

**T.C.**  
**KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI**



**SAMSUN-KUŞKAYASI VE BAFRA-PAMUKLU ORMAN  
FİDANLIKLARINDA BAZI GENİŞ YAPRAKLI ORMAN AĞACI  
FİDANLARINDA MORFOLOJİK KALİTE ÖZELLİKLERİ**

**BÜŞRA ÖNER UMAYSIZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**PROF. DR. SEZGİN AYAN**

**EYLÜL - 2022**

**KASTAMONU**

## TEZ ONAYI

**Büşra ÖNER UMAYSIZ** tarafından hazırlanan “**Samsun–Kuş kayası ve Bafra-Pamuklu Orman Fidanlıklarında Bazı Geniş Yapraklı Orman Ağacı Fidanlarında Morfolojik Kalite Özellikleri**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı **22.09.2022** tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

<b>Danışman</b>	Prof. Dr. Sezgin AYAN Kastamonu Üniversitesi	.....
<b>Jüri Üyesi</b>	Prof. Dr. M. Nuri ÖNER Çankırı Karatekin Üniversitesi	.....
<b>Jüri Üyesi</b>	Dr. Öğr. Üyesi Esra Nurten YER ÇELİK Kastamonu Üniversitesi	.....

Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Enstitü Müdürü V.

Doç. Dr. Osman ÇİÇEK

.....

## TAAHHÜTNAME

*Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde 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, bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini bildirir ve taahhüt ederim.*

**Büşra ÖNER UMAYSIZ**

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### SAMSUN–KUŞKAYASI VE BAFRA-PAMUKLU ORMAN FİDANLIKLARINDA BAZI GENİŞ YAPRAKLI ORMAN AĞACI FİDANLARINDA MORFOLOJİK KALİTE ÖZELLİKLERİ

BÜŞRA ÖNER UMAYSIZ

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. SEZGİN AYAN

Bu tez çalışmasında; Samsun Orman Fidanlık Müdürlüğüne bağlı Samsun-Kuşkayası orman fidanlığı ile Bafra-Pamuklu fidanlıklarında yetiştirilen Adi dişbudak (*Fraxinus excelsior* L.) (3+0 yaşlı), Anadolu kestanesi (*Castanea sativa* Mill.) (4+0 yaşlı) ve Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) (4+0 yaşlı) fidanları morfolojik kalite özelliklerine göre TS 5624/Mart 1988 Yapraklı Orman Ağacı Fidanları Kalite Sınıflamasına ve Aphalo ve Rikala (2003)'nın Gürbüzlük İndisi (Gİ) kalite sınıflamalarına göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, morfolojik karakterlerden; fidan boyu (FB), kök boğaz çapı (KBÇ), fidan dal sayısı (FDS), dal kalınlığı (DK), son sürgün uzunluğu (SSU), tomurcuk sayısı (TS), gövde kuru ağırlığı (GKA), kök kuru ağırlığı (KKA) ve fidan kuru ağırlığı (FKA) incelenmiştir. Elde edilen veriler ışığında; katlılık indisi (Kİ), gürbüzlük indisi (Gİ) kuru kök yüzdesi (%KKök) ve Dickson kalite indisi (DKİ) hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda; üç ayrı türde Gİ bakımından 1. sınıf fidan oranı oldukça düşük bulunmuştur. Bu durumun temel sebebi olarak boy gelişimine paralel bir kök boğazı çapı gelişiminin olmaması ve dengeli bir fidan yetiştirilememesidir. Doğu kayını, Adi dişbudak ve Anadolu kestanesi fidanları için fidanlık şartlarında yürütülen uygulamaların kök gelişimini uygun olduğu ancak, kambiyal gelişimi destekleyici fidanlık kültürel uygulamaların gerekli olduğu kanaati oluşmuştur.

**ANAHTAR KELİMELER:** Fidan kalitesi, TSE fidan standartları, Doğu kayını, Adi dişbudak, Anadolu kestanesi

Ekim 2022, 56 Sayfa

## ABSTRACT

### MSC THESIS

#### MORPHOLOGICAL QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME BROADLEAVED FOREST TREE SAPILERS IN SAMSUN-KUŞKAYASI AND BAFRA-PAMUKLU NURSERY

BÜŞRA ÖNER UMAYSIZ

KASTAMONU UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE  
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING

SUPERVISOR: PROF. DR. SEZGİN AYAN

In this thesis study; Common ash (*Fraxinus excelsior* L.) (3+0), Anatolian chestnut (*Castanea sativa* Mill.) (4+0) and Eastern beech (*Fagus orientalis* Lipsky) (4+0) grown in state forest nurseries in Samsun-Kuşkayası and Bafra-Pamuklu Samsun Forest Nursery Directorate, it is aimed to evaluate the seedlings morphological quality characteristics according to TS 5624 / March 1988 Broadleaved Forest Tree Seedlings Quality Classification, and Aphalo and Rikala (2003) Sturdiness quotient (SI) quality classifications. In the study, morphological characters; sapling height (SH), root collar diameter (RCD), seedling branch number (SBN), branch thickness (BT), the length of last shoot (LSL), bud number (BN), stem dry weight (SDW), root dry weight (RDW) and seedling dry weight (SDW) were investigated. In the light of the data obtained; layering index, sturdiness quotient, dry root percentage and Dickson quality index were calculated. In the results of study; The rate of first class seedlings in terms of SI in three different species was found to be quite low. The main reason for this situation is the lack of root collar diameter development parallel to the height growth and the inability to grow a balanced sapling. It has been concluded that the applications carried out in nursery conditions for Eastern beech, Common ash and Anatolian chestnut seedlings are suitable for root development, but nursery cultural practices that support cambial development are necessary.

**KEYWORDS:** Sapling quality, TSE sapling standards, Eastern beech, Common ash, Anatolian chestnut

October 2022, 56 Page

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve engin deneyimlerinden, bana her konuda desteğini ve hoşgörüsünü esirgemeyen, kendisini tanımaktan büyük memnuniyet duyduğum çok kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Sezgin AYAN'a, ve tez jüri hocalarım Prof. Dr. Nuri ÖNER ile Dr. Öğr. Üyesi Esra Nurten YER ÇELİK'e

Çalışmam süresince bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen, her konuda bana yardımcı olan Orhan GÜLSEVEN'e, Şeyma Selin AKIN'a;

Yüksek lisans hayatım boyunca yardım ve desteğini esirgemeyen her konuda benimle çalışan hiç bir zorluktan kaçınmayan ve tüm aşamaların yanımda bulunan canım eşim ve meslektaşım Selim UMAYSIZ'a teşekkür ederim.

BÜŞRA ÖNER UMAYSIZ

Kastamonu, 2022

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

<b>TEZ ONAYI</b> .....	<b>ii</b>
<b>TAAHHÜTNAME</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vii</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>x</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Doğu Kayını Yayılışı ve Genel Özellikleri .....	4
1.2 Anadolu Kestanesi Yayılışı ve Genel Özellikleri.....	6
1.3 Adi Dişbudak Yayılışı ve Genel Özellikleri.....	8
<b>2. KURAMSAL TEMELLER</b> .....	<b>11</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>15</b>
3.1 Materyal.....	15
3.2 Yöntem .....	19
3.2.1 Morfolojik Karakterler Ölçümleri .....	19
3.2.2 Fidanların TSE Kalite Kriterlerine Göre Sınıflandırılması.....	21
3.2.3 İstatistiki Değerlendirme.....	22
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	<b>23</b>
4.1 Doğu Kayını ( <i>Fagus orientalis</i> Lipsky) Fidanlarına İlişkin Bulgular ve Tartışma .....	23
4.2 Anadolu Kestanesi ( <i>Castanea sativa</i> Mill.) Fidanlarına İlişkin Bulgular ve Tartışma .....	31
4.3 Adi Dişbudak ( <i>Fraxinus excelsior</i> L.) Fidanlarına İlişkin Bulgular ve Tartışma .....	39
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>47</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>50</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>57</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 1.1 Kayın ormanlarından bir görünüm.....	4
Şekil 1.2 Kayın ağacı gövdesinden bir görünüm .....	5
Şekil 1.3 Anadolu Kestanesi .....	7
Şekil 1.4 Dişbudak ağacı gövdesi .....	9
Şekil 1.5 Dişbudak ağacı görseli.....	9
Şekil 3.1 Bafra pamuklu orman fidanlığı.....	15
Şekil 3.2 Bafra kuşkayası orman fidanlığı.....	15
Şekil 3.3 Doğu kayını tohum tohum toplama sahası.....	17
Şekil 3.4 Doğu kayını meşcere haritası.....	17
Şekil 3.5 Anadolu kestanesi tohum toplama sahası.....	17
Şekil 3.6 Anadolu kestanesi meşcere haritası.....	17
Şekil 3.7 Adi dişbudak tohum tohum toplama sahası.....	18
Şekil 3.8 Adi dişbudak meşcere haritası.....	18
Şekil 4.1 Doğu kayını fidanlarına (4+0 yaşlı) ait morfolojik karakterler.....	23
Şekil 4.2 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ilişkin FB-KBÇ ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	27
Şekil 4.3. 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ilişkin FB-GKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	27
Şekil 4.4. 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ilişkin KBÇ-KKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	27
Şekil 4.5. 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ilişkin FB-FKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	27
Şekil 4.6. 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ilişkin KBÇ-GKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	29
Şekil 4.7. 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ilişkin FB-KKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	30
Şekil 4.8. 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ilişkin KBÇ-FKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	30
Şekil 4.9. Anadolu kestanesi fidanlarına (4+0 yaşlı) ilişkin morfolojik karakterleri.....	32
Şekil 4.10. 4+0 yaşlı kestane fidanlarına ilişkin FB-KBÇ ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	33
Şekil 4.11. 4+0 yaşlı kestane fidanlarına ilişkin FB-DS ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	34
Şekil 4.12 4+0 yaşlı kestane fidanlarına ilişkin FB-SSU ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	35
Şekil 4.13. 4+0 yaşlı kestane fidanlarına ilişkin FB-GKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	35
Şekil 4.14. 4+0 yaşlı kestane fidanlarına ilişkin KBÇ-KKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	36
Şekil 4.15. 4+0 yaşlı kestane fidanlarına ilişkin FB-FKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	36
Şekil 4.16. 4+0 yaşlı kestane fidanlarına ilişkin FB-TS ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	37

Şekil 4.17. 4+0 yaşlı kestane fidanlarına ilişkin KBCÇ-GKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	37
Şekil 4.18. 4+0 yaşlı kestane fidanlarına ilişkin FB-KKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	38
Şekil 4.19. 4+0 yaşlı kestane fidanlarına ilişkin KBCÇ-FKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	38
Şekil 4.20. Adi dişbudak (3+0 yaşlı) fidanlarına ait morfolojik karakterler.....	40
Şekil 4.21 3+0 yaşlı dişbudak fidanlarına ilişkin FB-KBCÇ ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	41
Şekil 4.22 3+0 yaşlı dişbudak fidanlarına ilişkin FB-DS ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	41
Şekil 4.23 3+0 yaşlı dişbudak fidanlarına ilişkin FB-SSU ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	42
Şekil 4.24 3+0 yaşlı dişbudak fidanlarına ilişkin FB-GKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	42
Şekil 4.25. 3+0 yaşlı dişbudak fidanlarına ilişkin KBCÇ-KKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	43
Şekil 4.26. 3+0 yaşlı dişbudak fidanlarına ilişkin FB-FKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	43
Şekil 4.27. 3+0 yaşlı dişbudak fidanlarına ilişkin FB-TS ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	44
Şekil 4.28. 3+0 yaşlı dişbudak fidanlarına ilişkin KBCÇ-GKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	44
Şekil 4.29. 3+0 yaşlı dişbudak fidanlarına ilişkin FB-KKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	45
Şekil 4.30. 3+0 yaşlı dişbudak fidanlarına ilişkin KBCÇ-FKA ilişkisinin grafiksel gösterimi.....	45

## TABLolar DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
Tablo 3.1. Bafra- Pamuklu Orman fidanlığına ait veriler. ....	14
Tablo 3.2. Bafra- Kuşkayası Orman fidanlığına ait veriler.....	16
Tablo 3.3. Orijin ve ölçümlerde kullanılan fidan sayıları .....	16
Tablo 3.4. Orijinlere ait bilgiler .....	16
Tablo 3.5. TSE 5624/Mart 1988'e göre çıplak köklü kayın fidanlarının kalite sınıfları .....	21
Tablo 4.1. Doğu kayını fidanlarının (4+0 yaşlı) morfolojik özelliklerine ait temel istatistikler .....	23
Tablo 4.2. Doğu kayını fidanlarının (4+0 yaşlı) fidan kalite standartlarına göre değerlendirilmesi .....	30
Tablo 4.3. Anadolu kestanesi fidanlarının (4+0 yaşlı) morfolojik özelliklerine ait temel istatistikler .....	31
Tablo 4.4. Anadolu kestanesi fidanlarının (4+0 yaşlı) fidan kalite standartlarına göre değerlendirilmesi .....	38
Tablo 4.5. Adi dişbudak fidanlarının (3+0 yaşlı) morfolojik özelliklerine ait temel istatistikler .....	39
Tablo 4.6. Adi dişbudak (3+0 yaşlı) fidanlarının fidan kalite standartlarına göre değerlendirilmesi .....	46

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Kısaltmalar

<b>Cm</b>	: Santimetre
<b>Mm</b>	: Milimetre
<b>ha</b>	: Hektar
<b>FB</b>	: Fidan Boyu
<b>FDS</b>	: Fidan Dal Sayısı
<b>DK</b>	: Dal Kalınlığı
<b>FKA</b>	: Fidan Kuru Ağırlığı
<b>FTA</b>	: Fidan Taze Ağırlığı
<b>GKA</b>	: Gövde Kuru Ağırlığı
<b>KBÇ</b>	: Kök Boğaz Çapı
<b>KKA</b>	: Kök Kuru Ağırlığı
<b>DKİ</b>	: Dickson Kalite indisi
<b>TSE</b>	: Türk Standartları Enstitüsü
<b>Gİ</b>	: Gürbüzlük İndisi
<b>Kİ</b>	: Katlılık İndisi
<b>%Kkök</b>	: Kuru Kök Yüzdesi
<b>OGM</b>	: Orman Genel Müdürlüğü
<b>cm<sup>3</sup></b>	: Santimetreküp

## 1. GİRİŞ

Ormancılık faaliyetleri kapsamında ilk akla gelen faaliyetlerin başında ağaçlandırma çalışmaları gelmektedir. Giderek artan insan nüfusuna paralel olarak tabii kaynaklara duyulan ihtiyaçlar da giderek artmaktadır. Bu nedenle; mevcut orman varlığının korunması ve arttırılması hiç olmadığı kadar önemli bir hal almıştır. Arttırılması istenilen orman varlığı, bahsi geçen birçok biyotik ve abiyotik etmenlerce baskılanmakta bunun sonucunda da bilhassa ağaçlandırma başarısı olumsuz etkilenmektedir. Mevcut orman varlığının kurulacak plantasyonlar ile arttırılmasının mümkün kılınabilmesi, ancak gerekli fizibilitenin yapılması yani toprak, iklim, materyal seçimi vb. gibi unsurların iyi değerlendirilmesi ile sağlanabilmektedir. Bu unsurlar arasında materyal seçimi büyük bir önem teşkil etmektedir. Kullanılacak üretim materyallerden kaliteli fidan temini, etkili olan şartlara uygun fidan kullanımı ve seçimi ayrıca bir önem arz etmektedir. Yapılacak olan ağaçlandırma çalışmalarında başarı oranını arttırmak ancak bu şekilde mümkün olacaktır (Üçler ve Turna, 2003; Yahyaoglu ve Ölmez, 2006).

Tosun vd. (1993)'ne kaliteli fidanı, ağaçlandırma sahalarında yüksek oranda tutma başarısı gösteren, dikimden sonraki yıllarda yaşamını aktif bir biçimde sürdürerek başarılı bir şekilde büyüme yapabilen ve aynı zamanda bu avantajlarla ekonomik dengede olan fidan olarak tanımlamıştır. Şimşek (1987), fidanlarda kalite sorununun biyolojik bir olay ve ağaçlandırma masraflarını en aza yani asgari düzeye indiren en önemli bir etken olduğunu vurgulamaktadır. Duryea (1985), fidan kalitesini arazi-fidan eşleşmesi iyi, yaşama yüzdesi ve gelişim bakımından beklentilere cevap verebilen veya standart arazi performansı gösterebilen fidan şeklinde açıklamış ve bunu kısaca "amaca uygunluk" olarak tanımlamıştır. Puttonen (1997) ise kaliteli fidan özelliklerini dikildikleri alanda karşılaştıkları uzun süreli çevresel stres koşullarında hayatta kalabilme ve güçlü büyüme kapasitesi olarak açıklamıştır.

Gerek verimsiz ormanların iyileştirilmesi (ıslahı) gerekse yeniden orman vasfı kazandırma çalışmalarında; fidan üretim materyalinin kaynağı, bakım çalışmaları, sahanın kullanıma hazır hale getirilmesi ve fidan kalitesi; ağaçlandırmanın ekonomik

ve biyolojik başarısını arttırmada rol oynayan önemli faktörlerdendir (Palacios vd., 2009). Ağaçlandırma yapılırken her popülasyon için farklı bir amaç güdülür. Örneğin, endüstriyel plantasyonlarda ağacın hızlı büyümesi, lif yapısının düzgün olması vb. özellikler aranırken daha uzun vadeli kurulan ağaçlandırma sahalarında doğal dal budanması yapan gövde yapısı düzgün olan bireyler aranır. Yarı kurak sahaların ağaçlandırılmasında kök yapısı düzgün olan gövdesinin nemli alanlara göre daha kısa olması istenilir, nemli alanlarda ise fidan boyunun daha uzun olması diri örtü istilasına karşı varlığını sürdürebilmesi için önemlidir. Sahalarda kullanılan fidanların hizmet ettiği amaca göre gelişimini sağlamış ve yaşama yüzdesi yüksek ise amacına göre kaliteli fidandır. Fidan materyaline yönelik bu kalite özellikleri; genetik, morfolojik (fidan boyu, kök boğaz çapı, fidanın yaşı, katılık vb) ve fizyolojik özellikler (klorofil miktarı, su potansiyeli, transpirasyon hızı, kök gelişme potansiyeli vb.) olmak üzere üç temel başlık altında değerlendirilmektedir (Yahyaoğlu ve Genç, 2007). Ormancılık faaliyetleri üzerine yapılan çalışmalarda pratikliği nedeniyle çoğunlukla morfolojik parametreler kullanılarak fidan kalite tayini yapılmaktadır (Aslan, 1986; Avanoğlu vd., 2005; Ayan, 2007; Bilir ve Çetinkaya, 2018; Çetinkaya ve Bilir, 2019; Bilir, 1997; Dilaver vd., 2015; Donahue ve Upton, 1996; Şevik vd., 2003; Demircioğlu vd. 2004; Eler vd., 1993; Gurth, 1976; Üçler vd., 2000; Ivetić ve Škorić, 2013; Kızmaz, 1993; Yılmaz, 1995; Yer ve Ayan, 2011; Yılmaz ve Bilir, 2016; Ayan vd., 2020 a, b, c).

Mevcut planlar dahilinde Türkiye'nin güncel ormanlık alanı miktarı 22 933 000 Ha olduğu bilinmekte ve bu ormanlık alanlar Türkiye'nin yüz ölçümünün %29,4'üne karşılık gelmektedir. Mevcut orman alanlarının %32'si geniş yapraklı ormanlardan oluşurken, %48'i ibrelili orman ağaçlarından oluşmakta ve %20'lik kısmını da karışık meşcereler oluşturmaktadır (Anonim, 2020). Mevcut orman varlığı içerisinde Doğu kayını türünün yayılış alanı 1 878 049 ha, Kestane türünün yayılış alanı 81 232 ha ve Dişbudak türünün yayılış alanı ise 10 398 ha'dır.

Türkiye ekolojisi de hiç şüphesiz büyük öneme sahip geniş yapraklı orman ağaçları değişen iklim koşulları ve yayılış alanlarının kısıtlanması ile çok daha önemli hale gelmişlerdir. Gerek ekonomik gerek odun dışı orman ürünlerinin üretimi gerekse ekolojik açıdan geniş yapraklı orman ağacı türlerinin verimi ve varlığının sürdürülebilirliği çok büyük önem taşımaktadır. Yapraklı türlere uygun yaşam

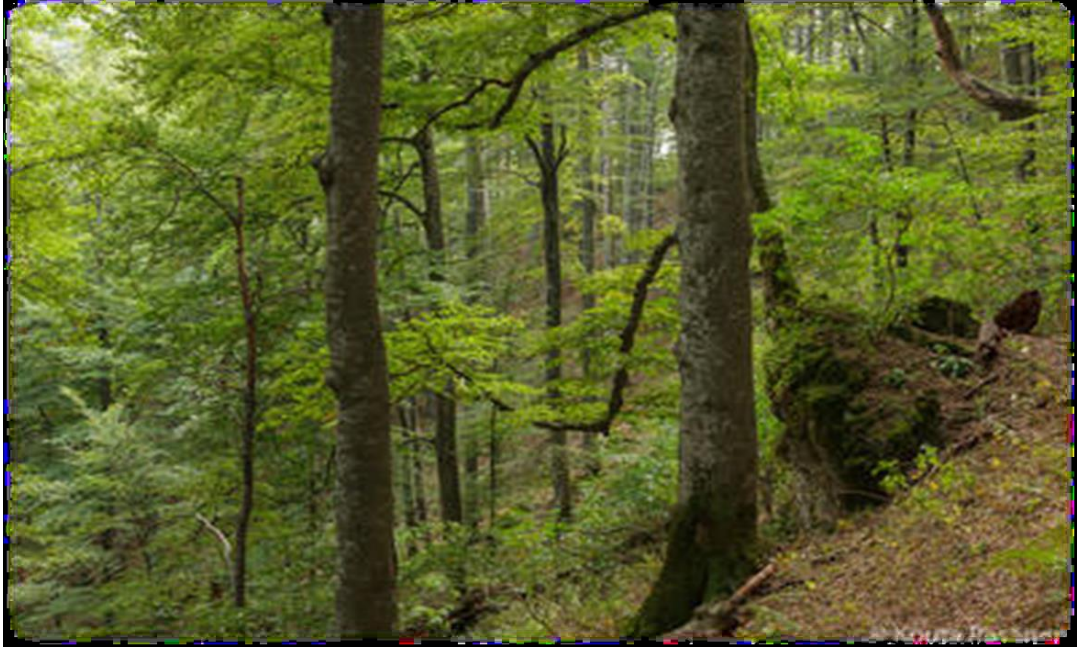
alanlarında kurulacak plantasyonlar gelecekteki odun hammaddesine daha fazla çeşitlilik sağlayacaktır. Bazı yapraklı ağaçlarımızın arıcılıkta çiçeklerinden faydalandığından odununa göre daha değerlidir. Sönmez vd., (1992), arıcılık için önem arz eden polen kaynağı olarak tercih edilen türler akçaağaç, ceviz, dut, dişbudak, fındık, huş, karaağaç, kızılağaç, kestane, söğüt ve şimşir türleri olduğunu söylemiştir. Ormancılığın eylem planında ormancılıkta bitki, su, yaban hayatı ve orman peyzajı dengelerin korunması hedeflenmiştir. Karadeniz’de ağaçlandırma plantasyonlarında; ağaçlandırma yapılırken geniş yapraklı türlerin kullanılması önerilmektedir (Gedik, 2019). Karadeniz bölgesinin nemli ve yağışlı bir iklime sahip olması nedeniyle geniş yapraklı türlerin biyolojik devamlılığını sağlaması yaşam koşullarına uygun olarak sağlamaktadır. Bu bölgede geniş yapraklı ağaç türleri ile kurulan plantasyonların çeşitliliğinin artırılması, mevcut plantasyonlar alanlarının genişletilmesi oldukça önemlidir. Çünkü, önümüzdeki yıllarda geniş yapraklı orman ağaçlarının kereste fiyatlarının artması beklenmektedir. Küresel iklim değişikliği nedeniyle orman ağaçlarında ibrelili türlerle kıyasla geniş yapraklı orman ağaçlarının büyüme hızları artabileceğini ifade etmektedir (Eşen vd., 2005). Günümüzde plantasyon kurulurken tercih edilen türlerin hızlı büyümesi istenilmektedir. Plantasyon ormancılığı kapsamında yetiştirilen hızlı gelişen türlerimiz; ıhlamur, akçaağaç, söğüt, kavak, pavlonya, okaliptüs, dişbudak, kızılçam, fıstık çamı, sahil çamı, radiata çamı, Halep çamı, servi vs. türlerdir. Hızlı gelişen tür plantasyonu kurulurken günümüzde yapraklı tür olarak daha çok kavak tercih edilmektedir. Şahin ve Güler (2015) ise geniş yapraklı türlerden çap ve boy artımında hızlı gelişim sağlayan dişbudak ağacının ülkemizde daha iyi tanınmasını tavsiye etmiştir. Ayrıca, çalışmaya konu olan türlerin belirlenmesi; “6. Beş Yıllık Kalkınma Planında” ağaçlandırmalarda geniş yapraklı orman ağaçları türlerine yer verilmesine dayandırılmıştır. Bu bağlamda ikincil ürün veren geniş yapraklı türlerin de dikilerek, karışık ormanlar kurulması öngörülmüştür (DPT, 1990).

Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky), Anadolu kestanesi (*Castanea sativa* Mill.) ve Adi dişbudak (*Fraxinus excelsior* L.) türlerinin hem günümüzde hem de ilerleyen yıllarda Türkiye orman ve zirai alan ekosistemlerindeki öneminin giderek artması sebebi ile çalışmaya konu türler olarak seçilmişlerdir. Çalışmada seçilen bu türlerin morfolojik karakterleri elde edilen veriler ışığında fidan kalite standartlarına göre

değerlendirilmesi planlanmıştır. Gelecek yıllarda plantasyon başarısını arttırmak ve kurulacak plantasyon sahalarının ekonomik açıdan minimum zayıyla tesis edilmesi çalışmaya konu diğeri bir amaçtır.

### 1.1 Doğu Kayını Yayılışı ve Genel Özellikleri

Dünya üzerinde geniş bir yayılış alanına sahip olan Fagaceae familyasına ait *Fagus* L. türlerinden *Fagus orientalis* Lipsky. ve *Fagus sylvatica* L. türleri Türkiye coğrafyasında da yayılış göstermektedir. Daha ziyade nemli-deniz iklimi etkisini seven *F. orientalis* türü ılıman iklimlerde dağlık alanlarda yayılışını sürdürmektedir. Durgun yer altı sularını değil drenajlı eğimi yüksek havalanabilir toprak yapısını tercih etmektedir (Göl vd., 2008; Saatçioğlu, 1976). Doğu kayını humuslu ve besin maddesi miktarınca zengin topraklarda verimli gelişim gösterirken, kapalılığın yüksek olduğu alanlarda iyi boy gelişimleri gösterebilirler. Yaklaşık olarak 30-40 metre boy seviyesine ulaşabilen doğu kayını türü bonitete bağlı olarak 2 metreye kadar çap yapabilirler (Gökmen, 1973; Anonim, 1985; Yaltırık, 1993). Gelişim süreçlerinde daha tam oturmamış kök yapısı direklik çağına kadar yayvan bir haldedir ve siper etkisi sunabilecek bireyler isterler. Direklik çağından sonra kök yapısı şekillenmeye başlayan kayın ağacı, yürek kök yapısına sahiptir (Anonim, 1985). Doğu kayını ağacının gövde yapısı düz ve çatlaksız şekilde genişler gövde rengi açık gri tonlarında kül rengindedir (Şekil 1.1, 1.2) bu sebeple yöresel isimleri ile “gökçe ağaç” veya “bulut ağacı” olarak da bilinmektedir (Gökmen, 1973; Anonim, 1985; Yaltırık, 1993).



Şekil 1.1 Kayın ormanlarından bir görünüm



Şekil 1.2 Kayın ağacı gövdesinden bir görünüm

Kapalılığın yüksek olduğu bölgelerde iyi boylanma yapabilen kayın ağaçlarının dalsız gövde oranı  $2/3$ 'üne kadar ulaşabilmektedir bu sebeple ekonomik değeri yüksek birinci sınıf orman ağacı kabul edilmektedir.

Yayılış alanı doğu Avrupa ve Balkanlardan başlayarak Türkiye sınırına ve Türkiye’de Trakya bölgesinden başlayarak, Marmara bölgesi üzerinden bir kısmı Ege bölgesine diğer bir kısmı ise bütün Karadeniz sahil kesimi boyunca yayılışını sürdürmektedir. İzole bir yayılış alanı olarak Hatay ve Kahramanmaraş’a kadar Amanos dağları üzerinde 1500 metre yükseltide yayılışını sürdürmektedir.

Geniş yapraklı türlerimizden olan kayın ağacı dipten sürgün verme özelliğine sahiptir. Kayın ormanlarımızın büyük bir bölümü insanlar tarafından yanlış müdahale sonucu sürgün kökenli bireylerden oluşmaktadır (Yılmaz 2006). Bunun sonucunda vejetatif üremeye biyolojik çeşitlilik sağlanamayarak fidanın kalitesi düşük bireylerden oluşan bozuk ormanlar oluşacaktır. Kayın ormanlarının yapısı bakımından bozuk sahalar %63,7’sini kapsamakta ve yeniden verimli hale getirilmesi için çalışmalar yapılması gerektiğini belirtilmektedir (Özel vd., 2015). Sürgünden gelen fidanlar tohumdan gelen fidanlara göre boy ve çap açısından daha hızlı gelişmekte fakat ilerleyen yıllarda biyoçeşitlilik açısından kaliteli tohumdan gelen fidanlar tercih edilmelidir.

## **1.2 Anadolu Kestanesi Yayılışı ve Genel Özellikleri**

Dünya üzerinde pek çok ülkede yayılışını sürdüren kestane (*Castanea* Mill. Gard.) cinsinin bilinen 11 türü mevcuttur. Türkiye’de yayılış gösteren Anadolu kestanesinin (*Castanea sativa* Mill.) çok eski zamanlardan beri Anadolu’da kültürü yapılmaktadır. Bu nedenden dolayı meyve ve ağaç özellikleri yönünden pek çok kestane tipi (Şekil 1.3) oluşmuştur (Ayfer vd., 1977; Soylu ve Ufuk, 1994). Türkiye ve Avrupa’da yayılış gösteren tek doğal tür unvanını taşıyan kestane türü hazar denizinden atlas okyanusuna kadar yayılış göstermektedir. Bu yayılışı yaklaşık olarak bir milyon yedi yüz bin hektara ulaşmaktadır (Soylu, 2004; Kayacık, 1981; Yaltırık, 1993). Ana vatanı Türkiye varsayılan bu tür, bol yağış alan hafif nemli alanları tercih eder. Kestane meşcerelerinin yaklaşık %71’lik kısmı gölgeli bakırlar olan Kuzey-Kuzeybatı, Kuzeydoğu-Doğu bakırlarda, %22’si güneşli bakırlarda, %7’lik kısmı ise düz alanlarda yayılış göstermektedir. Sıcağı seven durgun taban suyundan hoşlanmayan bu tür zayıf siper altında iyi gelişim göstermektedir (Erdem, 1951). Yaklaşık 20-30 metre boy yapabilen Anadolu kestanesi uygun şartlar altında 1,5-3 metre çap değerine ulaşabilir (Anonim, 2013). Kuvvetli kazık kök yapısına sahip olan kestane türü meyve üretimi

için oluşturulacak plantasyon sahalarında çok fazla işlem gerektirmektedir. Odun kalitesi olarak büyük öneme sahip bu tür; odun dışı orman ürünü olarak da büyük bir ekonomiye sahiptir (Saatçioğlu, 1976; Gültekin, 2010). Uzun ömrü ile bilinen (500-1000 yıl) bu asli türümüz dolgun gövde yapısına ve nispeten geniş taç yapısına sahiptir ve ekonomik getirisinin yüksek olması sebebi ile karışımında bulunduğu diğer türler tahrip edilmektedir.



Şekil 1.3 Anadolu Kestanesi

Anadolu kestanesinin ülkemizdeki yayılışı Kafkaslardan başlayarak bütün Karadeniz sahili boyunca devam ederek Bulgaristan sınırına kadar sürmektedir ayrıca Marmara üzerinden Anadolu'nun batısında da yayılış göstermektedir. Doğal yayılış alanı olarak kabul edilen Akdeniz bölgesinde de lokal bölgelerde yüksek rakımlarda yayılış göstermektedir (Athanasiadis,1986; Smiris, 1991).

Ege ve Marmara da doğal yayılışının dışında bahçelerde kestane yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kurulan bu bahçelerde aşılı kestaneler tercih edilmiştir. Kestanelerde dal kanseri ve kök çürüklüğü hastalıkları meydana gelmesi üzerine çözüm olarak ıslah çalışmaları yapılmış ve kaliteli fidanlar oluşturulması amaçlanmıştır (Nayir 2019).

Anadolu kestanesinin Kùltürünün yapılması nedeniyle meyve özellikleri ve ağaç yapısı yönünden çok fazla farklı özellikte kestaneler oluşmuştur (Soylu ve Ufuk 1994).

Türkiye’de kestaneler üzerine ilk seleksiyon çalışmaları 1975 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar ilk olarak Marmara bölgesi sonrasında Ege ve Karadeniz bölgesinde gerçekleştirilmiştir. Ege ve Marmara’da doğal yayılışın dışında yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Türkiye’de, Marmara ve Karadeniz Bölgesinin farklı noktalarda yapılan seleksiyon çalışmaları sonucu seçilen kestane genotipleri, Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakùltesi tarafından denemeleri tamamlanarak tescil edilmişlerdir (Serdar ve Demirsoy, 2006).

### **1.3 Adi Dişbudak Yayılışı ve Genel Özellikleri**

Dünya üzerinde 43 farklı dişbudak türünden dört dişbudak türü ülkemizde yayılış göstermektedir. Türkiye’de Doğu Karadeniz’den başlayarak bütün Karadeniz sahil kesimi boyunca devam ederek, Trakya bölgesine kadar yayılışını sürdürmekte ve lokal olarak Akdeniz bölgesinde de bulunmaktadır (Yaltırık, 1978a; FRAXIGEN, 2005). Değerli odunu sebebi ile sürekli tahrip edilmiştir (Çiçek vd., 2005). Toprakta hızlı ayrışan yaprakları ile organik madde birikimine katkı sağlayan dişbudak türü yer yer şaf meşcere kuruluşları oluştursa da genellikle karışık meşcere yapısı gösterir (Çiçek ve Yılmaz, 2002; Çiçek, 2004). Ilıman, nemli bölgelerde yayılış gösteren dişbudak türünün dar yapraklı türü ülkemizdeki sekiz su basar ormanında saf meşcere kuruluşları göstermektedir (Koçer, 2018). Gençlik dönemlerinde gölgeye olan dayanıklılığı oldukça yüksek olan türün ilerleyen yaşlarda ışık isteği giderek artmaktadır. Bu sebeple yaşlanmış türlerin tepe yapısı bozulur, seyrekleşir ve topraktaki örtü birikimi yükselir (Pamay, 1967). Dişbudak hızlı gelişen yerli türler kapsamında değerlendirilmektedir. Park ve bahçelerde peyzaj düzenlemelerinde (Şekil 1.4, 1.5) olmak üzere dişbudak ağacı birçok alanda kullanılmakta, gövdesinde bulunan su tıp alanında, kabuğunda temin edilen boya halıcılıkta, sepetçilikte kullanılmaktadır. Odununun kıymetli olması sebebi ile tahrip görmüş ve bu alanlara dikim yolu ile yeni meşcereleri kurulmuştur (Kapucu vd., 1999; Çiçek ve Yılmaz, 2002; Çiçek, 2004).

Chiatante vd. (2003) dişbudak ağacının kök sisteminin kuraklığa karşı dayanıklı olduğunu ve yangına karşı mekanizma geliştirdiğini; Tiner vd. (2000) ise türün iklim değişimlerine karşı uyum sağlayabildiğini belirtmiştir. Dişbudak türün yangın koruma şeritlerinde yangınlara karşı, kurak ağaçlandırma sahalarında kullanılabileceği dile getirmiştir (Yücedağ ve Gezer 2007).



şekil 1.4 Dişbudak ağacı gövdesi



Şekil 1.5 Dişbudak ağacı görseli

## 2. KURAMSAL TEMELLER

Eyüboğlu vd., (1984), sıklığın fidan gelişimi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında; yoğun sık diri örtü bulunan alanda dikim yapılırken kullanılacak fidanların gelişiminde fidanın boyu kadar kök boğaz çapı değerinin de önemini vurgulamışlardır.

Eyüboğlu ve Karadeniz (1987) doğu kayını üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında fidan boyları aynı olan fidanlardan kök boğaz çapı daha kalın olan fidanları incelemişler ve çalışma sonucunda KBC değerleri daha yüksek (kalın) olan fidanların ilerleyen yıllarda daha iyi boy ve çap yaptıklarını gözlemlemişlerdir.

Özel vd., (2011), doğu kayını üzerine yürüttükleri çalışmalarında Bartın-Arıt yöresi genişletme sahasında 23 büyüme ve gelişmeleri değerlendirmişler, yaşama yüzdesi ve verimliliğin zayıf olduğuna kanaat getirmişlerdir. Alana kaliteli fidan takviyesi ile istenilen performansın alınabileceğini vurgulamışlardır.

İstenilen (dengeli) kök/gövde oranına sahip fidanların geliştirilmesi için; bulunduğu habitatın koşulları, fidanın gelişimi, kök sistemi fidanın büyüklüğu büyük önem taşımaktadır. Normal gelişim gösterdiği varsayılan uygun ekolojik koşullardaki bir fidanın kök/ gövde oranınının 1/3 olması beklenmektedir. Ancak kaliteli fidan amaca yönelik fidan anlayışı ile kurak yarı kurak mıntikalarda kök gelişimi daha yüksek fidanlar kullanılmalı ve bu oran ½ gerekli durumlarda daha bile fazla olabilir (Ürgeç, 1986).

Gezer (1976), yapmış oldu çalışmaların neticesinde fidan kalitesinin tutma başarısının sadece fidan boyu ve fidanın çapının yeterli olmadığını dile getirmiştir. Bununla birlikte değerlendirmeler yapılırken katlılık indisi değerlerinin de belirlenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Özpay ve Tosun (1993), dikim öncesi fidan kullanımında kaliteli fidan kullanımını vurgulamışlar ve fidanın yaşı ile ilişikli olarak fidan boyu ve çap değerlerini değerlendirmişlerdir. Çalışma neticesinde doğu kayını fidanlarında 2+0 yaşlı fidanlar

için en düşük boy değerinin 20+25 cm, en düşük çap değerinin ise 5 mm olması gerektiğini belirlemişlerdir. Yine 1+0 yaşlı fidanlar için gövde/kök oranını 2/5 ve 2+0 yaşlı fidanlar için bu oranın ½ olması gerektiğini belirtmişlerdir. Arazi sonrası 3 yıllık gözlem etabında 2+0 yaşlı fidanların tutma başarısının 1+0 yaşlı fidanlara göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Fidan gelişimini ve gençlik çağında kaliteli fidan kullanımının araştırıldığı çalışmada fidan kalite kriterleri daha iyi varsayılan fidanlar kullanılarak deneme alanı oluşturulmuştur. Kurulan deneme alanında kaliteli fidanların hızlı gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir (Eler, 1990). Çalışma sonucunda fidanlar gözlem altında tutulmaya devam edilmiş ve 12 yılın sonunda daha zayıf görülen fidanlar ile aynı çap ve boy seviyelerine geldikleri gözlenmiştir (Eler ve Keskin, 2003).

Semerci (2005), Toros sediri için kalite sınıfları belirleyebilmek amacı ile 3 farklı boy sınıfı üzerine çalışmış ve 3 farklı çap sınıfını baz alarak toplamda 9 farklı kalite sınıfı oluşturmuştur. Bu kalite sınıfları içerisinde 5 yıllık arazi çalışmalarını değerlendirmiş, yaşama yüzdelerini analiz etmiş ve aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı kanaatine varmıştır. Fakat yapılan çalışma içerisinde kalın çap yapmış fidanların iyi boylanma yaptıklarını gözlemlemiştir.

Şimşek (1992), Türk-Alman ormancılık projesi kapsamında "Kaliteli kayın fidanı yetiştirme tekniği" adlı çalışma öncesi bir ön araştırma yapmıştır. Çalışma sonucunda; 1 yılını yastıkta geçirmiş fidanları şaşırtmaya tabi tutmuş ve 1 yıl daha gözlemlemiştir. 1+1 yaşlı kayın fidanların 2+0 yaşlı fidanlara göre daha az gelişim gösterdiğini raporlamıştır.

Iyer ve Wilde (1962; 1982), fidanların boy varyasyon katsayılarının toplamı, gövdenin özgül ağırlığı, fidanların kök boğaz çapı/fidan boyu ve kılcal köklerin (besleyici) katalitik değerlerinin fidan potansiyeli hakkında belirleyici olabileceğini belirtmişlerdir.

Andersen (2001) yapmış olduğu çalışmada; fidanlarda kılcal köklerin fidanlar için ne kadar büyük ölçüde önem arz ettiğini araştırmış ve dikim yapılmadan önce araştırma fidanlarında kök budama işlemi yapmıştır. Dikim öncesi fidanları; 7, 13, 19 cm

uzunlukta olacak şekilde budanmış ve 2 milimetre üzerindeki kökleri bırakacak 15 şekilde çalışmayı tamamlamıştır. Çalışma sonucu olarak; normal yaşama şartları arasında bir farklılık gözlemlenmediğini ancak rekabet ortamında gelişim açısından fidan kuru ağırlığının düşük olduğunu dile getirmiş ve kılcal köklerin önemine vurgu yapmıştır.

Gülseven (2018), kayın fidanları üzerine yapmış olduğu çalışmada farklı orijinlerden temin ettiği fidanlarda morfolojik ve fizyolojik değerlendirmeler yapmış çalışma sonucunda geliştirilen fidanlık veya arazi koşullarına yakın, yerel orijin kullanımının fidan kalitesini arttırdığını belirtmiştir.

Engin (2008), Düzce’de dişbudak fidanları üzerinde yapmış olduğu çalışmada farklı boy gruplarında fidanları ve farklı dikim sıklığını araştırmış, boylu fidanların gerek diri örtüye gerekse otlama tehdidine karşı daha başarılı olduğu vurgulamıştır. 1+0 yaşlı fidanları 4 sene gözlemledikleri çalışmada 60 adet/m<sup>2</sup> sıklığının boy ve çap gelişimine en uygun sıklık olduğunu dile getirmiştir

Fidan vd. (2017), Yapılan çalışmada sulak alanları ağaçlandırmak amaçlı yetiştirilen (1+0) yaşlı çıplak köklü dişbudak fidanlarının KBC<sub>ç</sub>>0,8cm ve FB>70cm olması amaçlanmıştır. Ekimi sağlanan tohumlar, 4 farklı aralık uygulanan yastıklara gübreli gübresiz olarak ayrılmış ve fidanların KBC<sub>ç</sub> ve FB verilerine bakılarak fidan sıklığının fidan boyunu etkilemediğini, KBC<sub>ç</sub> etkilediği görülmüştür. Gübre kullanılan alanda SF üretimi üzerinde istatistiksel olarak bakıldığında etkili olmadığını gözlemlemiştir.

Yücedağ ve Gezer (2007), dişbudak üzerine yapmış oldukları çalışmalarında katlama işlemi yapılmış olan ve en yüksek yaşama yüzdesine sahip yastıklardaki fidanlarla, şaşırtma işlemine tabi tutulmuş fidanları incelemiştir. Çalışma sonucunda; şaşırtma işlemine tabi tutulan fidanların boy ve çap gelişiminin daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Aslan (2017), çalışmasında 8 farklı iklim koşullarını sağlayan popülasyondan toplanan dişbudak tohumlarını 3 farklı sulama tekniği ile dişbudak fidanların ikinci vejetasyon döneminde kuraklığa karşı toleransını, morfolojik ve fizyolojik ölçümlerini değerlendirmiştir. Yapılan morfolojik ölçümlerden KKA, GKA, %Kkök (KKA/FKA)

ve Kİ (GKA/KKA) değerlerine bakılarak fidanların sulama işlemi etkisini irdelemiş; sulama işlemlerini etkisiz fakat popölasyonlar arasında fark gözlemilemiştir. Bu durum sonucunda kurak olan sahalardan toplanan tohumların, nemli olan sahalara oranla daha fazla kök gelişimi gösterdiği görölmüş ve genel olarak türün kuraklığa dayanıklı olduğu tespit edilmiştir.

Baycan (2018), Kastamonu-İnebolu ilçesinde kestane ormanlarının kuruluşu ve gençleştirme özellikleri araştırılarak yaşam gücü konmuştur ve meşcerenin devamlılığı için silviköltürel müdahalelerin neler olacağına değinilmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1 Materyal

Bu çalışmada; Samsun Orman Fidanlık Müdürlüğüne bağlı Kuşkayası orman fidanlığı ile Bafra-Pamuklu fidanlıklarında yetişen adi dişbudak (yerli) (*Fraxinus excelsior* L.) (3+0), Anadolu kestanesi (*Castanea sativa* Mill.) (4+0) ve Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) (4+0) fidanlarının morfolojik ölçümlere dayalı fidan kalite standartları ile uygunluğu incelenmiştir. Bafra Fidanlık Şefliği Pamuklu fidanlığı ve Kuşkayası fidanlığı olmak üzere iki adet fidanlığa sahiptir. Bafra-Pamuklu fidanlığı 1962 yılında kurulmuştur (Şekil 3.1). Rakım; 20 m'dir. Kuşkayası fidanlığı ise 1980 yılında kayın yetiştirmek amaçlı kurulmuştur (Şekil 3.2) ve birçok tür daha yetiştirmektedir. Rakımı 950 m'dir. Bafra-Pamuklu fidanlığında birçok türle beraber Dişbudak üretimi yapılmaktadır. Doğu kayını ve Anadolu kestanesi fidanlarının ekimi ve üretimi Bafra-Kuşkayası fidanlığında gerçekleştirilmiş, kitlesel fidan üretimlerine uygulanan rutin fidanlık kültürel işlemlerine tabi tutulmuşlardır. Bafra-Pamuklu fidanlığına ilişkin genel bilgiler Tablo 3.1.'de, Bafra-Kuşkayası fidanlığına ilişkin genel bilgiler Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.1 Bafra- Pamuklu Orman fidanlığına ait veriler

Enlem	41°40'059''K
Boylam	35°56'22''D
Bakı	Kuzey
Rakım (m)	10 m
Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	18,3°C
Yıllık maksimum sıcaklık (°C)	39,0°C
Yıllık minimum sıcaklık (°C)	-2°C
Yıllık yağış (mm)	717,3 mm
Yılık ortalama bağıl nem (%)	%73
Vejetasyon dönemi	Mayıs-Ekim
Mutlak kurak dönem	Temmuz-Ağustos
Tekstür	Kumlu kil balcık
Ph	6,3
CaCO <sub>3</sub> (%)	3,5
Organik madde (%)	2,3



Şekil 3.1. Bafra-Pamuklu Orman fidanlığı



Şekil 3.2. Bafra - Kuşkaşası Orman fidanlığı

Çalışmaya obje Doğu kayını, Anadolu kestanesi ve dışbudak türlerinin tohum orijinleri olan tohum meşcerelerinin Google görünümleri ile Meşcere tipi haritasına ait görseller Şekil 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 ve 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3.2 Bafra-Kuşkayası Orman fidanlığına ait veriler

Enlem	41°22'03''K
Boylam	35°56'48''D
Bakı	Kuzey Doğu
Rakım (m)	950
Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	13,5°C
Yıllık maksimum sıcaklık (°C)	40,4°C
Yıllık minimum sıcaklık (°C)	-8,2°C
Yıllık yağış (mm)	900 mm
Yıllık ortalama bağıl nem (%)	%74
Vejetasyon dönemi	Mayıs-Ekim
Mutlak kurak dönem	Temmuz-Ağustos
Tekstür	Kumlu kil
pH	6,5
CaCO <sub>3</sub> (%)	2-3
Organik madde (%)	2,8

Çalışmada kullanılan tohum orijinleri ve ölçülen fidan sayılarına ilişkin bilgiler Tablo 3.3.'de, orijinlerin lokasyon bilgileri ise tablo 3.4.'de verilmiştir.

Tablo 3.3 Orijin ve ölçümlerde kullanılan fidan sayıları

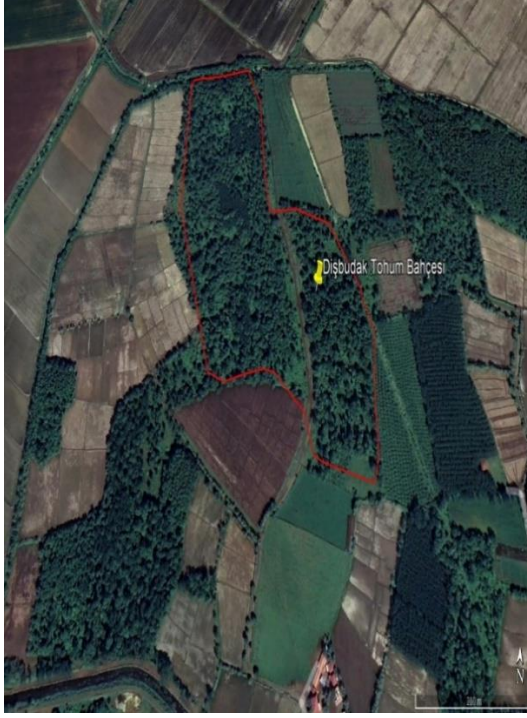
Tür	Orijin	Yaşı	Tekerrür	Toplam fidan
Adi dişbudak	*TTS-2351-SAMSUN OİM-TEKKEKÖY OİŞ	3+0	3	60
Doğu kayını	TTS-4237-BAFRA *OİM- ONDOKUZ MAYIS OİŞ	4+0	3	60
Anadolu Kestanesi	TTS-485-BAFRA OİM- ONDOKUZ MAYIS *OİŞ	4+0	3	60

\*TTS: Tohum Toplama Sahası; \*OİM: Orman İşletme Müdürlüğü; \*OİŞ: Orman İşletme Şefliği

Tablo 3.4 Orijinlere ait bilgiler

Tür	Orijin	Enlem	Boylam	Rakım (m)	Bakı
Adi dişbudak	TTS-2351- SAMSUN OİM- TEKKEKÖY OİŞ	41°13'07''	36°30'36''	7	Kuzey
Doğu kayını	TTS-4237-BAFRA OİM-ONDOKUZ MAYIS OİŞ	41°22'20''	35°56'58''	900	Kuzey
Anadolu Kestanesi	TTS-485-BAFRA OİM-ONDOKUZ MAYIS OİŞ	41°20'20''	36°00'10''	990	Kuzey Doğu





Şekil 3.7 Adi dişbudak tohum toplama sahası



Şekil 3.8 Dişbudak Meşcere haritası

## 3.2 Yöntem

### 3.2.1 Morfolojik Karakterler Ölçümleri

Araştırmaya konu olan adi dişbudak, Anadolu kestanesi ve doğu kayını türlerinde her tekerrüründe 20 adet fidan olmak üzere toplamda 60 fidan üzerine morfolojik ölçümler yapılmıştır. Fidanlık ekim yastıklarından titiz bir şekilde söküm işlemi gerçekleştirilen fidanlar topraklarından temizlendikten sonra, gövde üzerindeki dal sayıları (GDS) belirlenmiştir. Fidanların kök boğazlarından kesilmesi, kök boğaz çapının 0,1 mm hassasiyetteki kumpas ile ölçülmesi (KBÇ), fidan boyunun ölçülmesi (FB), temin edilen fidanların kök ve gövdeleri kurutma işlemlerine tabi tutulduktan sonra kök (KKA) ve gövde (GKA) kuru ağırlıkları ölçülmüştür. Fidanlar üzerinde yapılan morfolojik karakter ölçümlerine ilişkin detaylar aşağıda verilmiştir (Ayan, 1999; 2002).

*Fidan Dal Sayısı (FDS):* Ölçüm yapılan fidanın gövdesinde bulunan bir santimetreden daha uzun dalların sayısıdır.

*Dal Kalınlığı (DK) (mm):* Ölçüm yapılan fidanın gövdesinde bulunan bir santimetreden daha uzun köke en yakın dalın gövdesiyle birleşim kısmından ölçülen değerdir (0,1 milimetre hassasiyetinde) .

*Kök Boğazı Çapı (KBÇ) (mm):* Fidan gövdesi (varsa toprak temizlendikten sonra) üzerinde en üstteki kökün hemen üzerinden ölçülen değerdir (0,1 milimetre hassasiyetinde).

*Fidan Boyu (FB) (cm):* Fidanın terminal sürgünün en uç kısmından başlayarak aşağıya doğru kök boğaz çapına kadar olan uzunluk değeridir (0,1 cm hassasiyetinde).

*Gövde Kuru Ağırlığı (GKA) (gr):* Fidanın gövde taze ağırlığı ölçülen kısımlarının fırınlarda yaklaşık olarak 24 saat süresince 102 +/- 3 °C'de bekletilerek kurutulması işleminin ardından ölçülen ağırlık değeridir (0,001 gr hassasiyetinde).

*Kök Kuru Ağırlığı (KKA) (gr):* Fidanın kök taze ağırlığı ölçülen kısımlarının fırınlarda yaklaşık olarak 24 saat süresince 102 +/- 3 °C'de bekletilerek kurutulması işleminin ardından ölçülen ağırlık değeridir (0,001 gr hassasiyetinde).

*Fidan Kuru Ağırlığı (FKA) (gr):* Gövde kuru ağırlığı ile kök kuru ağırlığının toplanılması ile elde edilen değerdir.

Ölçme ve tartma suretiyle elde edilen fidan morfolojik değerleri yardımıyla; Gİ, Kİ, %KKök ve DKİ değerleri hesaplanmıştır.

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

$Gİ = \text{Fidan gövde boyu (mm)} / \text{Kök boğaz çapı (mm)}$

Fidanın boy değerinin, kök boğaz çapına oranı yeterlilik açısından fidanın gelişimi hakkında bilgi vermektedir. Yukarıda bahsi geçen 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).

*Katlılık İndisi (Layering index):* Ölçülen fidan gövde kuru ağırlığının, kök kuru ağırlığına oranlanması ile elde edilen değerdir (Ayan, 2002).

$$K_i = \text{Gövde kuru ağırlığı (gr)} / \text{Kök kuru ağırlığı (gr)}$$

*Kök yüzdesi (%KKök):* Fidanın ölçümlenen kök kuru ağırlık değerinin fidanın toplam kuru ağırlık değerine oranlanması ile bulunan ve yüzde olarak ifade edilen değerdir (Ayan, 1999).

$$\%KKök = \text{Kök kuru ağırlığı (gr)} / \text{Fidan kuru ağırlığı (gr)} \times 100$$

Dickson Kalite İndeksi; Ölçümlenen fidan kuru ağırlık değerinin, Gürbüzlük indeksi ile katlılık değeri toplamına bölünmesi ile elde edilen değerdir (Ayan, 2002).

$$DKİ = \text{Fidan kuru ağırlığı (gr)} / [ Gİ + K_i ]$$

### **3.2.2. Fidanların TSE Kalite Kriterlerine Göre Sınıflandırılması**

Morfolojik fidan karakterleri ölçülen doğu kayını, dişbudak, kestane fidanlarının, TSE fidan sınıflandırması, Türk Standartları Enstitüsü tarafından TS 5624/Mart 1988 Yapraklı Orman Ağacı Fidanları Kalite Sınıflamasına göre belirlenmiş sınıf aralıklarına göre yapılmıştır. TSE tarafından belirlenen geniş yapraklı türlerden, doğu kayını, Anadolu kestane ve dişbudak fidanları için; Çap-boy kriterlerine göre sınıf aralıkları Tablo 3.5.'de verilmiştir (TSE, 1988).

Tablo 3.5 TSE 5624/Mart 1988'e göre çıplak köklü fidanlarının kalite sınıfları

Tür	Sınıf	En az boy (cm)	Boylara göre en az kök boğaz çap değeri (mm)					
			20	30	40	50	75	100
Doğu Kayını Kestane	1.	30	-	4	5	6	7	8
	2.	20	2	3	4	5	6	7
	Iskarta	>20	>2					
Dişbudak	1.	40	-	-	6	7	8	10
	2.	20	3	4	5	6	7	8
	Iskarta	>20	>3					

### 3.2.3. İstatistiki Değerlendirme

Ölçülen morfolojik veriler SPSS paket programı ile ortalama, standart sapma ve standart hata değerleri ile minimum ve maksimum değerler gibi temel istatistikler belirlenip, her bir türde ölçülen bazı morfolojik karakterler arasındaki korelasyon analizleri yapılmıştır.

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

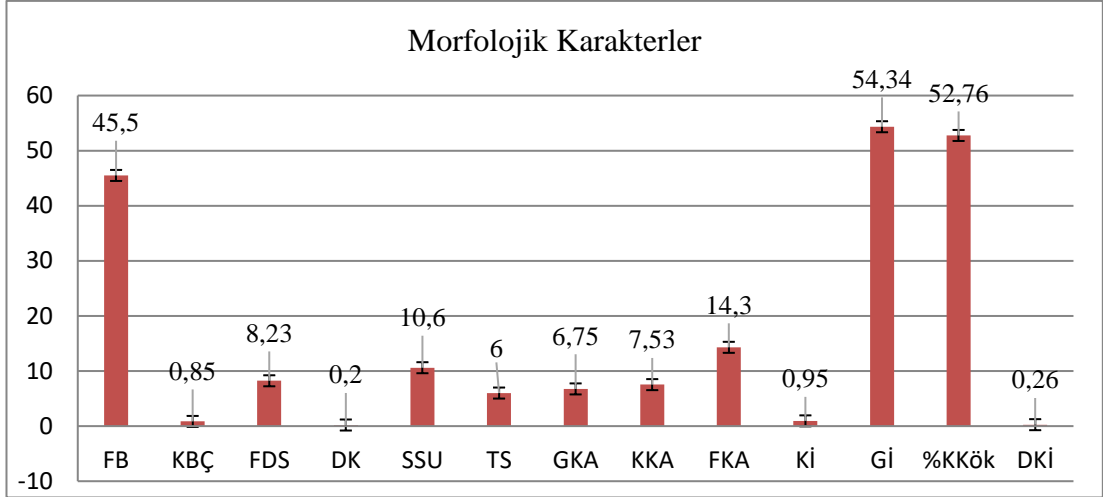
Araştırma kapsamında Bafra-Kuşkayası fidanlığına ait 4+0 yaşlı doğu kayını, Bafra-Pamuklu fidanlığına ait 3+0 yaşlı adi dişbudak ve 4+0 yaşlı Anadolu kestanesi fidanları vejetasyon dönemi sonu itibari ile fidanların morfolojik değerlendirmeleri incelenmiş ve fidan kalite standartları değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler bu bölümde üç başlık altında sunulmuştur.

##### 4.1 Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) Fidanlarına İlişkin Bulgular Ve Tartışma

Dördüncü vejetasyon dönemi sonu itibariyle fidan morfolojik özelliklerine ait ortalama değerler ile morfolojik özelliklerine ilişkin temel istatistikler Tablo 4.1’de, 4. vejetasyon dönemi sonu itibariyle oluşan morfolojik fidan özellikleri ise Şekil 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Doğu kayını fidanlarının (4+0 yaşlı) morfolojik özelliklerine ait temel istatistikler

Morfolojik Özellik	4+0 Yaşlı Fidan					Değişim Aralığı
	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum	
FB (cm)	45,53	5,09	0,65	36	56	20
KBÇ (mm)	8,5	0,11	0,01	6	12	6
FDS (Adet)	8,23	2,28	0,29	4	13	9
DK (mm)	2,04	0,06	0,008	1	4,5	3,5
SSU (cm)	10,63	21,67	0,79	3	21	18
TS (Adet)	5,98	1,68	0,21	3	10	7
GKA (gr)	6,75	3,02	0,39	4	18	14
KKA (gr)	7,53	3,15	0,40	2	16	14
FKA (gr)	14,28	5,94	0,76	8	34	26
Kİ	0,95	0,44	0,84	0,5	4	3,5
Gİ	54,34	6,57	0,05	38,64	68,57	29,94
%KKök	52,76	7,03	0,90	20	66,67	46,67
DKİ	0,26	0,11	0,01	0,11	0,72	0,61



Şekil 4.1. Doğu kayını fidanlarına (4+0 yaşlı) ait morfolojik karakterler

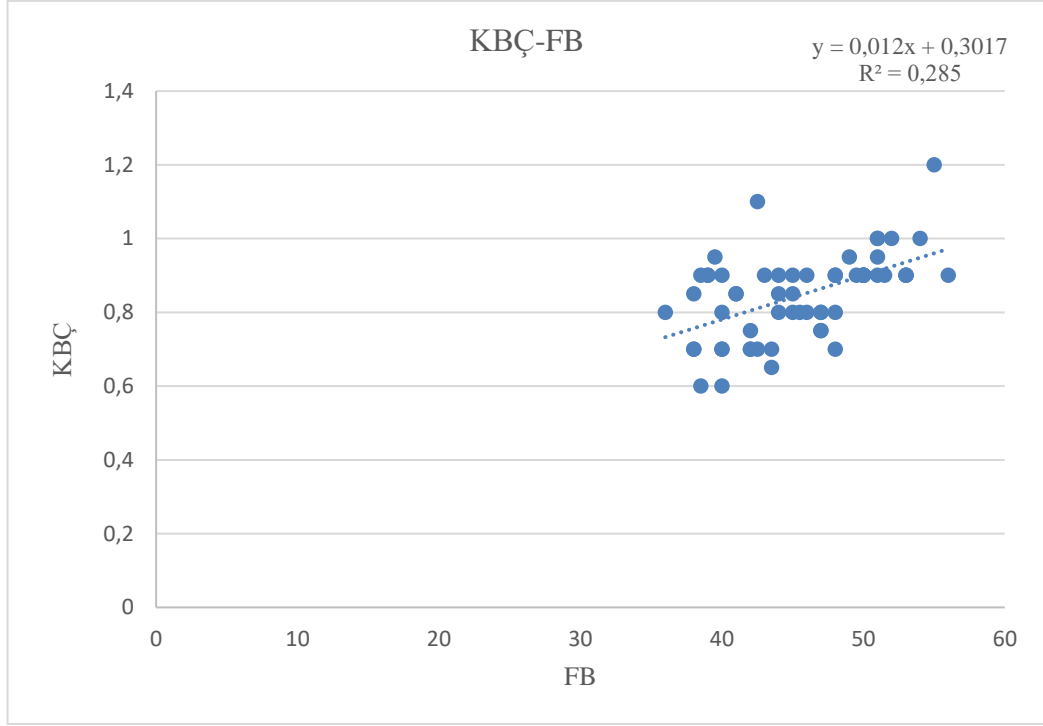
Dört yaşlı kayın fidanları üzerinde yürütülen bu çalışmada; maksimum boy değeri 56 cm, minimum boy değeri 36 cm ve ortalama boy değeri 45,53 cm olarak belirlenmiştir. Kök boğaz çapı ise maksimum 1,2 cm, minimum 0,66 cm, ortalama 0,85 cm olarak belirlenmiştir. Gülseven vd. (2019) doğu kayınında yürüttükleri bir araştırmada; 2+0 yaşlı fidanlarda ortalama FB'nu 34,6 cm olarak belirtmişlerdir. Selek (1995) aynı tür üzerindeki çalışmasında; 1+0 yaşlı fidanlarda ortalama FB'nu 28,5-29,5 cm ve KBÇ ise 6-6,6 mm olarak tespit etmişlerdir. Özpay ve Tosun (1993), Düzce-Samandere bölgesinde yürüttükleri çalışmalarında ise 1+0 yaşlı doğu kayınında 16,5 cm FB, 5,5 mm KBÇ; Atik (2008) ise 1+1 yaşlı repikajlı doğu kayını fidanlarında FB'nu 28,6 cm olarak belirlemiştir. Ayan vd. (2000c) ise Ordu Orman Fidanlığında 1+0 yaşlı çıplak köklü doğu kayını fidanlarında üzerinde yürüttükleri çalışmada; ortalama fidan boyunun 29,5 cm olarak tespit etmişlerdir. Ayan vd., (2000) Ordu Orman Fidanlığında doğu kayını, dağ akçağacı ve adi gürgen türlerinde yürüttükleri araştırma kapsamında; yetiştirme sıklığının FB üzerinde önemli varyasyonlar sebep olduğu, bunun temel nedeninin, fidanların tam alan serpmeye ekim yöntemiyle yetiştirilmiş olmasından kaynaklandığı belirtilerek, fidan başına düşen yaşam alanının heterojen olmasının fidan boyunda büyük varyasyonlar oluşturduğu, heterojen fidan üretimi nedeniyle de seleksiyon ile ıskarta fidan kaybının yüksek olabileceği vurgulanmıştır. Duryea (1984) ve Ürgenç (1998)'e göre fidanların yaşam alanı, sadece fidanların çap ve boy gibi temel morfolojik özellikleri üzerine değil aynı zamanda fizyolojik özelliklerini de etkilemektedir.

Gülseven vd. (2019) farklı orijinlerden temin ettikleri doğu kayını tohumlarının 2. yıl sonundaki morfolojik ve fizyolojik gelişimlerini gözlemlediği çalışmada; 2+0 yaşındaki doğu kayını fidan gövde kuru ağırlıkları; Devrek-Akçasu orijininde 6,52 gr, Bursa-İnegöl orijininde 4,43 gr, Balıkesir-Dursunbey orijininde 3,82 gr, Sakarya-Akyazı orijininde 5,12 gr olduğu gözlemlenirken, yürütülen bu tez çalışmada; 4+0 yaşlı doğu kayını fidanlarında fidan gövde kuru ağırlıkları ortalamaları 6,75 gr olduğu saptanmıştır. Bu tez çalışmada 900 m rakımda toplanan kayın tohumları 950 m rakımda bulunan Kuşkayası Orman Fidanlığında ekimi yapılarak gelişim sağlanmıştır. Gülseven vd. (2019) yapmış olduğu çalışmada Devrek - Akçasu orijini 850 m rakımdan, Bursa - İnegöl 1000 m rakımdan, Balıkesir - Dursunbey 1515 m rakımdan ve Sakarya - Akyazı 1190 m rakımdan toplanan tohumları rakımı 45 m olan Zonguldak-Gökcebey Orman Fidanlığında ekimi yapılarak yetiştirmişlerdir. Araziye dikilen fidanların yaşam yüzdesini etkileyen fidanın boyu, kök boğaz çapı ve köklerin gelişimi oldukça önem arz etmektedir. Bunu yanı sıra fidan boyu ve kök boğaz çapı oranı da fidan yaşama başarısını oldukça etkilemektedir. 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). Genç (1992), fidanların kalitesi açısından Gİ değerinin 50'den küçük olması istenen bir özellik olduğunu ve bu fidanların dış etmenlere karşı daha az etkilenecek, dikim başarısının daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Cleary ve Greaves (1979), KBÇ'nin fidanın yaşama başarısını ve gelişimini belirten önemli bir kriter olduğunu belirtmektedirler.

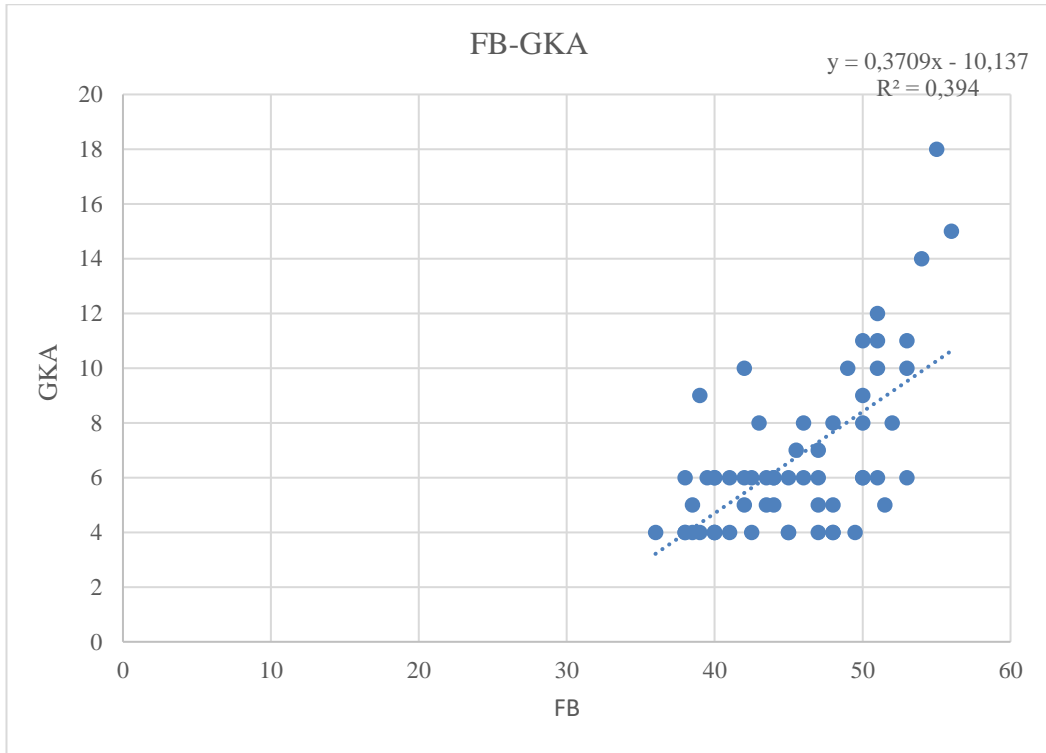
Özpay ve Tosun (1993), fidan kalite sınıflandırması amacıyla doğu kayını fidanları üzerinde yürüttükleri çalışmada; 2+0 yaşlı doğu kayınında dikim standardı için boy değeri olarak 20-25 cm ve çap değeri için ise 5 mm olması gerektiğini, 1+0 fidanlar için gövde kök oranının 2/5 ve 2+0 yaşlı fidanlarda bu oranın 1/2 olması gerektiğini belirtmişlerdir. Yapılan gözlemlerde; 1+0 yaşında ki fidanlara oranla 2+0 yaşındaki fidanların daha iyi uyum sağladığı görülmüştür. Selek (1995), doğu kayını fidanlarında üzerinde yapmış oldukları çalışma sonucunda; morfolojik özelliklerden Göksu orijinli 1+0 yaşlı fidanlar için ortalama boyu 14,8 cm ve ortalama kök boğazı çapı 5 mm olarak belirtirken, Göksu orijinde 2+0 yaşlı kayın fidanları için ise ortalama boyu 28,5 cm ve ortalama çapı 6 mm olarak, Muhlis orijinli 2+0 yaşlı fidanlar için ortalama boyu 25,6 cm ve ortalama çapı ise 6,6 mm olarak belirlemiştir. Gedik (2019)'da tarafından Ordu

orman fidanlığında gerçekleştirilen çalışmada; 1+0 yaşlı doğu kayını, 2+0 yaşlı adi gürgen ve 3+0 yaşlı dağ akçaağacı yapraklı türlerinde fidan kalitesini irdelemiş; sırası ile fidan boylarının 29,5 cm 70,8 cm ve 86,7 cm olduğunu, fidanların kök boğaz çap ortalamalarını 3,62 mm 6,7 mm ve 9 mm olarak gözlemlemiştir. Gİ değeri 86,7; 111,9 ve 98,8 olarak hesaplanmış fidanların TSE standartlarına göre doğu kayınında %40 dağ akçaağacında %75,5 ve adi gürgende %63,3 kalitede olduğu fakat Gİ göre sırasıyla %93,3; %100'ü ve %97,8'i düşük kalitede ıskarta fidan olarak tespit edilmiş nedeni ise yetiştirmeye bağlı olarak fidan boyunun köklerine oranla çok daha fazla gelişmesinden kaynaklı olduğu belirtilmiştir. Eyüboğlu ve Karadeniz (1987) dikimdeki fidan boyunun ve fidan gövde çapının büyüklüğü fidanın üç yıllık gelişimine önemli derecede etkili olduğunu belirtmiştir. Yahyaoğlu ve Genç (2007) fidanlıklarda arazi çalışmaları tekniğine uygun değerlerinde ekim yapılan doğu kayınların standart büyüklüklerde gelişim sağladığını fidanlık sınıflandırmasında ekonomik olacağını bunların yanında, arazideki başarısını da doğrudan etkileyeceğini dile getirmişlerdir. Yetiştirilen doğu kayını fidanların doğal yayılış alanları içerisinde nispeten nem oranı daha düşük olan güney bakılarda kullanılması daha uygun olabilecektir.

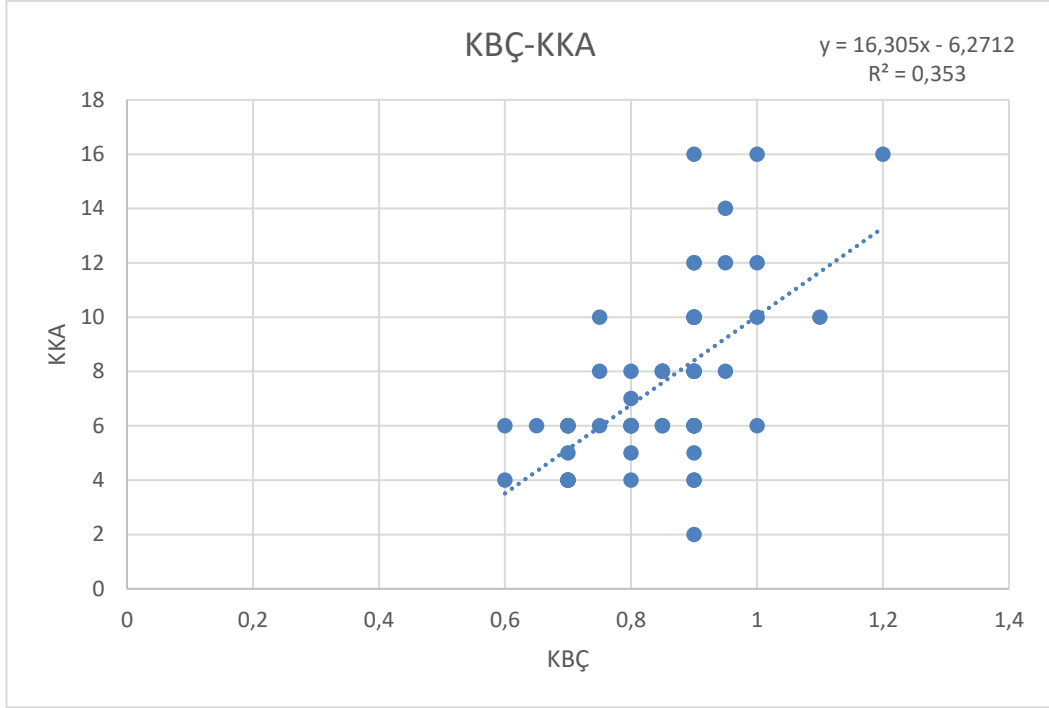
Bu tez çalışmasında incelenen morfolojik karakterlerin grafiksel gösterimi Şekil 4.1'de sunulmuştur. Fidan boyu - kök boğaz çapı ilişkisi Şekil 4.2'de, fidan boyu - fidan gövde kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.3'de, kök boğaz çapı - fidan kök kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.4'de, fidan boyu - fidan kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.5'de, kök boğaz çapı - fidan gövde kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.6'da, fidan boyu - fidan kök kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.7'de ve kök boğaz çapı - fidan kuru ağırlığı ilişkisi ise Şekil 4.8'da gösterilmiştir.



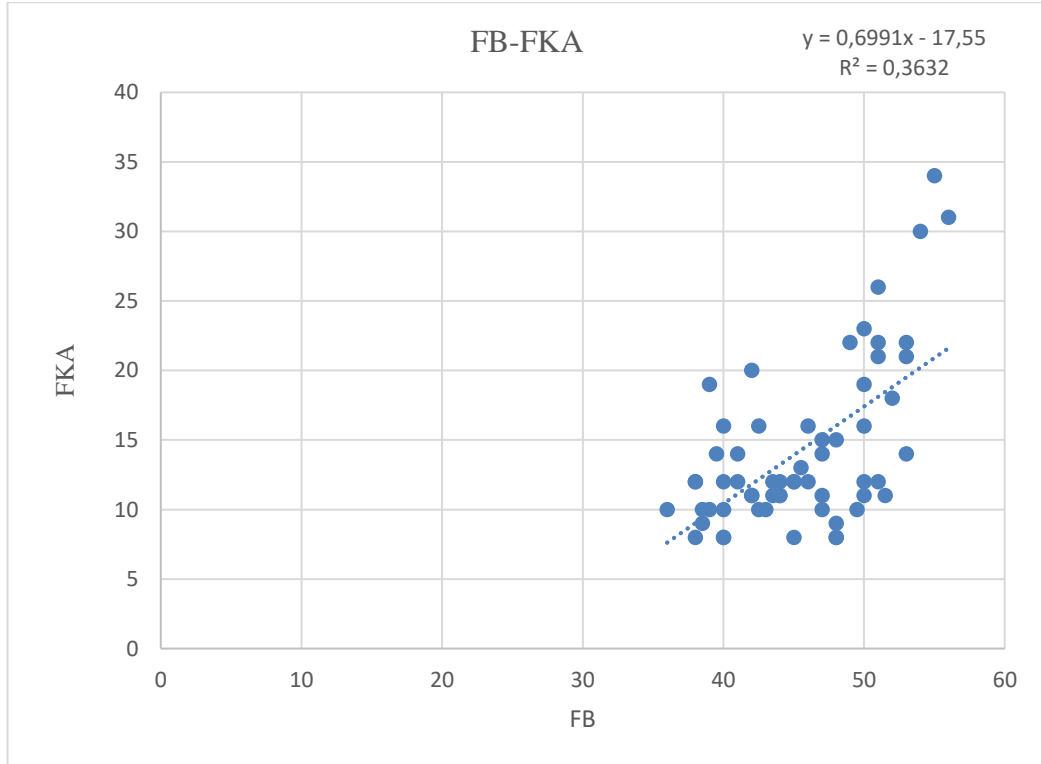
Şekil 4.2 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ait FB-KBÇ ilişkisinin grafiksel gösterimi



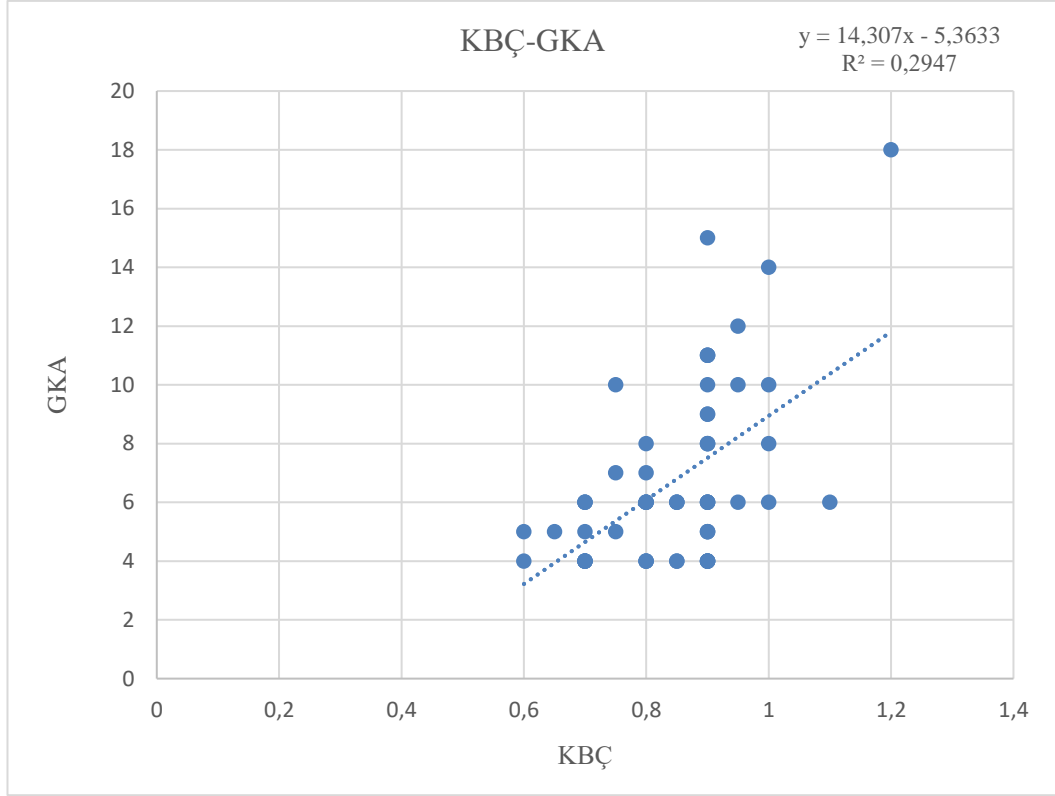
Şekil 4.3. 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ait FB-GKA ilişkisinin grafiksel gösterimi



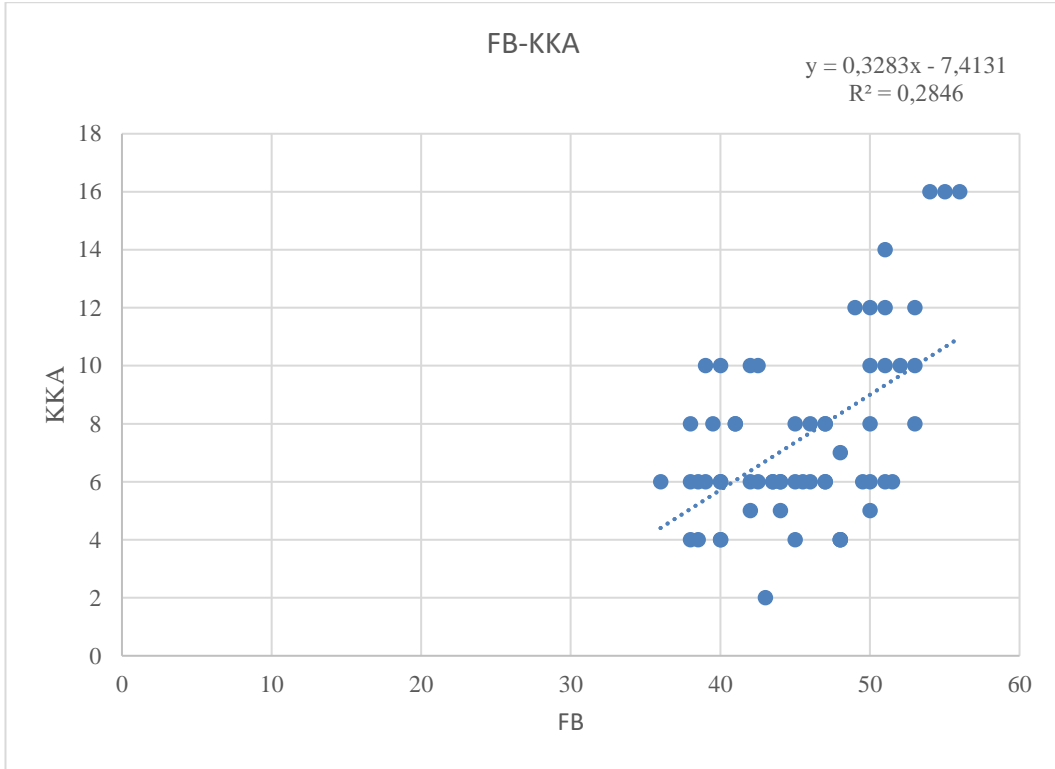
Şekil 4.4. 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ait KBÇ-KKA ilişkisinin grafiksel gösterimi



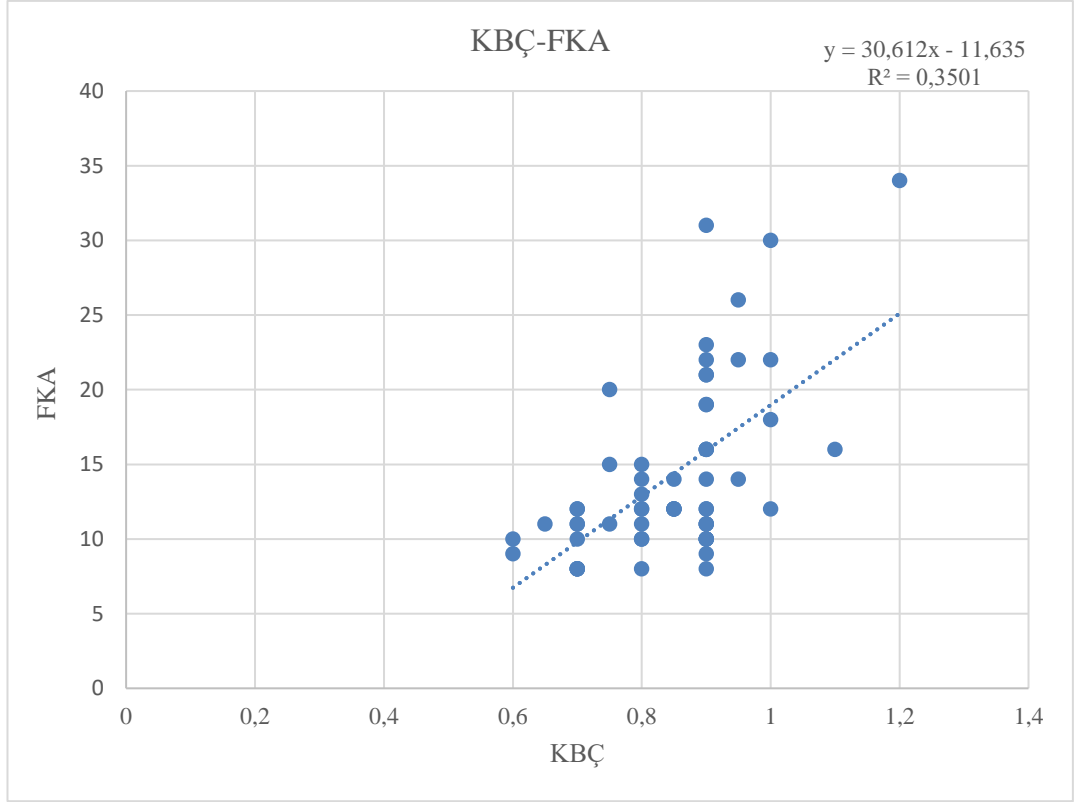
Şekil 4.5. 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ait FB-FKA ilişkisinin grafiksel gösterimi



Şekil 4.6. 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ait KBÇ-GKA ilişkisinin grafiksel gösterimi



Şekil 4.7. 4+0 yaşlı kayın fidanlarına ait FB-KKA ilişkisinin grafiksel gösterimi



Şekil 4.8. 4+0 yaşlı kayını fidanlarına ait KBÇ-FKA ilişkisinin grafiksel gösterimi

Çıplak köklü doğu kayını fidanlarının TSE ve Aphalo ve Rikala (2003) Gİ değeri fidan kalite standartlarına değerlendirilmesi tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Doğu kayını fidanlarının (4+0 yaşlı) fidan kalite standartlarına göre değerlendirilmesi

Fidan yaşı	Kalite sınıfı	TSE’ye göre			Aphalo ve Rikala (2003)’nın Gİ göre
		FB Adet/%	KBÇ Adet/%	FB-KBÇ Adet/%	Adet/%
(4+0)	<b>I. Sınıf</b>	60/100	60/100	60/100	13/21,6
	<b>II. Sınıf</b>	---	---	---	35/58,4
	<b>Iskarta</b>	---	---	---	12/20,0

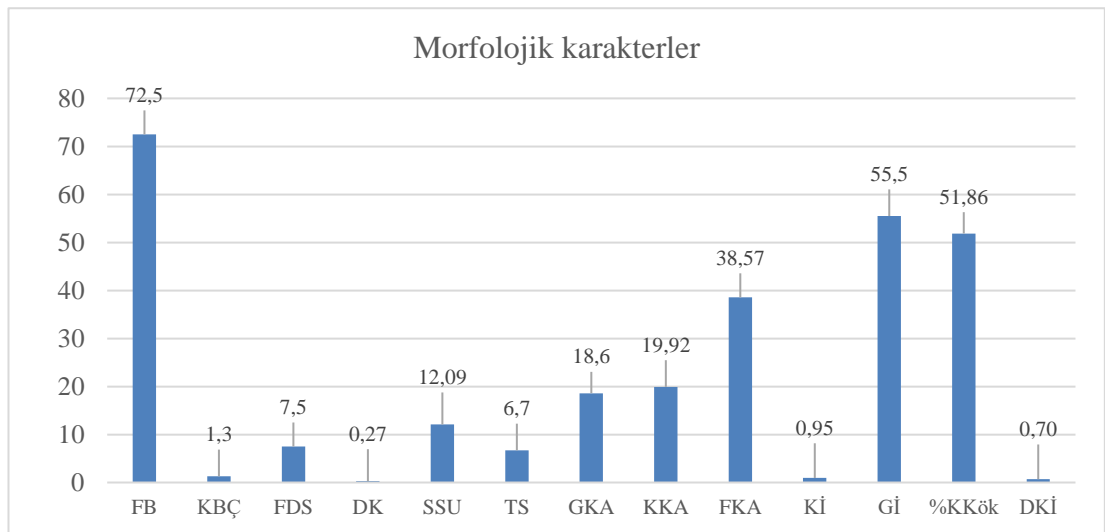
Tablo 4.2 incelendiğinde FB ve KBÇ ikili etkileşimine göre TSE standartları bakımından 60 adet fidanın tamamı 1. sınıf fidan kategorisinde yer alırken, Aphalo ve Rikala (2003)’nın Gİ indisi değeri açısından fidanların %21,6’si 1. sınıf, % 58,4’ü 2. sınıf ve % 20,0’si iskarta fidan kategorisinde yer almıştır.

## 4.2 Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill.) Fidanlarına İlişkin Bulgular ve Tartışma

Dördüncü vejetasyon dönemi sonu itibariyle fidan morfolojik özelliklerine ait ortalama değerler ile morfolojik özelliklerine ilişkin temel istatistikler Tablo 4.3’de, 4. vejetasyon dönemi sonu itibariyle oluşan morfolojik fidan özellikleri ise Şekil 4.9’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Anadolu kestanesi fidanlarının (4+0 yaşlı) morfolojik özelliklerine ait temel istatistikler

4+0 Yaşlı Fidan						
Morfolojik Özellik	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum	Değişim Aralığı
<b>FB (cm)</b>	72,54	11,37	1,45	52	92	40
<b>KBÇ (mm)</b>	13,2	0,18	0,02	10	19	9
<b>FDS (Adet)</b>	7,5	2,39	0,30	4	13	9
<b>DK (mm)</b>	2,7	0,10	0,01	1	7	6
<b>SSU (cm)</b>	12,09	8,39	1,07	2,5	34	31,5
<b>TS (Adet)</b>	6,73	2,51	0,32	2	14	12
<b>GKA (gr)</b>	18,65	9,25	1,18	8	56	48
<b>KKA (gr)</b>	19,92	8,56	1,09	6	48	42
<b>FKA (gr)</b>	38,57	17,04	2,18	16	94	78
<b>Kİ</b>	0,95	0,21	0,02	0,50	1,87	1,37
<b>Gİ</b>	55,54	9,05	1,15	37,37	79	41,63
<b>%KKök</b>	51,86	5,42	0,69	34,88	66,67	31,78
<b>DKİ</b>	0,70	0,33	0,04	0,26	1,83	1,57



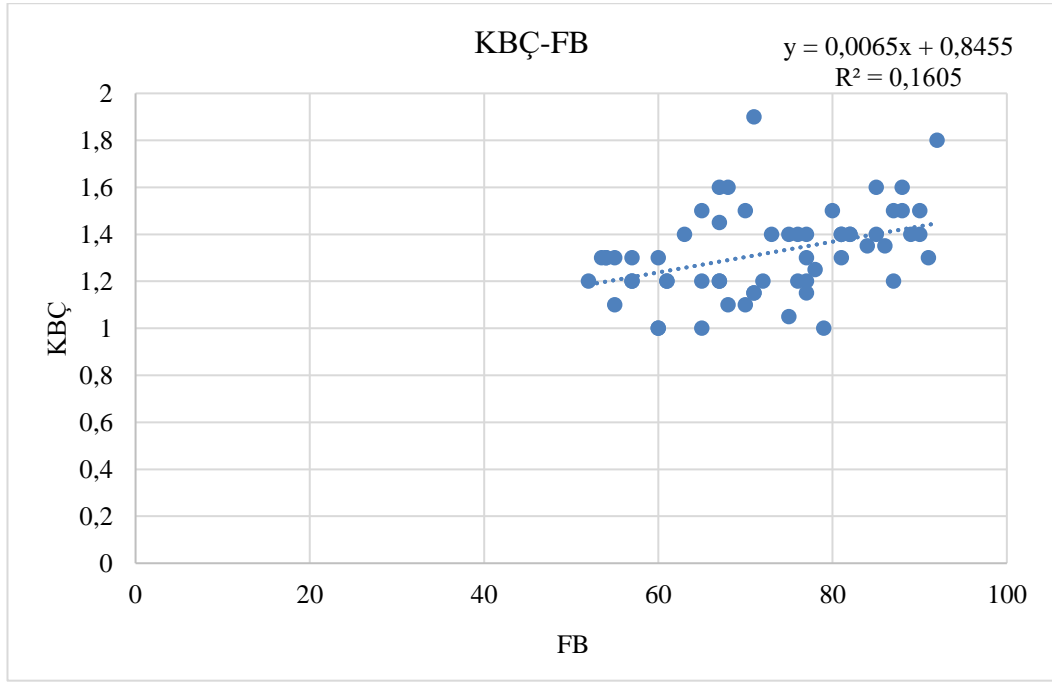
Şekil 4.9. Anadolu kestanesi fidanlarına (4+0 yaşlı) ilişkin morfolojik karakterler

Dört yaşlı Anadolu kestane fidanları üzerinde yürütülen bu çalışmada; maksimum boy değeri 92 cm, minimum boy değeri 52 cm ve ortalama boy değeri 72,54 cm olarak belirlenmiştir. Kök boğaz çapı ise maksimum 1,9 cm, minimum 1.0 cm, ortalama 1,32 cm olarak belirlenmiştir.

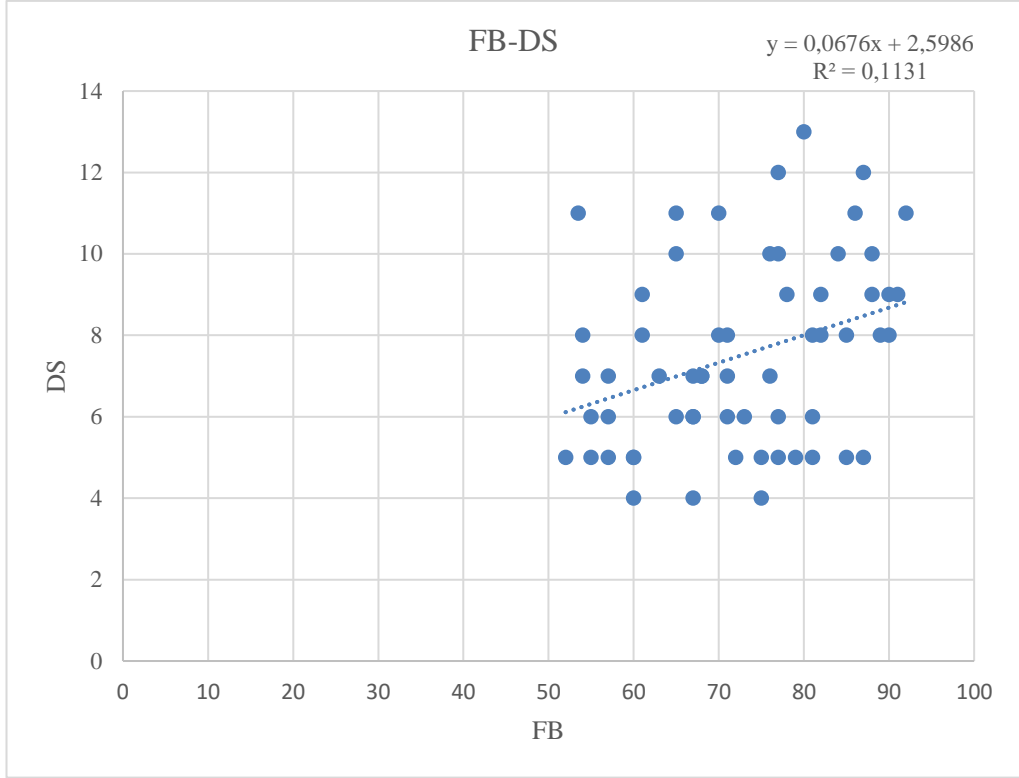
Kulaç (2017) Anadolu keşanesinde tohum büyüklüklerinin çimlenmesinde ve fidan morfolojisi üzerine yaptığı çalışmada; fidan büyümesiyle tohum büyüklüğü arasında doğru bir orantı olduğunu dile getirmiştir. Benzer bir çalışma Çiçek ve Tilki (2007) tarafından Düzce’de toplanan tohumlardan büyüklüklerine göre ayırarak gelişim değerlerini; fidan boyu ortalaması küçük grupta 67,5 cm, orta grupta 78,5 cm ve büyük grupta 86,4 cm; kök boğaz çapları sırasıyla 11,70 mm, 12,30 mm 13,40 mm olarak belirtmiştir. Soylu (1999) Marmara bölgesinde yetiştirilen Anadolu keşanesinde yürüttüğü çalışmada; ilk vejetasyon dönemi sonundaki ölçümlerde fidan çapını 6-7 mm en yüksek fidan boyunu 30 cm olarak belirtmiştir. Soylu ve Serdar (2000) çalışmalarında ise 2. vejetasyon dönemi sonundaki ölçümler göre fidan boyunu 31,3-70,7 cm aralığında çapını 4,87-7,83 mm aralığında bulmuştur. Karataş (2021) keşane seleksiyonu üzerine yaptığı bir çalışmada; Aydın ilinde birbirine yakın ağaçlardan toplanan keşanelerden 1.vejetasyon dönemi sonunda 11 adet bireyden en yüksek boy değerini 60,37 cm ve en düşük boy değerini 43,20 cm iken, en yüksek çap 11,30 mm en düşük çap 8,97 mm olarak gözlemiştir, fidanın kök kuru ağırlığı en yüksek 59,0 gr ve en düşük 15,23 gr, fidanın gövde kuru ağırlığı en yüksek 42,98 gr en düşük 13,63 gr olduğu tespit edilmiştir. Hazırlanmış olan bu tez çalışmasında; Anadolu keşanesi için 4. vejetasyon dönemi sonunda yapılan çalışmada fidanların GKA 8 gr ile 56 gr aralığında, KKA 6 gr ile 48 gr aralığında olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte; Aphalo ve Rikala (2003)’ya göre Gİ değerleri incelendiğinde; fidanların ancak %26,7’sinin 1. sınıf, geri kalanının 2. sınıf ve iskarta fidan kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Gİ bakımından zayıf görülen kayın ve keşane fidanları için Bafra-Kuşkayası fidanlığında gövde gelişimini destekleyici uygulamalara önem verilmesinin, plantasyon çalışmalarında istenilen başarının sağlanmasında büyük rol oynayacağı düşünülmektedir.

Bu tez çalışmasında incelenen diğer morfolojik verilerin grafiksel gösterimi Şekil 4.9’da sunulmuştur. Fidan boyu - kök boğaz çapı ilişkisi Şekil 4.10’da, fidan boyu -

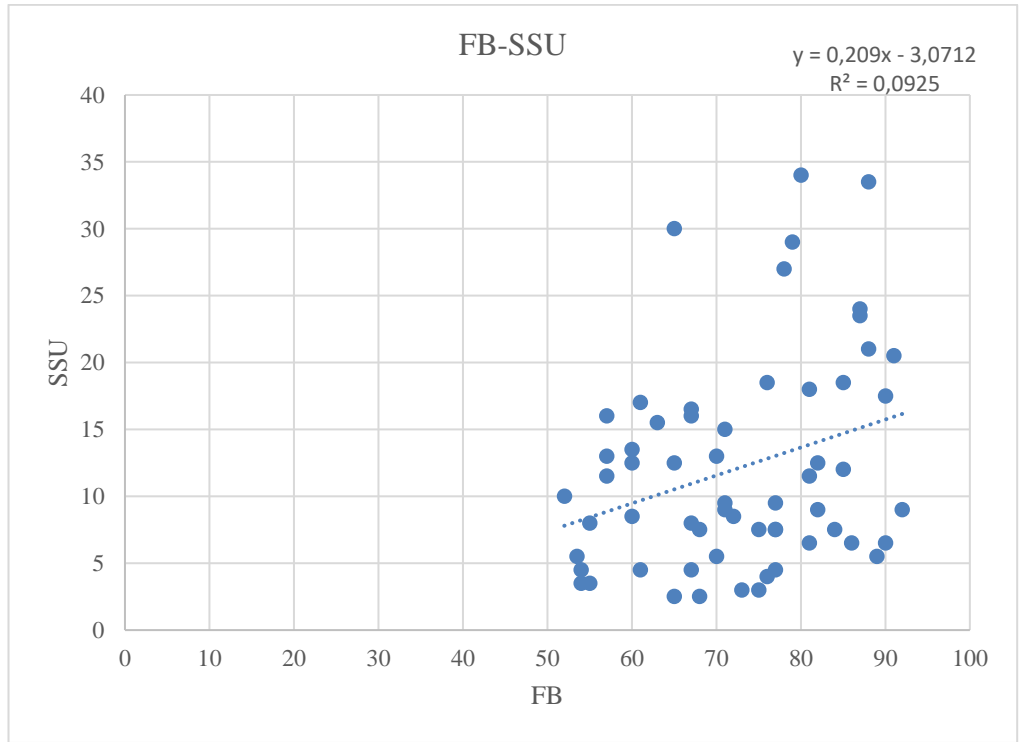
dal sayısı ilişkisi Şekil 4.11’de, fidan boyu - son sürgün uzunluğu ilişkisi Şekil 4.12’de, fidan boyu - fidan gövde kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.13’de, kök boğaz çapı fidan kök kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.14’de, fidan boyu - fidan kök kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.15’de, fidan boyu - tomurcuk sayısı ilişkisi Şekil 4.16’da, kök boğaz çapı - fidan gövde kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.17’de, kök boğaz çapı - fidan kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.18’de ve fidan boyu - fidan kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.19’da gösterilmiştir.



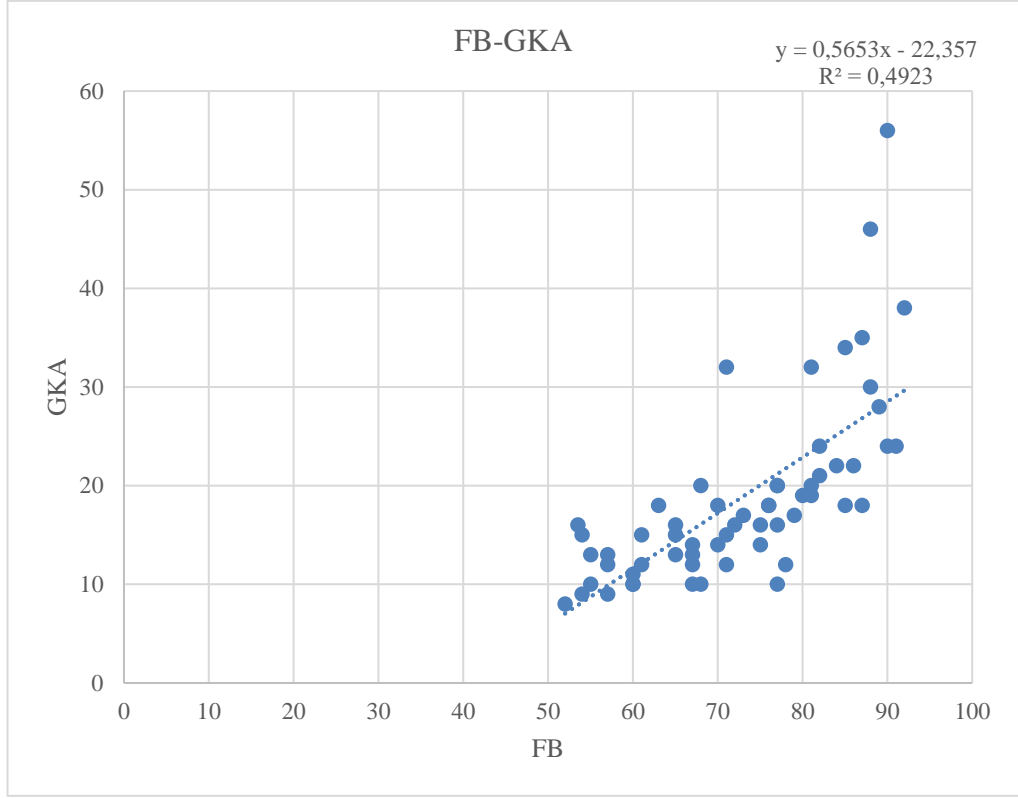
Şekil 4. 10. 4+0 yaşlı Anadolu kestanesi fidanlarına ait FB-KBÇ ilişkisi



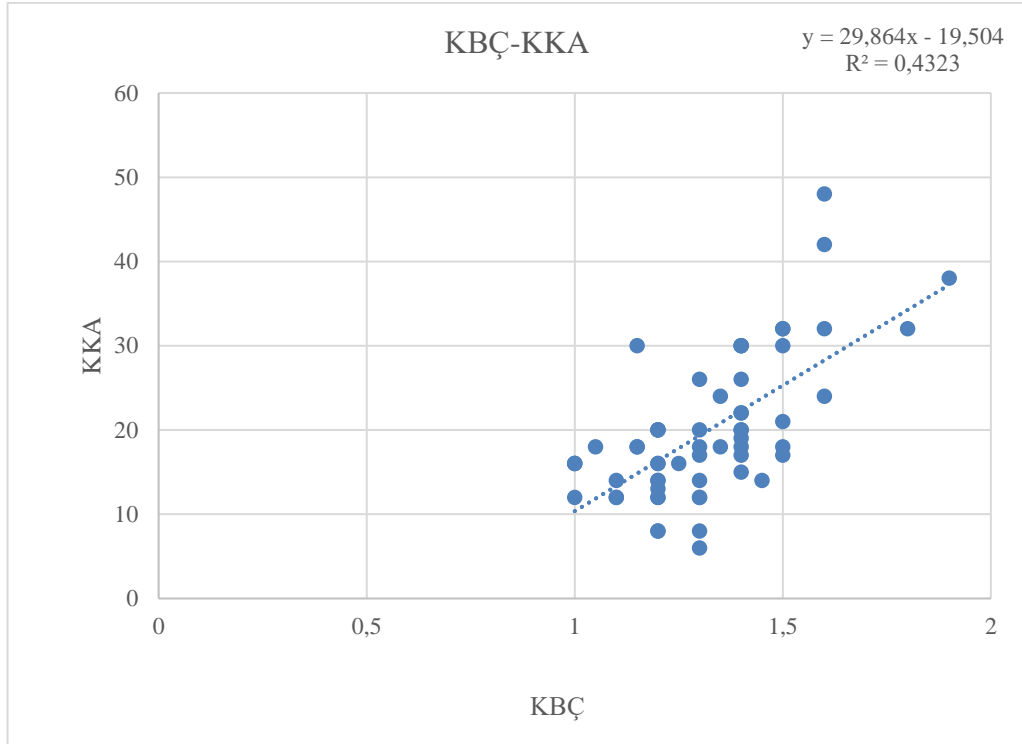
Şekil 4.11. 4+0 yaşlı Anadolu kestanesi fidanlarına ait FB-DS ilişkisi



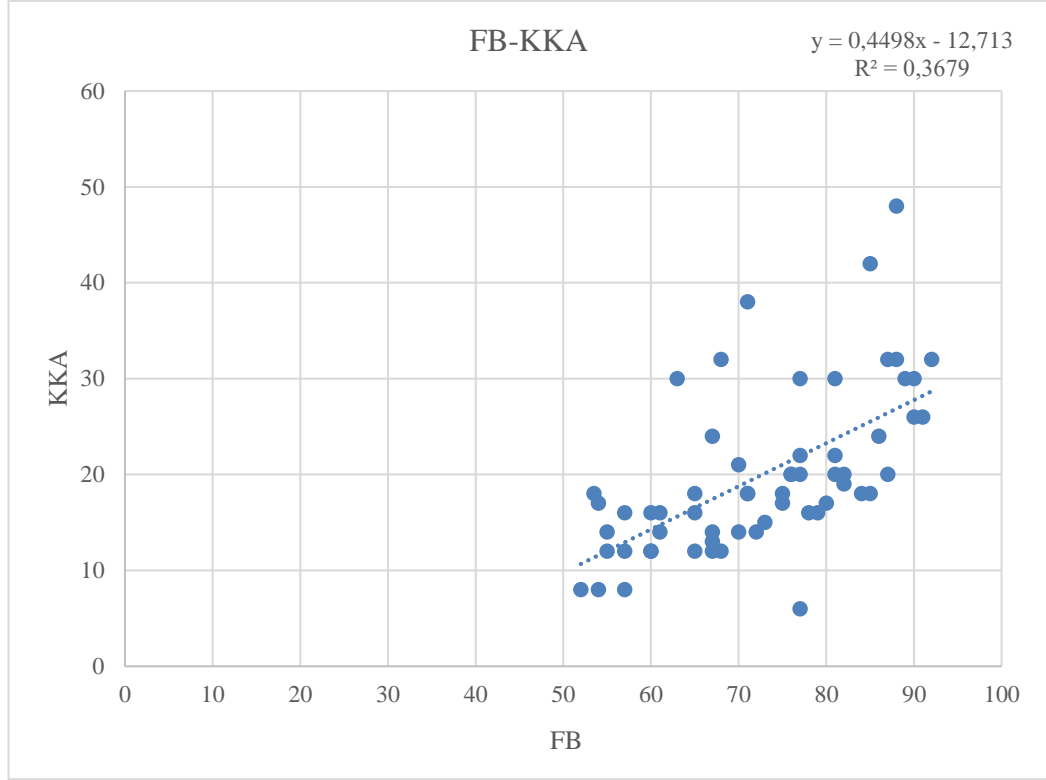
Şekil 4.12. 4+0 yaşlı Anadolu kestanesi fidanlarına ait FB-SSU ilişkisi



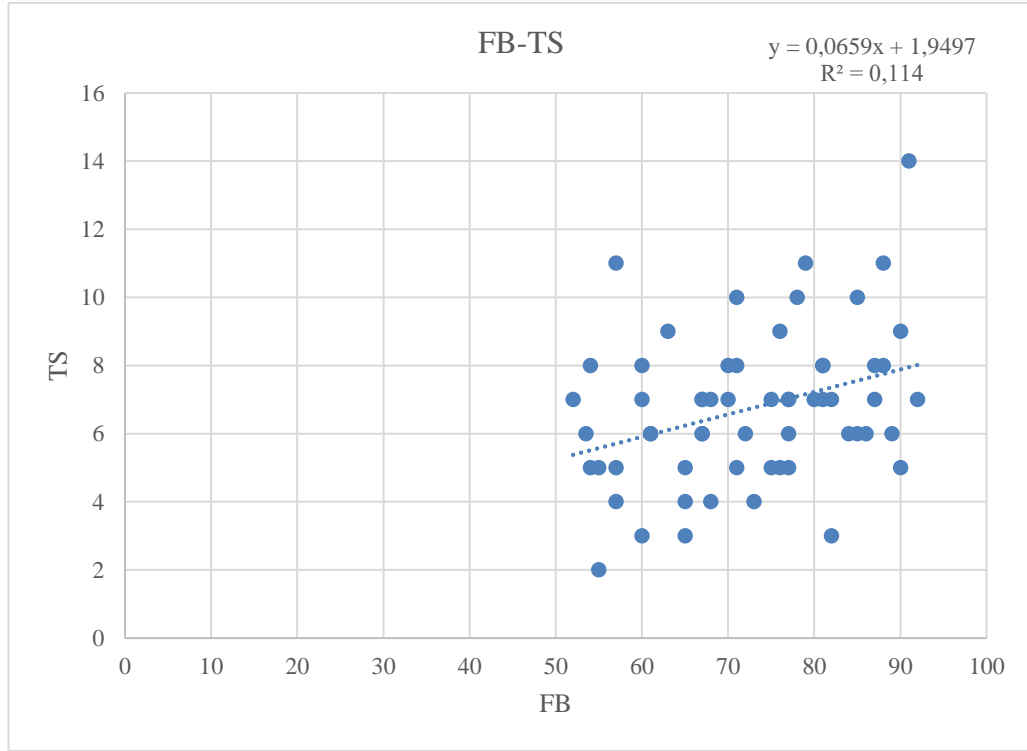
Şekil 4.13. 4+0 yaşlı Anadolu kestanesi fidanlarına ait FB-GKA ilişkisi



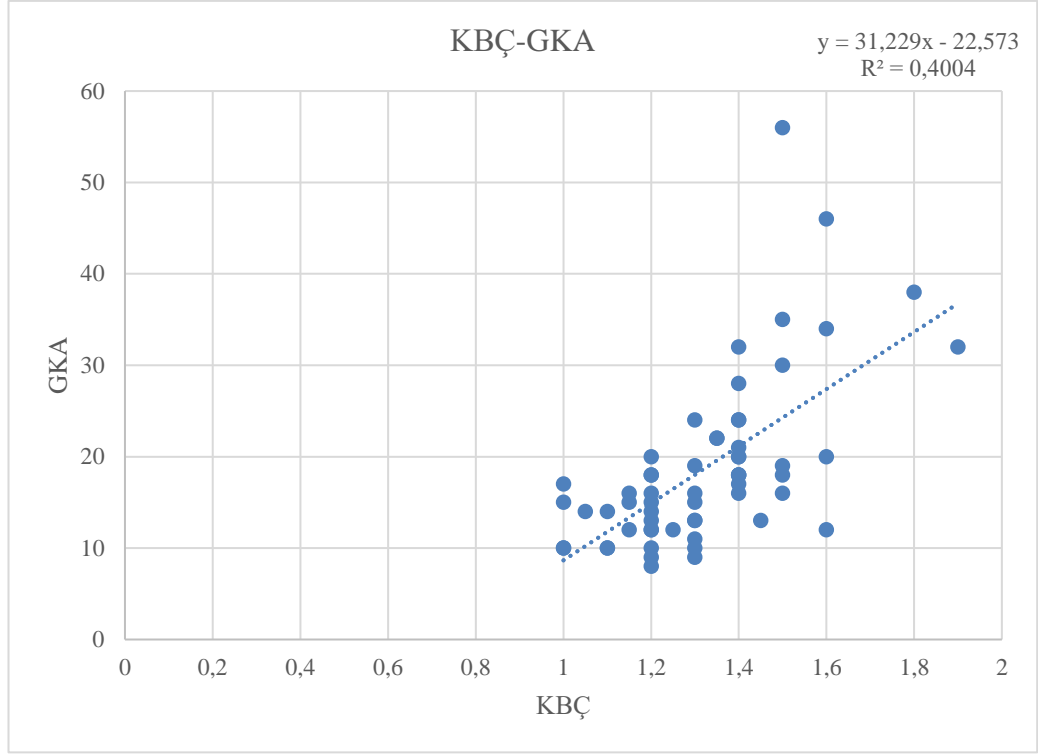
Şekil 4.14. 4+0 yaşlı Anadolu kestanesi fidanlarına ait KKA-KBÇ ilişkisi



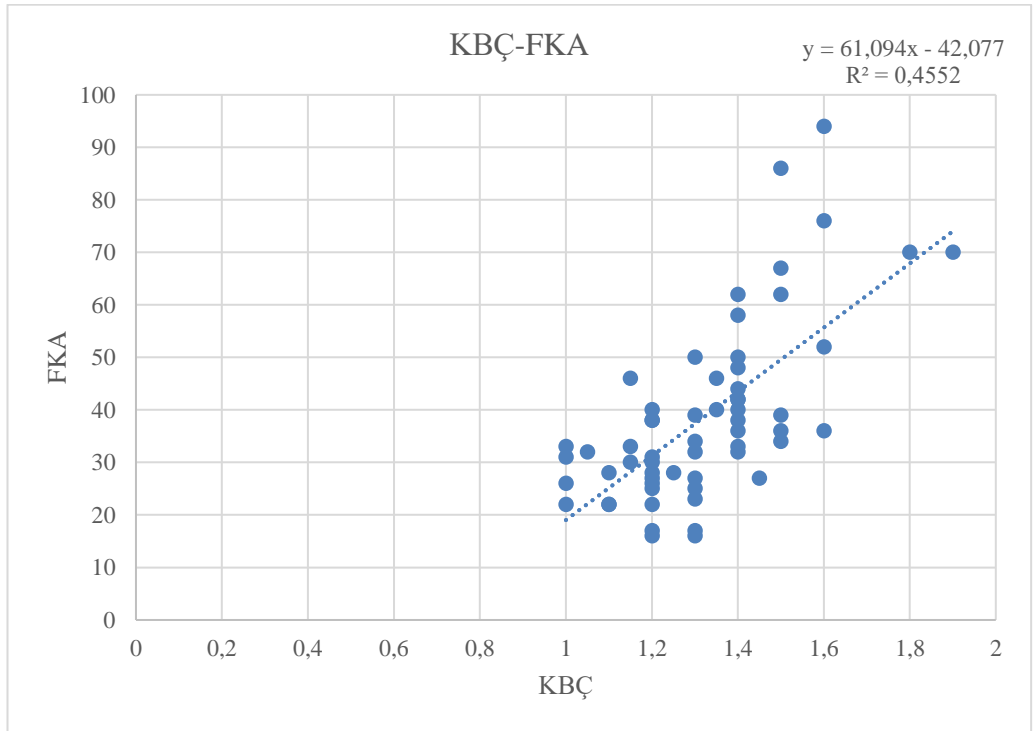
Şekil 4.15. 4+0 yaşlı Anadolu kestanesi fidanlarına ait FB-KKA ilişkisi



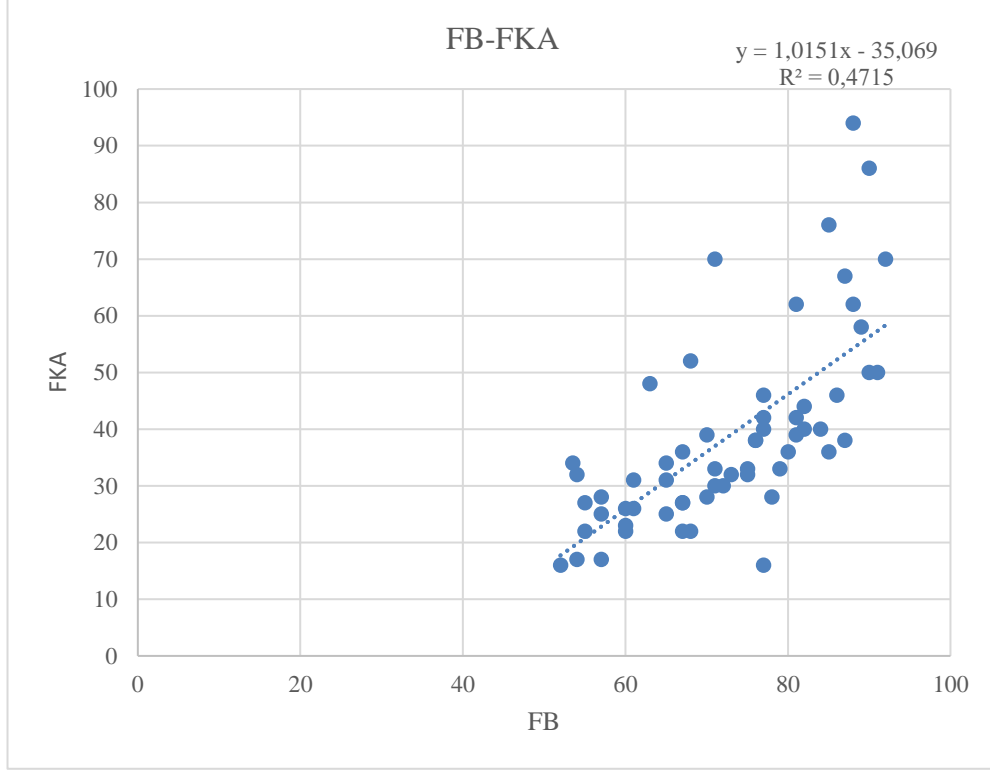
Şekil 4.16. 4+0 yaşlı Anadolu kestanesi fidanlarına ait FB-TS ilişkisi



Şekil 4.17. 4+0 yaşlı Anadolu kestanesi fidanlarına ait GKA-KBÇ ilişkisi



Şekil 4.18. 4+0 yaşlı Anadolu kestanesi fidanlarına ait FKA-KBÇ ilişkisi



Şekil 4.19. 4+0 yaşlı Anadolu kestanesi fidanlarına ait FB-FKA ilişkisi

Çıplak köklü kestane fidanlarının TSE ve diğer fidan kalite standartlarına değerlendirilmesi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo 4.4’de sunulmuştur.

Tablo 4.4. Anadolu kestanesi fidanlarının (4+0 yaşlı) fidan kalite standartlarına göre değerlendirilmesi

Fidan yaşı	Kalite sınıfı	TSE’ye göre			Aphalo ve Rikala (2003)’nın Gİ göre
		FB Adet/%	KBÇ Adet/%	FB-KBÇ Adet/%	Adet/%
(4+0)	<b>I. Sınıf</b>	60/100	60/100	60/100	16/26,7
	<b>II. Sınıf</b>	---	---	---	21/35,0
	<b>Iskarta</b>	---	---	---	23/38,3

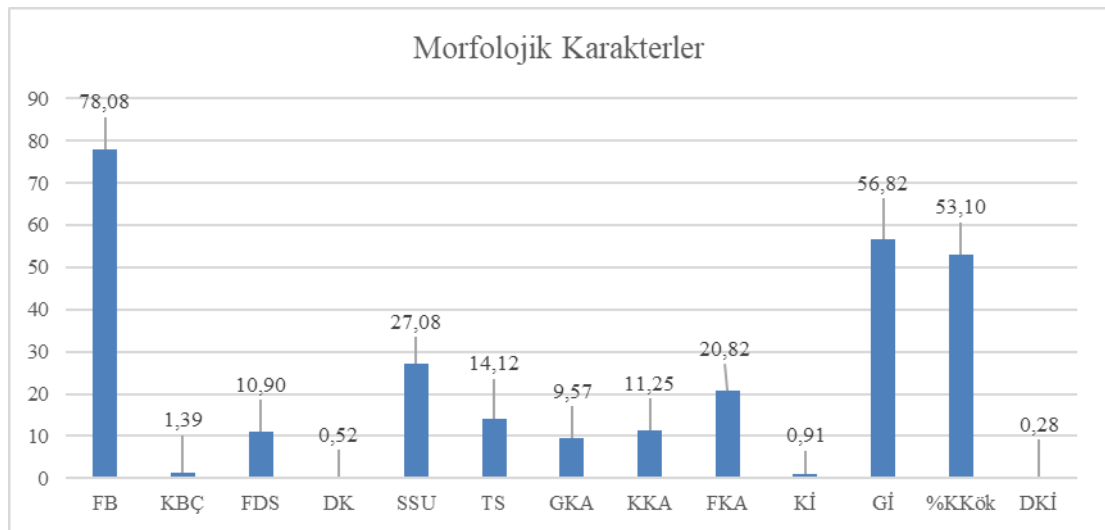
Tablo 4.4 incelendiğinde; FB ve KBÇ ikili etkileşimine göre TSE standartları bakımından 60 adet fidanın tamamı 1. sınıf fidan kategorisinde yer alırken, Aphalo ve Rikala (2003)’nın Gİ indisi değeri açısından fidanların %26,7’si 1. sınıf, % 35,0’i 2. sınıf ve % 38,3’ü ıskarta fidan kategorisinde yer almıştır.

### 4.3 Adi Dişbudak (*Fraxinus excelsior* L.) Fidanlarına İlişkin Bulgular Ve Tartışma

Dördüncü vejetasyon dönemi sonu itibariyle fidan morfolojik özelliklerine ilişkin temel istatistikler Tablo 4.5’de, 4. vejetasyon dönemi sonu itibariyle oluşan morfolojik fidan özellikleri ise Şekil 4.20’de verilmiştir.

Tablo 4.5. Adi dişbudak fidanlarının (3+0 yaşlı) morfolojik özelliklerine ait temel istatistikler

Morfolojik Özellik	3+0 Yaşlı Fidan					Değişim Aralığı
	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum	
<b>FB (cm)</b>	78,08	10,93	1,42	61	97	36
<b>KBÇ (mm)</b>	13,9	0,23	0,03	10	19	9
<b>FDS (Adet)</b>	10,9	5,11	0,66	3	24	21
<b>DK (mm)</b>	5,2	0,66	0,08	1,1	21	19,9
<b>SSU (cm)</b>	27,08	7,92	1,03	6	40	34
<b>TS (Adet)</b>	14,12	3,18	0,41	7	21	14
<b>GKA (gr)</b>	9,57	3,15	0,41	6	16	10
<b>KKA (gr)</b>	11,25	3,81	0,62	4	22	18
<b>FKA (gr)</b>	20,82	7,50	0,97	10	36	26
<b>Kİ</b>	0,91	0,25	0,03	0,45	1,67	1,21
<b>Gİ</b>	56,82	4,72	0,61	46,92	70,91	23,99
<b>%KKök</b>	53,1	6,71	0,87	37,5	68,75	31,25
<b>DKİ</b>	0,28	0,15	0,01	0,09	0,58	0,49



Şekil 4.20. Adi dişbudak (3+0 yaşlı) fidanlarına ait morfolojik karakterler

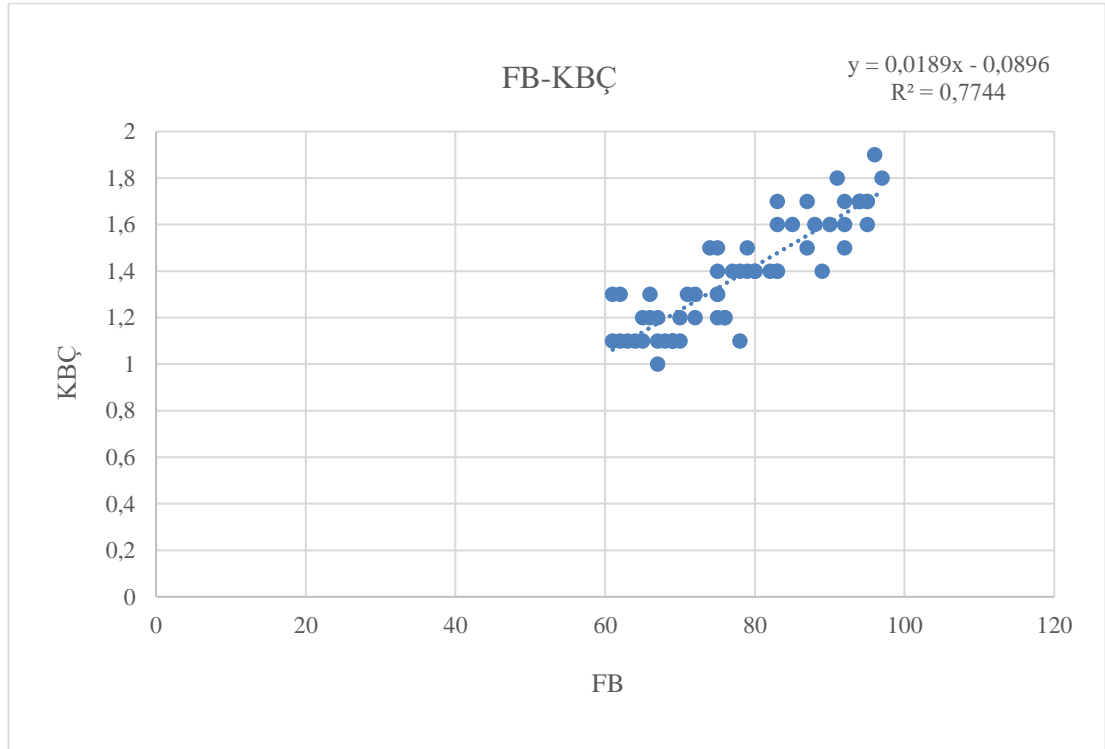
3+0 yaşlı dişbudak fidanları üzerinde yürütülen bu çalışmada; maksimum boy değeri 97 cm, minimum boy değeri 61 cm ve ortalama boy değeri 78,08 cm olarak belirlenmiştir. Kök boğaz çapı ise maksimum 1,9 cm, minimum 1,0 cm, ortalama 1,39 cm olarak belirlenmiştir.

Alım vd., (2008) badem fidanlarında yetiştirme sıklığının fidan boyunu etkilemediğini belirtirken, Deligöz (2012) dişbudak yapraklı akçaağaç fidanları üzerinde yürüttüğü araştırmada yetiştirme sıklığının fidan boyu gelişimi üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Çiçek vd., (2007) *Fraxinus angustifolia* üzerinde yürüttükleri araştırmada ekim sıklığının fidanın boyu, kök boğazı çapı, kök yüzdesi gibi morfolojik karakterler üzerinde farklılığa neden olduğunu fakat, Gİ değerinde değişiklik oluşturacak bir etkisinin gözlenmediğini ifade etmişlerdir. Yine Çiçek vd., (2007), seyrek ekimin ise fidanların kök yüzdesi üzerinde %35 daha başarılı etki yaptığı sonucuna varmışlardır.

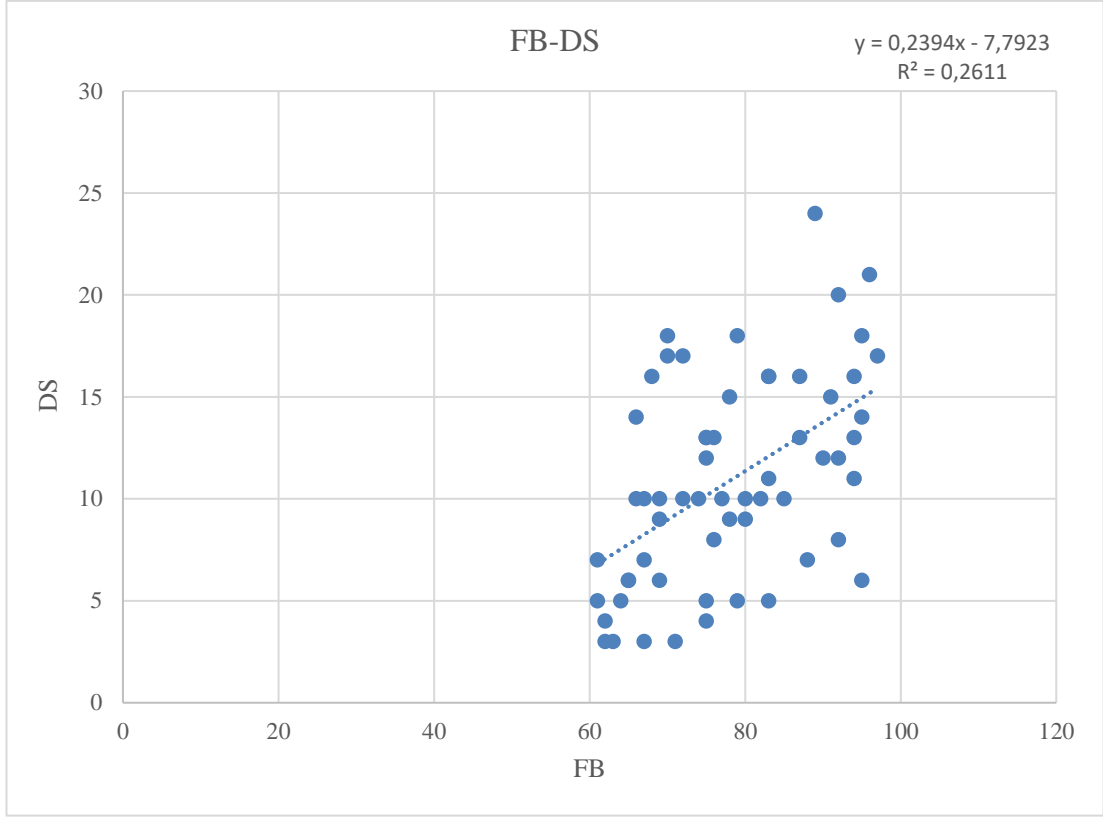
Dikim yapılan plantasyon sahalarında fidan boyu ve kök gelişiminin önem arz ettiği gibi, istenilen amaca göre fidanların kullanımı da oldukça önemlidir. Engin (2008) tarafından yapılan çalışmada; farklı sıklıklarda yetiştirilen 1+0 yaşındaki dişbudak fidanlarının farklı boylarda sökümü sağlanmış ve bir plantasyon kurulmuştur. Kurulan plantasyonun 4 yıl boyunca izlenmesi sonucunda fidanlarda büyüme bakımından farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Fakat, iklimin nemli olduğu bölgelerde boylu fidan dikiminin ilerleyen yıllarda kültür bakım masraflarından daha çabuk kurtulacağını öne sürerek daha avantajlı olduğunu dile getirmiştir. Yücedağ ve Gezer (2007) Beyaz çiçekli dişbudakta yapmış oldukları çalışmada; 1+0 yaşındaki fidanların tüple şaşırtılan ve yastıkta gelişimine devam eden fidanların morfolojik verileri sırasıyla fidan boyu 38,56 cm, fidanın kök boğaz çapı 2,9 mm, gövde kuru ağırlığı 0,18 gr, kök kuru ağırlığı 1,01 gr olarak ölçülmüş ve sonucunda tüpte yetişen fidanların kök gelişiminin daha iyi olduğu gözlemlenmiş fakat, TSE standartlarına ulaşamadığı saptanmış, arazi çalışmalarında 1+0 yaş yerine 2+0 yaş uygulanması tavsiye edilmiştir. Fidan (2017) 1+0 yaşındaki dişbudak fidanlarında yapmış olduğu çalışmada ekim yastıklarında farklı aralıklarla ektiği fidanlarda, fidan sıklığının, fidan boyunu etkilemediği fakat kök boğaz çapının gelişiminin etkilediği gözlemlenmiştir. Aslan (2017) yapmış olduğu morfolojik ölçümlerle dişbudak fidanlarının kuraklığa daha

dayanıklı ve kurulan plantasyonlarda kuraklığa ve değişen iklim şartlarına uyum sağlayacağını ortaya koymuştur.

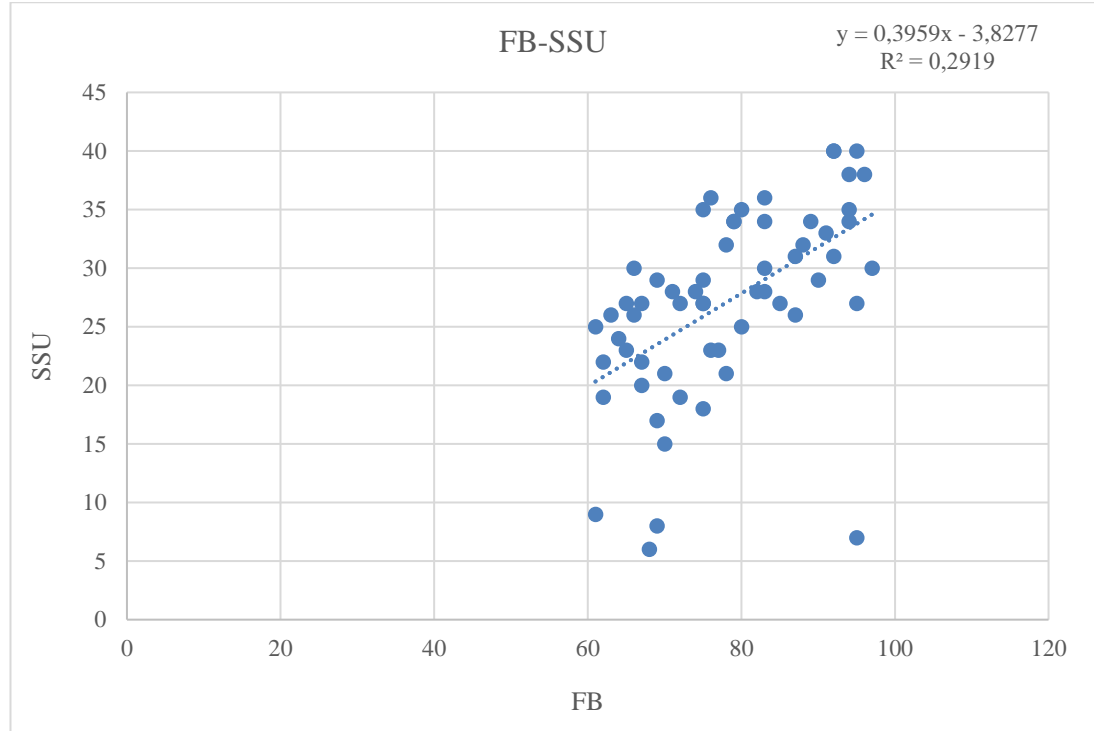
Adi dişbudak fidanlarının morfolojik özelliklerine ait verilerin grafiksel gösterimi Şekil 4.20’de verilmiştir. Fidan boyu - kök boğaz çapı ilişkisi Şekil 4.21’de, fidan boyu - dal sayısı ilişkisi Şekil 4.22’de, fidan boyu - son sürgün uzunluğu ilişkisi Şekil 4.23’de, fidan boyu - gövde kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.24’de, kök boğaz çapı - fidan kök kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.25’de, fidan boyu - fidan kök kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.26’da, fidan boyu - tomurcuk sayısı ilişkisi Şekil 4.27’de, kök boğaz çapı - fidan gövde kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.28’de, kök boğaz çapı - fidan kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.29’da ve fidan boyu - fidan kuru ağırlığı ilişkisi Şekil 4.30’da gösterilmiştir.



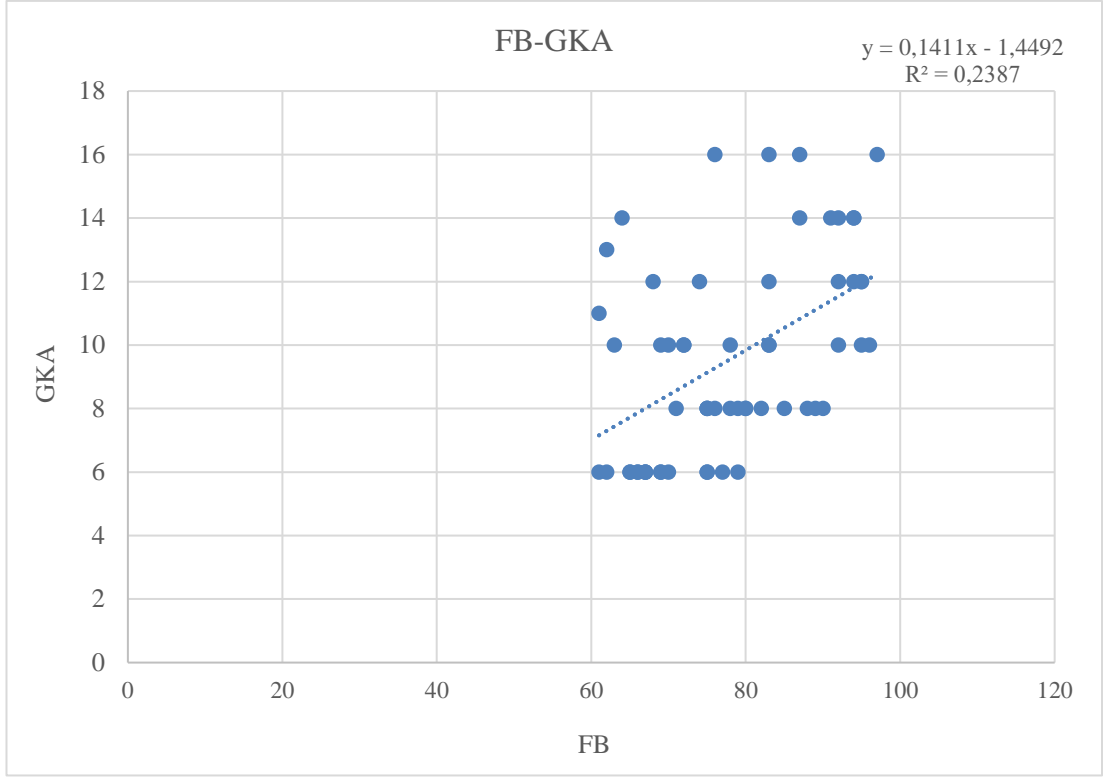
Şekil 4. 21. 3+0 yaşlı adi dişbudak fidanlarına ait FB-FKA ilişkisi



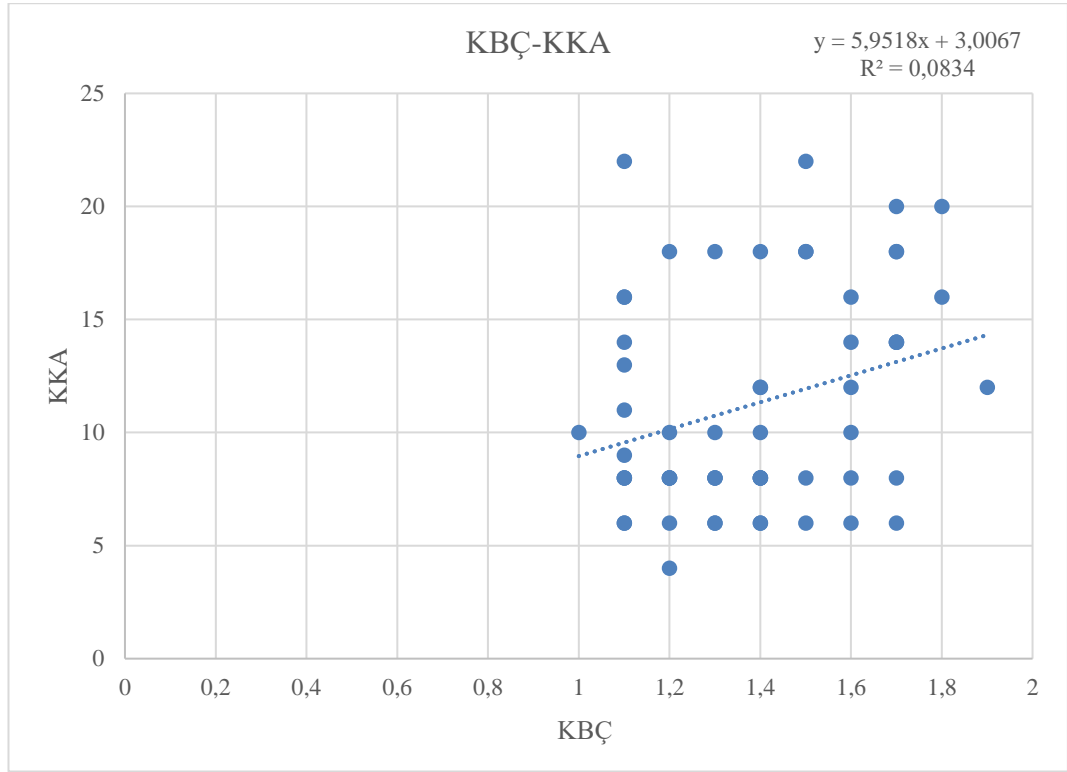
Şekil 4.22. 3+0 yaşlı adi dışbudak fidanlarına ait FB-DS ilişkisi



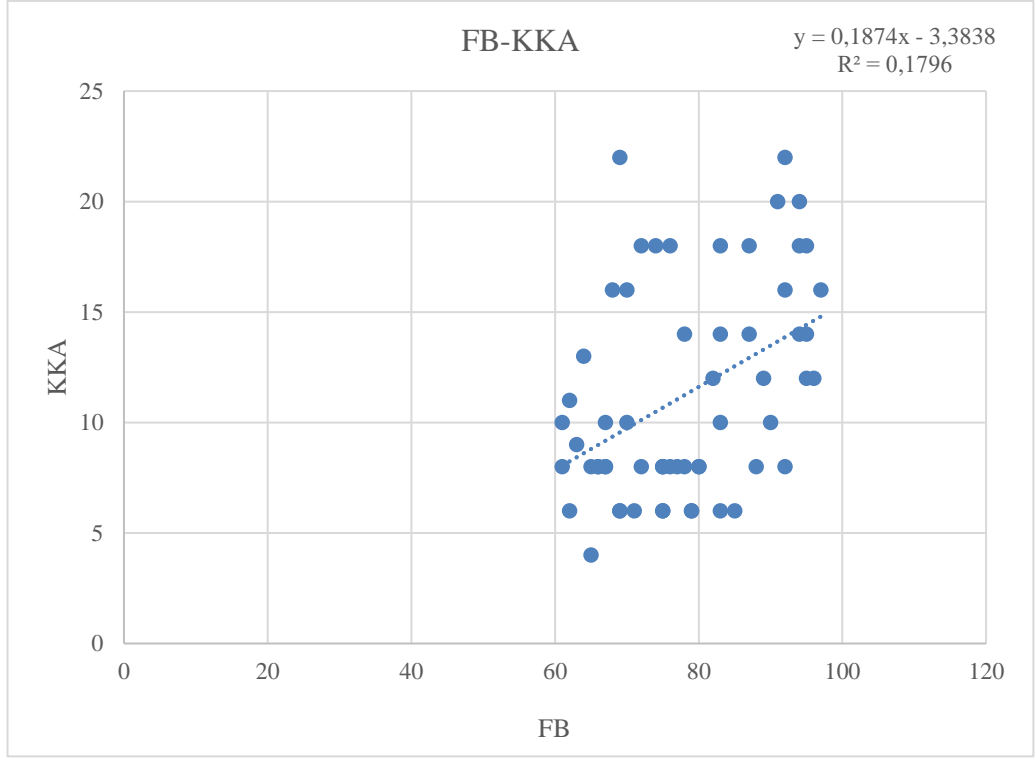
Şekil 4.23. 3+0 yaşlı adi dışbudak fidanlarına ait FB-SSU ilişkisi



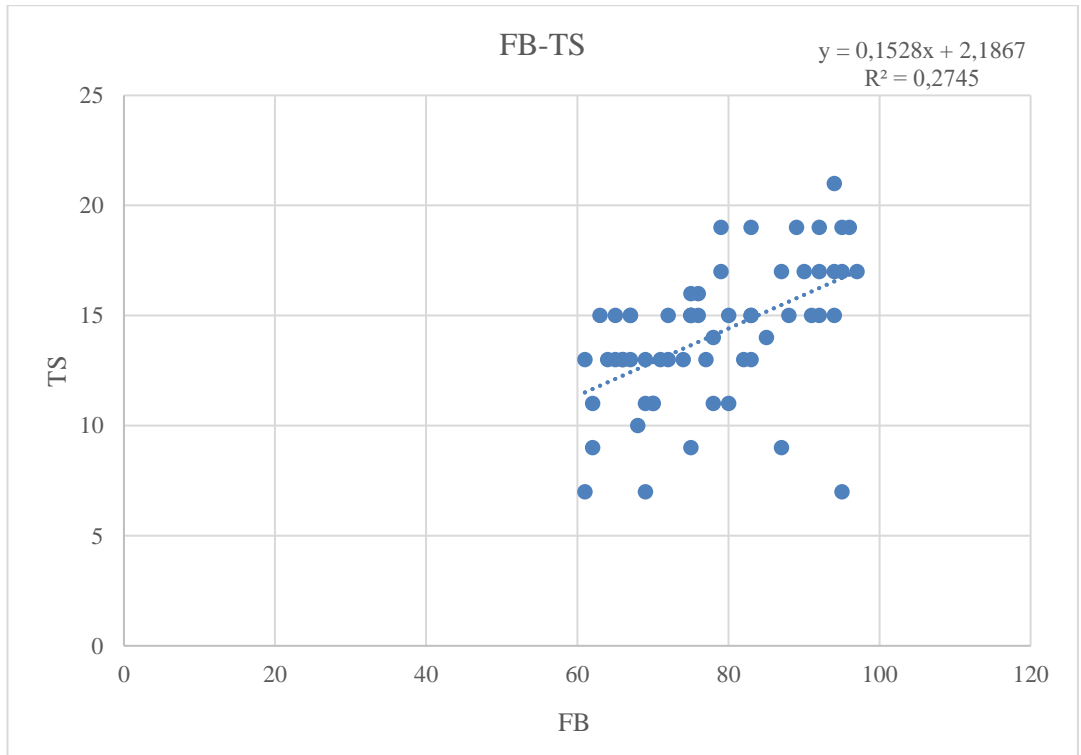
Şekil 4.24. 3+0 yaşlı adi dışbudak fidanlarına ait FB-GKA ilişkisi



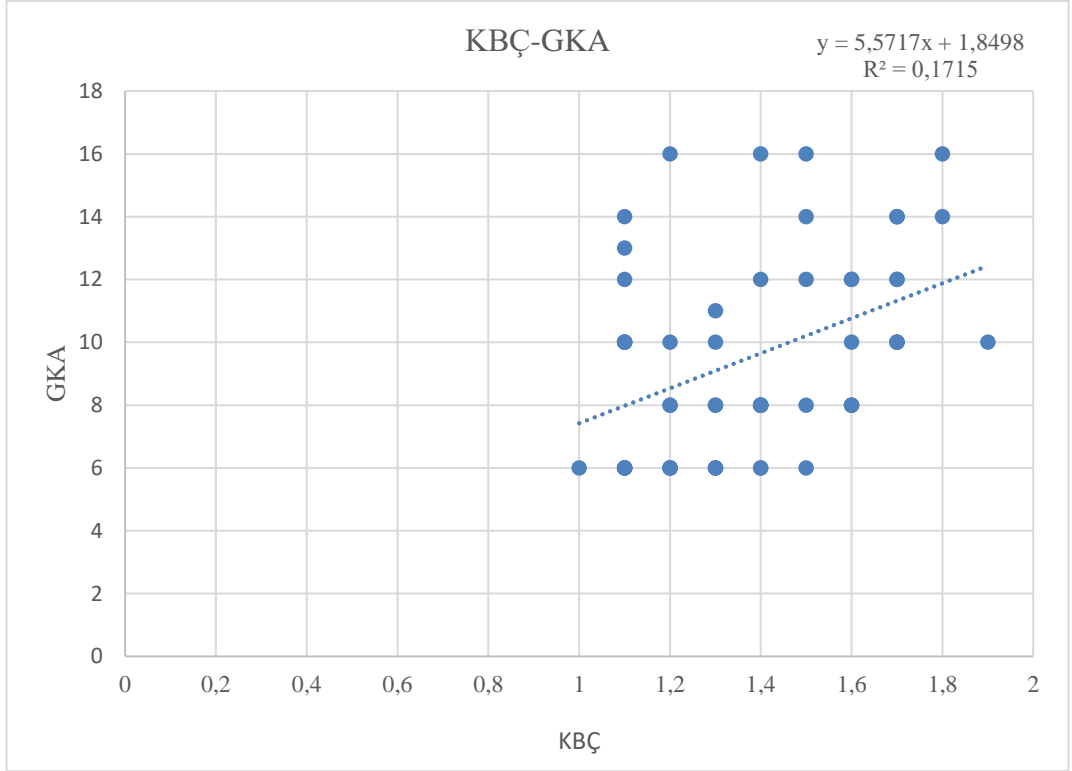
Şekil 4.25. 3+0 yaşlı adi dışbudak fidanlarına ait KBÇ-KKA ilişkisi



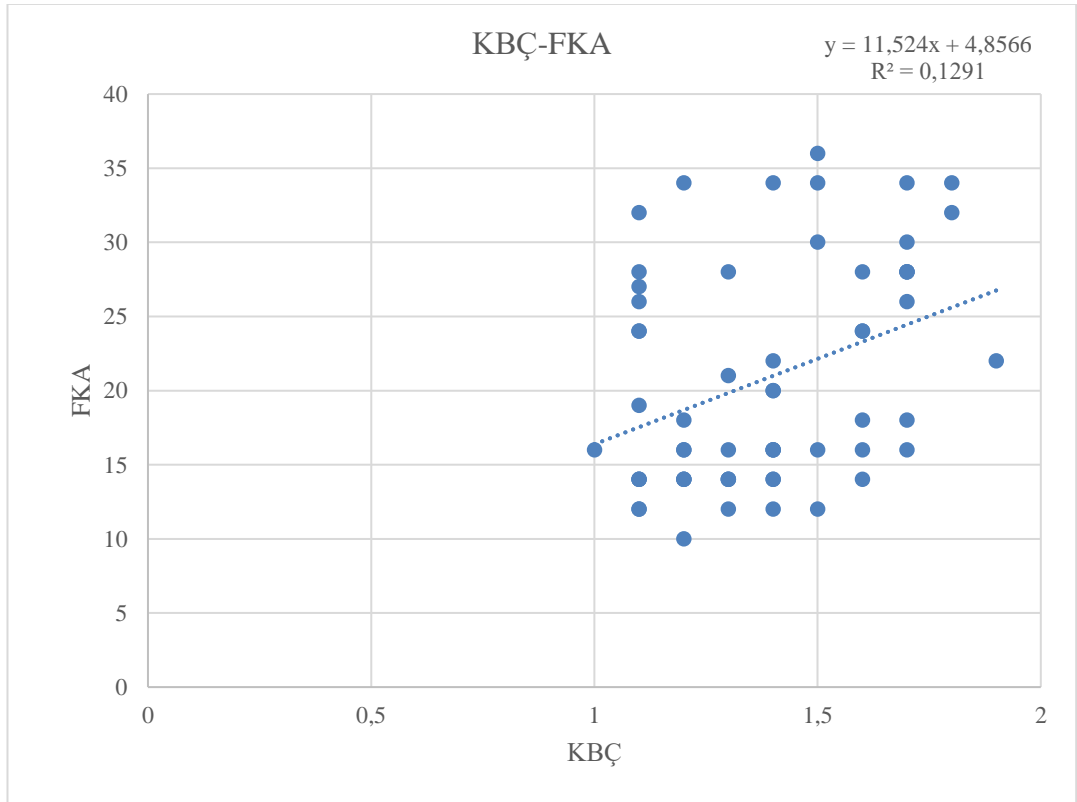
Şekil 4.26. 3+0 yaşlı adi dişbudak fidanlarına ait FB-KKA ilişkisi



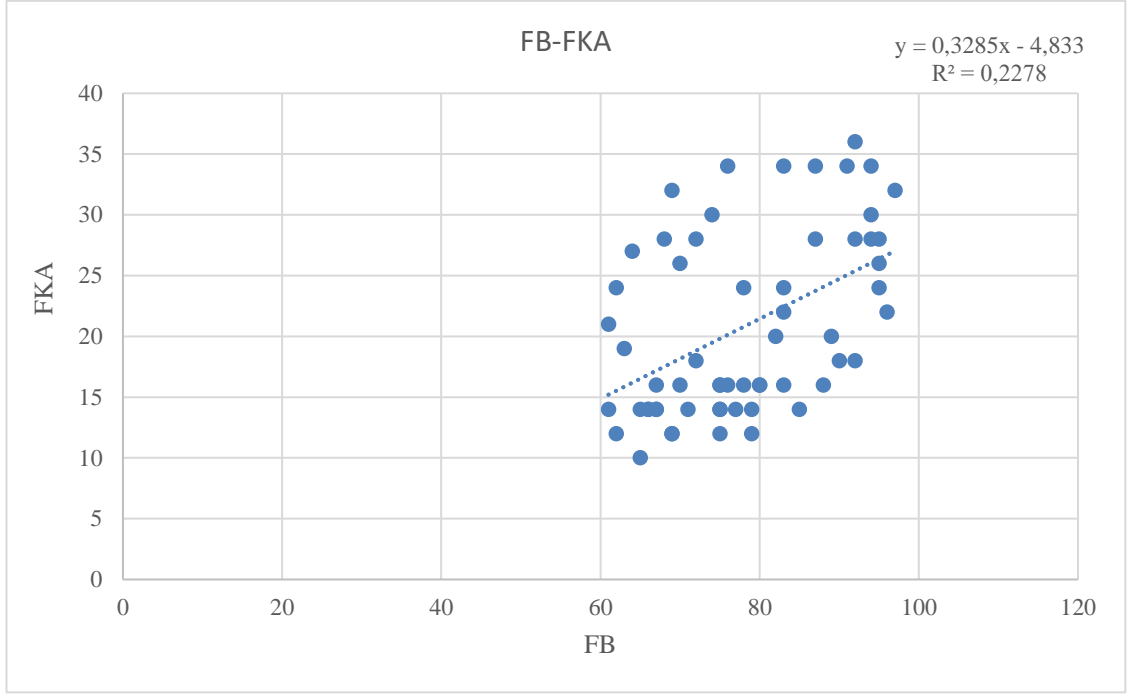
Şekil 4.27. 3+0 yaşlı adi dişbudak fidanlarına ait FB-TS ilişkisi



Şekil 4.28. 3+0 yaşlı adi dışbudak fidanlarına ait KBÇ-GKA ilişkisi



Şekil 4.29. 3+0 yaşlı adi dışbudak fidanlarına ait KBÇ-FKA ilişkisi



Şekil 4.30. 3+0 yaşlı adi dişbudak fidanlarına ait FB-FKA ilişkisi

Çıplak köklü Anadolu kestanesi fidanlarının TSE ve Aphalo & Rikala (2003)'ya göre fidan kalite standartlarına değerlendirilmesi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar tablo 4.6'de sunulmuştur.

Tablo 4.6. Adi dişbudak (3+0 yaşlı) fidanlarının fidan kalite standartlarına göre değerlendirilmesi

Fidan yaşı	Kalite sınıfı	TSE'ye göre			Aphalo ve Rikala (2003)'nın Gİ göre
		FB Adet/%	KBÇ Adet/%	FB-KBÇ Adet/%	Adet/%
(3+0)	<b>I. Sınıf</b>	60/100	60/100	60/100	4/6,7
	<b>II. Sınıf</b>	---	---	---	42/70
	<b>İskarta</b>	---	---	---	14/23,3

Tablo 4.6 incelendiğinde FB ve KBÇ ikili etkileşimine göre TSE standartları bakımından 60 adet fidanın tamamı 1. sınıf fidan kategorisinde yer alırken, Aphalo ve Rikala (2003)'nin Gİ indisi değeri açısından fidanların %6,7'si 1. sınıf, %70,0'i 2. sınıf ve %23,3'ü ıskarta fidan kategorisinde yer almıştır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

TTS-2351-Samsun OİM-Tekkeköy OİŞ orijinli 3+0 yaşlı adi dişbudak fidanları Bafra-Pamuklu fidanlığında, TTS-4237-Bafra OİM-Ondokuz Mayıs OİŞ orijinli doğu kayını fidanları ve TTS-485-Bafra OİM- Ondokuz Mayıs OİŞ orijinli Anadolu kestanesi fidanları Bafra-Kuşkayası fidanlığında yetiştirilmiştir. Üç farklı türe ait fidanlarda fidan gelişimini incelemek için bazı morfolojik karakterler incelenmiştir. Adi dişbudak türünde 3., doğu kayını ve Anadolu kestanesi fidanlarında 4. vejetasyon dönemi sonu itibari ile bazı fidan kalite standartları belirlenmiş ve morfolojik karakterlere ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır.

Çalışma sonucunda; 4+0 yaşlı doğu kayını fidanlarında ortalama 45,53 cm boy ve 8,5 mm çap değerleri gözlenmiştir. Doğu kayını fidanları TSE'nin geniş yapraklı türler için belirlediği fidan standartlarınca değerlendirilmiş ve FB ve KBÇ açısından bütün fidanların 1. sınıf kategorisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Yine katlılık indisi bakımından fidanların tamamı 1. sınıf fidan kategorisinde yer almaktadır. Ancak, Aphalo ve Rikala (2003)'ya göre Gİ değerleri incelendiğinde; fidanların ancak %21,6'sinin 1. sınıf, %78,4'ünün 2. sınıf ve ıskarta fidan kategorisinde yer aldığı görülmektedir.

Dört yaşlı Anadolu kestanesi fidanlarında ortalama 72,54 cm boy ve 13,2 mm kök boğazı çapı değeri gözlenmiştir. Kestane fidanları TSE'nin geniş yapraklı türler için belirlediği fidan standartlarınca değerlendirilmiş ve FB ve KBÇ açısından bütün fidanların 1. sınıf kategorisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Yine katlılık indisi bakımından fidanların tamamı 1. sınıf fidan kategorisinde yer almaktadır. Ancak, Aphalo ve Rikala (2003)'ya göre Gİ değerleri incelendiğinde; fidanların ancak %26,7'sinin 1. sınıf, %73,3'ünün 2. sınıf ve ıskarta fidan kategorisinde yer aldığı görülmektedir.

Üç yaşlı Bafra-Pamuklu fidanlığında geliştirilen adi dişbudak fidanları için ortalama 78,08 cm boy ve 13,9 mm çap değerleri gözlenmiştir. Dişbudak fidanları TSE'nin geniş yapraklı türler için belirlediği fidan standartlarınca değerlendirilmiş ve FB ve KBÇ açısından bütün fidanların 1. sınıf fidan olduğu gözlenmiştir. Ancak, Aphalo ve

Rikala (2003)'ya göre Gİ değerleri incelendiğinde; fidanların ancak %6,7'sinin 1. sınıf, %93,3'ünün 2. sınıf ve ıskarta fidan kategorisinde yer aldığı görülmektedir.

Gelişimleri değerlendirilen adi dişbudak fidanlarının yine Bafra-Kuşkayası fidanlığında geliştirilen doğu kayını ve Anadolu keşanesi fidanları gibi gövde gelişimlerinin ve kök boğazı çapı gelişimlerinin desteklenmesinin plantasyon saharındaki başarıyı arttıracığı düşünölmektedir. Fidan kaliteleri belirlenmeye çalışılmış, bu üç türe ilişkin fidanlık şartlarında yürütölen uygulamaların kök gelişimini destekleyici uygulamalar olduğu çalışma sonuçları ile belirlenmiştir. Bilindiği üzere kaliteli fidan denildiğinde amaca uygun yetiştirilen fidanlar akla gelmektedir. Çalışma sonucunda iki ayrı fidanlık da geliştirilen fidanların, toprak altı aksamalarını temsil eden kök gelişimi ile ilgili değerlerin nispi olarak iyi olması sebebi ile yayılış alanları içerisinde nem oranı daha düşük güney bakılarda kurulacak plantasyonda tercih edilmeleri başarıya olumlu katkı sağlayabileceği düşünölmektedir.

Araştırma sonuçlarından boy, çap vb. diğer morfolojik karakterler üzerinde fidan yaşı, fidanlık ekolojik koşulları (rakım, bakı vb), yetiştirme tekniği, kullanılan orijin ve tohum kalitesi gibi birçok faktörün varyasyona sebep olduğu ifade edilebilir. Ivetić vd. (2016); *Fagus sylvatica*, *Ulmus laevis*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Robinia pseudoacacia* ve *Quercus rubra* ağaç türlerinin çıplak köklü fidanları ile yürüttükleri farklı ekolojik şartlara sahip deneme alanlarında, 1. yıl sonu yaşama yüzdesi ve gelişme üzerine fidanların başlangıç boyu ile KBC etkisini araştırdıkları çalışmada; hem FB hem de KBC morfolojik kriterlerinin arazi performansı ile eşit şekilde ilişkili olduğunu ve yaşama yüzdesinden daha çok büyümeyi tahmin etmede kullanılabileceğini belirtilmişlerdir. Bu noktadan hareketle birçok faktörün ve bu faktörlerin etkileşimlerinin fidan gelişimini etkilediği ormancılık sektöründe; yetiştirme tekniği fidanı ağaçlandırma sahasının özelliklerine göre hazırlamada önemli bir araç olarak kullanılmalıdır. Bu hususta bu tez çalışmasına konu olan türlerin morfolojik özellikleri bazında değerlendirme yapıldığında; çalışma sahası fidanlıklarda fidan yetiştirme sürecinin etkin bir araç olarak kullanılmadığı kanaati sözkonusudur.

Bu tez çalışmasında araştırma objesi olan üç türde (Doğu kayını, Adi dişbudak ve Anadolu keşanesi) morfolojik kriterlere göre yapılan değerlendirmeler neticesinde;

FB ve KBC kriterlerine oturtulmuş TSE standartları sınıflaması ile Aphalo ve Rikala (2003)'nın Gİ kriteri baz alınarak yapılan sınıflama arasında radikal bir fark bulunmuştur. Bu radikal fark, TSE ve Aphalo ve Rikala (2003)'nın Gİ sınıflamalarının kullanılabilirliği ve güvenilirliği hakkında şüphe uyandırmaktadır.

Günümüzde yoğun bir şekilde yaşanan ve gelecekte daha da şiddeti artabilecek iklim değişikliği etkilerinin, başta kuraklık ve yağış düzensizliği şeklinde öne çıkan etkileri ve olası evapotranspirasyon nedeniyle, farklı ekolojik koşullara adaptasyonu yüksek tür, orijin, genotip seçimi çok önemli ve acil araştırılması gereken konular olmakla birlikte değişik ekolojik şartlara uyum kabiliyeti yüksek türe özgü fidan morfolojik ve fizyolojik karakterlerinin tespitine yönelik araştırmalar da göz ardı edilmemelidir.

## KAYNAKLAR

- Alım, E., Şahin, M., Gültekin, H.C. (2008). Ekim sıklığının badem (*Prunus amygdalus* L.) fidanlarının morfolojik özelliklerine etkileri, *Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Dergisi*, Sayı: 9, Antalya.
- Andersen, L. (2001). Survival and growth of *Fagus sylvatica* seedlings root-pruned prior to transplanting under competitive conditions. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 16 (4): 318-323.
- Anonim, (1985). Kayın. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi No: 42,
- Anonim, (2013). Kestane Eylem Planı (2013-2017), Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Anonim, (2020). Orman Atlası, 2020T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara. 88 s.
- Aslan, S. (1986). Kazdağı Göknarı (*A. equitrojani* Ascher et Sinten)'nın Fidanlık Tekniği Üzerine Çalışmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayını No; 157,1-42 s.
- Aslan, M. (2017). Dar Yapraklı Dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) Fidanlarının Su Eksikliğine Tepkisi. Doktora Tezi, Düzce Fen Bil. Enst. Orm. Müh. Anabilim Dalı, DÜZCE.
- Athanasiadis, N. (1986). Forest Botany (Trees and shrubs of the Greek forests), Part II. Giahoudis Giapoulis Press, Thessaloniki, Greece
- Atik, H., A., 2008. Doğal Maddelerin (Biyohumus ve Baykal Em1) Doğu Kaynında (*Fagus orientalis* Lipsky.) Bazı Morfolojik-Fizyolojik Proseslere Etkisi. Doktora Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı. Zonguldak
- Avanoğlu, B., Ayan, S., Demircioğlu, N., Sivacioğlu, A. (2005). The Evaluation of 2+0-year old Black pine (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe.) seedlings produced in Kastamonu-Taşköprü Forest Nursery according to the norms of Turkish Standards Institution, *SIGMA: Journal of Engineering and Science*, Yıldız Technical University, 2, 73-83, İstanbul.
- 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.
- Ayan, S. (2007). Containerised Seedling Propagation, 7th Section (Editors: YAHYAOĞLU, Z. and M. GENÇ, Seedling Standardization: Quality Seedling Propagation and Principals of Seedling Qualification Norms) Publication of Suleyman Demirel University, Pub. Nu: 75, p. 301-352, ISBN 978-9944-452-07-6, Isparta.

- Ayan, S. (1999). Tüplü Doğu Ladini (*Picea orientalis* Lipsky.) Fidanlarının Yetiştirme Ortamları Özelliklerinin Tespiti ve Üretim Tekniğinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bil. Enst. Orm. Müh. Anabilim Dalı, Trabzon.
- Ayan, S. (2002). Determining the site condition features of Containerised-Oriental Spruce (*Picea orientalis* (L.) Link. ) seedlings; and setting the production Techniques, Ministry of Forests, the Institution of Eastern Black Sea Forestry Research, Ministry Publication number:179, Eastern Black Sea Forestry Studies (DKOA) Publication number: 14, Technical Bulletin Publication number: 11, Trabzon.
- Ayan, S., Civek, E., Yer Çelik, E.N., Gülseven, O., Özel, H.B., Eshaibi, J.A.H., Akın, Ş.S., Yılmaz, E., 2020a. Morphological quality characteristics of different ages containerised seedlings of stone pine (*Pinus pinea* L.), *Journal of Bartın of Faculty of Forestry*, 22 (2) 633-641. DOI: 10.24011/barofd.720658
- Ayan, S., Civek, E., Yer Çelik, E.N., Gülseven, O., Akın, Ş.S., Yılmaz, E., 2020b. Morphological quality characteristics of Mediterranean and Arizona Cypresses seedlings, *Journal of Bartın of Faculty of Forestry*, 22 (2) 580-590. DOI: 10.24011/barofd.707871
- Ayan, S., Gedik, F., Yer Çelik, E.N., Gülseven, O., Yılmaz, E., Akın, Ş.S., Özel, H.B. (2020c). Morphological characteristics of some broad-leaved forest tree seedlings. *Journal of Bartın of Faculty of Forestry*, 22 (1) 245-255.
- Ayfer, M., A. Soylu, Çelebioğlu, G. (1977). Marmara Bölgesi Kestanelerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi, TOAG Tebliğler Serisi 84: 123-133.
- Baycan R. (2019 ). İnebolu Orman İşletme Müdürlüğündeki Anadolu Kestanesi (*Castanea sativa* Mill) Ormanlarının Meşcere Kuruluşu ve Doğal Gençleştirme Örnekleri Üzerine Araştırmalar., Kastamonu Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu.
- Bilir, N. (1997). Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Toros Sediri (*Cedrus libani* A.Rich.) Orijin Denemeleri Fidanlık Aşaması. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 90 s., Trabzon
- Bilir, N., Çetinkaya, D. (2018). Morphological Characteristics in Seed Orchard and Seed Stand Seedlings of Brutian Pine (*Pinus brutia* Ten.). 2 International Congress on Multidisciplinary, 4-5 May, Cukurova University Adana, p. 57-62.
- Chiatante, D., Sarnataro, M., Fusco, S., Di Iorio, A., Scippia, G.S. (2003). Modification of Root Morphological Parameters and Root Architecture in Seedlings of *Fraxinus ornus* L. and *Spartium junceum* L. Growing on Slopes. *Plant Biosystems*, 137 (1): 47-55.
- Cleary, B.D., Greaves, R.R. (1979). Fidan. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt: 25, Sayı: 2: 31- 67, Ankara (Çeviren: Eyüboğlu, A.K.).
- Çetinkaya, D., Bilir, N. (2019). Toros Sediri'nde (*Cedrus libani* A. Rich.) Fidan Tipi x Fidan Morfolojisi Etkileşimi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 10(1): 28-33. ISSN Online: 1309-2243,

- Çiçek, E. and Yılmaz, M. (2002). The importance of *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* as a fast growing tree for turkey. In Proceedings. IUFRO Meeting.
- Çiçek E., Tilki F. (2007). Seed size effects on germination, survival and seedling growth of *Castanea sativa* Mill. *Journal of Biological Sciences* 7 (2) DOI:10.3923/jbs.2007.438.441
- Çiçek, E. (2004). Dar yapraklı dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) plantasyonlarında bazı mescere özelliklerinin silvikültürel yönden değerlendirilmesi. *G.Ü. Kastamonu Orman Fak. Dergisi*, 4(2), 205-219.
- Çiçek, E., Çiçek, N., Bilir, N., 2007. Effects of seedbed density on one-year-old *Fraxinus angustifolia* seedling characteristics and outplanting performance. *New Forests*. 33: 81- 91.
- Deligöz, A., 2012. Ekim sıklığının *Acer negundo* L. fidanlarının morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 14 (21): 11-17
- Demircioğlu, N., Ayan, S., Avanoğlu, B., Sivacioğlu, A. (2004). The Evaluation of 2+0-year old Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) seedlings produced in Kastamonu-Taşköprü Forest Nursery according to the norms of Turkish Standards Institution, *Journal of Engineering*, Faculty of Engineering, Pamukkale University, 2 (10) 243-251, Denizli.
- Donahue, J. K. ve Upton, J.L. (1996). Geographic Variation in Leaf, Cone and Seed Morphology of *Pinus gregii* in Native Forest, *Forest Ecology and Management*, 82, 1-3, 145-157.
- DPT, (1990). 6. Beş Yıllık Kalkınma Planı. Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- Duryea, M.L. (1985). Evaluating seedling quality: importance to reforestation. In: Duryea M.L. (ed.), *Evaluating Seedling Quality: Principles, Procedures, and Predictive Abilities of Major Tests*. For. Res Lab., Oregon State Univ., Corvallis, OR, pp. 1-6.
- Dilaver, M., Seyedi, N., Bilir, N. (2015). Seedling Quality and Morphology in Seed Sources and Seedling Type of Brutian Pine (*Pinus brutia* Ten.). *World Journal of Agricultural Research*, 3 (2):83-85.
- Engin, S. Ü., (2008). Fidan Boyutunun Dişbudağın (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) İlk Yıllardaki Arazi Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Bölümü, Düzce
- Eyüboğlu, A., K., Atasoy, H., Küçük, M. (1984). Doğu Karadeniz Bölgesinde Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Orijin Denemelerinin 9 Yıllık Sonuçları. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten Serisi No: 237, Ankara, s. 37- 63.
- Erdem, R. (1951). Türkiye'deki kestane ölümünün sebepleri ve savaş imkanları, Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, 102, 11, İstanbul Ticaret Odası, Etüt ve Araştırma Şubesi, Ankara.

- Eyüboğlu, A., Karadeniz, A. (1987). Doğu kayınında (*Fagus orientalis* Lipsky.) Dikim Anındaki Fidan Boy ve Çapı ile Üç Yıllık Boy Büyümesi Arasındaki İlişkiler. Ormancılık Araştırma Enstitüsü teknik bülten serisi No: 185, Ankara, 13 s.
- Eler, Ü., Keskin, S., Örtel, E. (1993). Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) Fidanlarında Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 240:81-105.
- Eşen, D., Yıldız, O., Kulaç, Ş., ve Sargıncı, M. (2005). Türkiye Ormanlarının İhmal Edilen Yapraklı Türü: Yabani Kiraz, *TBMMO Orman Mühendisleri Odası Dergisi*, 42:4-6
- Fidan, C. , Gültekin, H. & Tamyüksel, H. (2017). Organik madde, yavaş çözünen gübre ve fidan sıklığının dar yapraklı dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) fidanlarının çap ve boy gelişimine etkileri. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 4 (2) , 143-151. DOI: 10.17568/ogmoad.331301
- Feret, P.P., Kreh, R.E. (1985). Seedling root growth potential as an indicator of loblolly pine field performance. *Forest Science*, 31(4): 1005-1011.
- FRAXIGEN (2005). Ash species in Europe: biological characteristics and practical guidelines for sustainable use. Oxford Forestry Institute, University of Oxford.
- Gezer, A. (1976). Doğu Ladini Fideciklerinin Morfo-Genetik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten Serisi No: 92, Ankara, 176 s.
- Gökmen, H. (1973). Kapalı Tohumlular-Angiospermeae. Orman Bakanlığı OGM Yayınları, Sıra No: 564, Seri No: 53, Ankara, s. 79-82.
- Göl, C., Çelik, N., Çakır, M., Gül, E. (2008). Türkmen dağı (Evkundu Tepe) doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Ormanlarının Bazı Yetiştirme Ortamı Özellikleri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* Seri: A, Sayı: 1, Yıl: 2008, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 48-60.
- Gurth, P., (1976). Forst pflanzen und Kulturerfolg-eine Literaturübersicht. Allg. Forst.u.j.-Ztg., 147(12):240-246
- Gedik, F. (2019). Ordu Orman Fidanlığı Ekolojik Koşullarında Bazı Geniş Yapraklı Orman Ağacı Fidanlarının Morfolojik Karakterleri ve TSE'ye Göre Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. K.T.Ü. Fen Bil. Enst. Orm. Müh. Anabilim Dalı. Kastamonu.
- Gülseven, O., Ayan, S., Özel, H.B., Yer, E.N., 2019. Morphological and physiological characteristics of saplings of different Eastern beech populations (*Fagus orientalis* Lipsky.), *Turkish Journal of Forestry*, 20 (3) 180-186.
- Gültekin, H. C. (2010). Kapalı Tohumlu (Angiospermae) Ağaç ve Çalıkların Eşey Özellikleri El Kitabı, Ankara.
- Grossnickle, S.C., Folk, R.S. (1993). Stock Quality Assessment: Forecasting Survival or Performance on a Reforestation Site. Tree Planter's Notes, 44.

- Ivetic, V., Skoric, M (2013). The impact of seeds provenance and nursery provenance method on Aus pine (*Pinus nigra* Arn.) seedlings quality. *Annals of Forest Research*, 56(2),297-306.
- Ivetic, V., Devetaković, J., Maksimović, Z. (2016). Initial height and diameter are equally related to survival and growth of hardwood seedlings in first year after field planting, *Reforesta*, 2: 6-21. DOI:http://dx.doi.org/10.21750/REFOR.2.02.17
- Iyer, J.G., 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., Wilde, S., A. (1982). A quick way to appraise the performance potential of tree planting stock. *Tree Planter's Notes* 33 (4): 26-27.
- Kayacık, H., (1981). Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, II. Cilt Angiosperma, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No:2766/287 İstanbul.
- Kızmaz, M. (1993). Karaçam Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 238-241, 7-36.
- Koçer, N. (2018). Türkiye’de doğal olarak yetişen dar yapraklı dişbudak taksonları odunlarının anatomik özellikleri ve farklı yetiştirme koşullarının bu özellikler üzerine etkisi (Doktora tezi), Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce.
- Kulaç, Ş., Özbayram, A.K., Değirmenci, Z., Küçük, A. D. & Karadağ, A. (2017). Anadolu Kestanesinde *Castanea Sativa* L.) Tohum Büyüklüğünün Çimlenme Yüzdesi Ve Fidan Morfolojisine Etkisi. *Düzce Üniverstesi Orman Fakültesi Ormanlık Dergisi*, 10 (2) , 36-42.
- Nayir, H. (2019). Düzce Yötesinde Doğal Olarak Yetişen Bazı Kestane (*Castanea sativa* Mill.) Genotiplerinin Marigole (*C. sativa* × *C. crenata*) Kestane Çeşiti İle Aşı Uyumlarının Belirlenmesi, Düzce Üniverstesi Orman Fakültesi 2019.
- 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
- Özel, H.B., Ertekin M., Kırdar, E. ve Demirci, A. (2011). Bartın-Arıt Yöresi Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Doğal Gençleştirme Alanlarında 23 Yıllık Büyüme Durumunun Değerlendirilmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 13 (20) 59-70.
- Pamay, B. (1965). Karamanbayırı Örnek Devlet Orman İşletmesi Ormanlarının Silvikültür Problemleri. *Ormanlık Araştırma Enstitüsü Dergi Serisi*, 22: 23- 49.
- Palacios, G., Navarro-Cerrillo, R.M., del Campo, A., Toral, M., (2009). Site preparation, stock quality and planting date effect on early establishment of Holm oak (*Quercus ilex* L.) seedlings. *Ecol. Eng.* 35, 38–46.
- Puttonen, P. (1997). Looking for the “silver bullet”- Can one test do it all. *New Forests*, 13: 9-27.

- Saatçiođlu, F. (1976). Fidanlık Tekniği. İstanbul Üniversitesi Orman Fakóltesi Yayınları, Üniversite Yayın No: 2188, Fakólte Yayın No: 223, İstanbul.
- Semerci, A. (2005). Fifth year performance of morphologically graded *Cedrus libani* seedlings in the Central Anatolia Region of Turkey. *Turkish J. Agric. For.*, 29: 483-491.
- Serdar, Ü., Demirsoy, H., (2006). Orta Karadeniz Bölgesi için üstün kestane genotiplerinin belirlenmesi ve çeşit tescili. TOVAG-105 O 073 Nolu Proje, 1. Gelişme Raporu.
- 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.
- Smiris, P. (1991). Silviculture research of Chestnut forests, *Sci Ann Dep Forestry and Natural Environ*, 15, 410-427.
- Soylu, A., (2004). Chestnut Growing and Specialities, Hasad Publication, 64, İstanbul, Turkey.
- Şimşek, Y. (1987). Ağaçlandırmalarda Kaliteli Fidan Kullanma Sorunları. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Dergi Serisi No: 65, Ankara, s. 5- 29.
- Şimşek, Y. (1992). Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Fidan Yetiştirme Tekniği Üzerine Araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Dergi Serisi No: 76, Ankara.
- Şevik, H., Ayan, S., Demircioğlu, N., Sıvacioğlu, A., (2003) Kastamonu-Gölköy orman fidanlığı çıplak köklü geniş yapraklı orman ağacı fidanlarının TSE normlarına göre değerlendirilmesi, *Gazi Üniversitesi Orman Fakóltesi Dergisi*, 3 (2) 233-245, Kastamonu.
- Soylu, A., 1994. Ufuk, S. 1994. Marmara Bölgesi Kestanelerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı, Sonuç Raporu. Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü. Yalova.
- Soylu, A., Eriğ, A., Özgür, M., and Dalkılıç, Z., (1999). Researches on The Rootstock Potentiality Of Chestnut Types (*Castanea sativa* Mill.) Grown In Marmara Region. Proc. 2<sup>nd</sup> Int. Symp. on Chestnut. *Acta Hort.* 494: 213-221.
- Soylu, A., Serdar, Ü., (2000). Rootstock selection on chestnut (*Castanea sativa* Mill.) in the middle of black sea region in Turkey. *Acta Horticulturae*. 538. 483-487. 10.17660/ActaHortic.2000.5
- Sönmez, R., Altan, Ö. 1992. Teknik Arıcılık. Ege Üniversitesi Ziraat Fakóltesi. No:499. İzmir.
- TSE, 1988. Yapraklı Orman Ağacı Fidanları (TS 5624/Mart 1988). Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Tosun, S., Özpáy, Z., Tetik, M., 1993. Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) fidanlarının kalite sınıflarının belirlenmesi üzerine araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bùlten No.238-24

- Üçler, A. Ö., Turna D. 2003. Ağaçlandırma Tekniği Ders Notu, K.T.Ü. Orman fakültesi Ders Notları Yayın No: 69, Trabzon
- Üçler, A.Ö., Gülcü, S., Bilir, N. (2000). Anadolu Karaçamı ve Kızılçam'da Tohum Kaynağı-Morfolojik Fidan Kalitesi İlişkileri. Bildiri Özetleri Kitapçığı s, 39. II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu, 25-29 Eylül, İzmir.
- Ürgenç, S. (1986). Ağaçlandırma Tekniği. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları Rektörlük Yayın No: 3314, Fakülte Yayın No: 375, İstanbul.
- Yahyaoğlu, Z., Ölmez, Z. (2006). Ağaçlandırma Tekniği. Kafkas Üniversitesi Orman Fakültesi, Ders Notu, Yayın No: 2, Artvin.
- Yahyaoğlu, Z., Genç, M. (2007). Kalite Sınıflaması Çalışmaları ve Türkiye için Öneriler, Fidan Standardizasyonu (Standart Fidan Yetiştirme Teknik Ve Biyolojik Esasları), SDÜ Orman Fakültesi Yayın No: 75, Isparta, 555 s.
- Yaltrık (1978). Türkiye'deki Doğal Oleaceae Taksonlarının Sistemik Revizyonu. İÜ, Orman Fakültesi, Çelik cilt Matbaası. İstanbul
- Yaltrık, F. (1993). Dendroloji Ders Kitabı II. Gymnospermae (Kapalı Tohumlular). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No: 387, İstanbul, s. 113-114.
- Yer E.N. , Ayan S. (2011). Eskişehir Orman fidanlığı Koşullarında Yetiştirilen Çıplak Köklü Toros Sediri ve Anadolu Karaçamı Fidanlarının Gelişim Dönemleri. Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 11(2): 219-227.
- Yılmaz, M. (2006). Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) tohumlarında ekim öncesi işlemler. *Orman Mühendisliği Dergisi*, 27-30
- Yılmaz, M. (1995). Karaçam Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No; 238-241, 5-37.
- Yılmaz, C., Bilir, N. (2016). Effect of Seedling Type in Morphology and Quality of Brutian pine (*Pinus brutia* Ten.) Seedlings. *IJSRST*, 2(5):237-240.
- Yücedağ C., Gezer A. (2007). Beyaz Çiçekli Dişbudak (*Fraxinus ornus* L.) Tohumlarında Değişik Katlama Sürelerinin Çimlenme Üzerine etkileri ile tüplere şaşırtma İşleminin Bazı Morfolojik Özelliklerine Etkisi., SDÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü., Isparta.