucu fidanlık alanının yetersizliği ve talep fazla olduğundan yeterli fidan elde etmek amacıyla bu yöntemle başvurulduğu belirtilmiştir. Ancak Yahyaoğlu ve Genç (2007) düşük sıklık değerlerinde ekim yapılan fidanların benzer büyüklüklerde olacağını bu durumun fidanlık sınıflandırmasında ergonomik ve ekonomik olacağını bunların yanında, arazideki başarısını da doğrudan etkileyeceğini dile getirmişlerdir.

Gezer (1976) sadece fidan boy değeri ve kök boğaz çapı değerinin fidan kalitesi üzerine genel anlamda bilgi sunacağını fakat kesin bir çıkarımda bulunmak için yeterli olmadığını, bunların yanında fidan katlılık değerlerinin de incelenmesi gerektiğini dile getirmiştir. Fidan morfolojisi ve kalite sınıflandırmaları yapılırken bu hususun da ele alınması önem arz etmektedir.

Ordu orman fidanlığında üç türde yapılan TSE standartlarına uygunluk değerlendirmesinde; Araştırma objesi üç tür için kök boğaz çapı (KBC), fidan boyu (FB) ve dal sayısı (DS) ölçümleri yapılmış, 1. ve 2. sınıf fidan toplamı olarak; doğu kayını (1+0) için % 64,48, dağ akçaağacı (2+0) için %88,9 ve gürgen (3+0) için %84 olarak tespit edilmiştir. Ki bu değerler salt 1. Sınıf açısından değerlendirildiğinde başarı oranları daha da düşmektedir. Elde edilen bu sonuçlara göre fidanlıkta yetiştirilen bu üç geniş yapraklı ağaç türleri için “Tam Alan Serpme Ekim Yönteminin” çok uygun olmadığı kanaati hasıl olmuştur.

## KAYNAKLAR

- Anonim, (2002) “Çevre ve İnsan” , *T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Yayınları*, Ankara, 55:45-49.
- Anonim, (1985). Kayın El Kitabı Dizisi 1, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi:42,
- Anonim, (2007). Kayın, Orman Genel Müdürlüğü internet sayfası, <http://www.ogm.gov.tr/agaclarimiz/agac2.htm>, Erisim: 30.07.2007.
- Anonim, (2015). Orman Atlası. OGM.
- Anşin, R. & Özkan, C.Ö.,(2006) Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta) Odunsu Taksonlar, KTÜ Orman Fakültesi, Genel Yayın No: 167, Fakülte Yayın No: 19, Trabzon.
- Aphalo, P., & Rikala, R. (2003). Field Performance Of Silver-Birch Planting-Stock Grown At Different Spacing And In Containers Of Different Volume, *New Forests* 25: 93–108, *Kluwer Academic Publishers. Printed In The Netherlands*, 2003.
- Atik, H., A. (2008). Doğal Maddelerin (Biyohumus ve Baykal Em1) Doğu Kayınında (*Fagus Orientalis* Lipsky.) Bazı Morfolojik-Fizyolojik Proseslere Etkisi. Doktora Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi. Fen Bil. Enst. Orm. Müh. Anabilim Dalı. Zonguldak.
- Çiçek, E., Çiçek, N., & Bilir, N., (2007). Effects of Seedbed Density on One-year Old *Fraxinus agustifolia* Seedling Characteristics and Out Planting Performance. *New Forest*, 33, 81-91.
- Deligöz, A., (2012). Ekim Sıklığının *Acer negundo* L. Fidanlarının Morfolojik ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkisi, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 14: 1117.
- Duryea, M.L., (1984). Nursery Cultural Practices: Impacts on Seedling Quality. In Duryea, M.L., Landis, T.D. (eds), *Forest Nursery Manual Production of Bareroot Seedlings*, Martinus Nijhoff/Dr W. Junk Publisher, The Hague/Boston/Lancaster, Forest Res Lab, Oregon State Universty, pp. 143164.
- Eşen, D., Yıldız, O., Kulaç, Ş., & Sargıncı M., (2005). “Türkiye Ormanlarının İhmal Edilen Yapraklı Türü: Yabani Kiraz”, *TBMMO Orman Mühendisleri Odası Dergisi*, 42:4-6
- Eyüboğlu, A, K. & Karadeniz, A., (1987). Doğu kayınında (*Fagus orientalis* Lipsky.) dikim anındaki fidan boy ve çapı ile üç yıllık boy büyümesi

arasındaki ilişkiler, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No 185, Ankara.

Feret, P.P., Kreh, R.E., (1985). Seedling root growth potential as an indicator of lablolly pine field performance. *Forest science*, 31(4): 1005-1011.

Gezer, A. (1976). Doğu Ladini Fideciklerinin Morfo-Genetik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten Serisi No: 92*, Ankara, 176 s.

Grossnickle, S.C., Folk, R.S., (1993). Stock Quality Assessment: Forecasting Survival or Performance on a Reforestation Site. *Tree Planter's Notes*, 44.

Gülseven, O., Ayan, S., Özel, H. B., Yer, E. N., (2019). Farklı doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) populasyonlarına ait fidanların morfolojik ve fizyolojik karakteristikleri. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 20(3): 180-186. Isparta.

Hatipoğlu, E., (2013). Doğu Gürgeni (*Carpinus orientalis* Miller) 'nde yükseltiyeye bağlı olarak bazı morfolojik karakterlerin ve çimlenme özelliklerinin araştırılması. Y. Lisans Tezi. Trabzon.

Iyer, J., G. and Wilde, S., A. (1962). Ordination of nursery stock on the basis of its morphological and physiological characteristics, *Journal of Forestry*, 60 (9): 642-643.

Iyer, J., G. and Wilde, S., A. (1982). A quick way to appraise the performance potential of tree planting stock. *Tree Planter's Notes* 33 (4): 26-27

Kocaoğlu, D. S., (2017). Yetiştirme Sıklığı ve Repikajın Dişbudak Yapraklı Akçaağaç (*Acer negundo* L.) Ve Dağ Akçaağacının (*Acer pseudoplatanus* L) Fidan Kalite Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Isparta.

Matsson, A., (1996). Predicting field performance using seedling quality assessment. *New Forests*, 13: 9-27

Odabaşı, T., Caliskan, A., Bozkus, H.F. (2004/a). Orman Bakımı, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.U. Y. No:4458, O.F. Y.No:474, ISBN: 975-404-703-0, İstanbul.

Odabaşı, T., Caliskan, A., Bozkus, H.F. (2004/b). Silvikultur Tekniği (Silvikultur II), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi İ.U. Y. No: 4459, O.F. Y. No: 475, ISBN: 975-404-702-2, İstanbul.

Özel, H., B., Ertekin M., Kırdar, E. & Demirci, A. (2011). Bartın-Arit Yöresi Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Doğal Gençleştirme Alanlarında 23 Yıllık Büyüme Durumunun Değerlendirilmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, cilt 13, sayı 20, s. 59-70, ISSN: 1302-0943. 2011.

- Özpay, Z. & Tosun, S. (1993). Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. *Ormanlık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten* No: 241, Ankara, s. 107-13
- Saatçioğlu, F., (1976). Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri. İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın No:222, İstanbul
- Selek, N. (1995). Hendek Fidanlığında Yetiştirilen Kayın, Karaçam, Sarıçam ve Gökmar Fidanlarında Temel Morfolojik Özelliklerin Belirlenmesi. *K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı*, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 59 s.
- Şengün, S., Alan, M., Çengel, B., (2005). “Orman Gen Kaynaklarının Önemi korunması, Yönetimi ve Sorunlar”, Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu, Isparta, 247-252
- Şevik H., Ayan, S., Demircioğlu, N., Sıvacıoğlu, A., (2003). Kastamonu - Gököy Orman Fidanlığı Çıplak Köklü Geniş Yapraklı Orman Ağacı Fidanlarının TSE Normlarına Göre Değerlendirilmesi, *G. Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Yıl.3, Sayı.2, s. 233-245, Kastamonu.
- TSE (1988). Yapraklı orman ağacı fidanları. TS 5624, Ankara.
- Türker, A. H., Gülbaba, A.G., Özkurt, N., Taşdelen, A. & Gültekin, A.C., (2009). Doğu Akdeniz Bölgesindeki Ağaçlandırmalarda Kullanılabilecek Bazı yapraklı Türlerin Tohumla Üretilmesi, *Doğu Akdeniz Orman Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten* No:33, Tarsus.
- Yahyaoglu, Z., Genç, M. (2007). Kalite Sınıflaması Çalışmaları ve Türkiye İçin Öneriler, Fidan Standardizasyonu (Standart Fidan Yetiştiriminin Teknik Ve Biyolojik Esasları), *SDÜ Orman Fakültesi Yayın* No: 75, Isparta, 555 s.
- Yaltrık, F. & Efe, A. (2000). Dendroloji Ders Kitabı Gymnospermae-Angiospermae, II. Baskı, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi İ.U. Y. No: 4265, O. F. Y. No: 465, ISBN: 975-404-594-1, İstanbul.
- Zobu, N., (2012). Dağ Akçağacı (*Acer pseudoplatanus* L.)’nda Ekim Sıklığının Fidan Morfolojik Ve Fizyolojik Özelliklerine Etkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 48s, Isparta

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Fatih GEDİK  
Doğum Yeri ve Yılı :Küre/1991  
Medeni Hali :Evlü  
Yabancı Dili :İngilizce  
E-posta :fatihgedik1991@gmail.com



### **Eğitim Durumu**

Lise : Gerze Şehit Nurullah Saraç Anadolu Lisesi  
Lisans : Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği

### **Mesleki Deneyim**

İş Yeri :Denizli Kaklık Orman İşletme Şefliği Staj 1  
İş Yeri :Sinop Orman İşletme Şefliği Staj 2  
İş Yeri :Gedik Mühendislik Ormancılık ve Nakliyat