

**T.C.  
BARTIN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ADİ CEVİZDE (*Juglans regia L.*) 1+0 YAŞLI ÜÇ FARKLI ORİJİNİN  
MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ FARKLILIKLAR**



**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**

**Dilek GÜLEÇ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Erol KIRDAR**

**BARTIN - 2015**

## KABUL VE ONAY

Dilek GÜLEÇ tarafından hazırlanan “ADİ CEVİZ (*Juglans regia* L.) DE ÜÇ FARKLI ORİJİNE AİT 1+0 YAŞLI FİDANLARIN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ FARKLILIKLAR” başlıklı bu çalışma 29.06.2015 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Erol KIRDAR (Danışman)

.....

Üye : Prof. Dr. Ümit SERDAR

.....

Üye : Doç.Dr. Halil Barış ÖZEL

.....

Bu tezin kabulü Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ...../...../..... tarih ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Selma ÇELİKAY

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Prof. Dr. Erol KIRDAR danışmanlığında hazırlamış olduğum “ADİ CEVİZ (*Juglans regia* L.) DE ÜÇ FARKLI ORİJİNE AİT 1+0 YAŞLI FİDANLARIN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ FARKLILIKLAR” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

29.06.2015

Dilek GÜLEÇ

## ÖNSÖZ

“Adi Ceviz ( *Juglans regia* L.) de Üç Farklı Orijine Ait 1+0 Yaşlı Fidanların Morfolojik Özellikleri Arasındaki Farklılıklar” isimli bu çalışmanın hazırlanma süresince deneyimlerini, desteğini ve ilgisini hiçbir zaman esirgemeyen Saygıdeğer Hocam ve Tez Danışmanım Sayın Prof. Dr. Erol KIRDAR’ a yürekten teşekkürlerimi sunarım. Tezin ilerlemesinde emeği geçen Doç. Dr. H. Barış ÖZEL’ e en içten dileklerle teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamın istatistikî aşamasında değerli bilgilerine başvurduğum Sayın Hocam Doç. Dr. Kenan MELEMEZ’ e teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca tez çalışmam boyunca desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım, Prof. Dr. Metin TUNAY’ a, Prof. Dr. Metin SARIBAŞ’a, Doç. Dr. Ali DURKAYA’ ya, Yrd. Doç. Dr. Yafes YILDIZ’ a, Yrd. Doç. Dr. Ayhan ATEŞOĞLU’ na, Yrd. Doç. Dr. Birsen DURKAYA’ ya, Yrd. Dr. Dr. İlyas BOLAT’a, Yrd. Doç. Dr. Şahin PALTA’ ya teşekkür etmeyi zevkli bir görev sayıyorum. Aynı zamanda Bartın Merkez Şefi Mehmet ÖZDEMİR’ e, Gökçebey Fidanlık Şefi Selahattin ÖZKAN ve fidanlık çalışanlarına canı gönülden teşekkür ediyorum.

Çalışmam boyunca desteğini hiç eksik etmeyen sevgili annem, babam, kardeşlerim ve sevgili nişanlım Beyruni UĞUR’ a ayrıca değerli kuzenim Emrah GÜR’ e ve sevgili arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Dilek GÜLEÇ

## ÖZET

### Yüksek Lisans Tezi

## ADİ CEVİZ (*Juglans regia L.*) DE ÜÇ FARKLI ORİJİNE AİT 1+0 YAŞLI FİDANLARIN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ FARKLILIKLAR

Dilek GÜLEÇ

Bartın Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Erol KIRDAR

Bartın-2015, sayfa: 15 + 97

Bu çalışmada, Zonguldak Gökçebey Orman Fidanlığında 3 farklı orijinden üretilen 1+0 yaşlı Dirgine, Ereğli ve Gökçebey) ceviz fidanları kullanılmıştır. Fidanlar, 2014 yılının Aralık ayında sökülerek Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Silvikültür laboratuvarına getirilerek, bazı morfolojik özellikleri incelenmiştir.

Araştırma kapsamında; fidan boyu (FB), kök boğaz çapı (KBÇ), gövde taze ağırlığı (GTA), kök taze ağırlığı (KTA), fidan taze ağırlığı (FTA), gövde kuru ağırlığı (GKA), kök kuru ağırlığı (KKA), fidan kuru ağırlığı (FKA), kök yüzdesi (%K), katlılık indisi (GKA/KKA), gürbüzlük indisi (FB/KBÇ), kök uzunluğu (KU) ve fidan su yüzdesi (FSY) gibi morfolojik özellikleri incelenmiştir. Ölçümü yapılan bu değişkenlere ANOVA, DUNCAN ve Çoklu Korelasyon testleri uygulanmıştır. İstatistiki analiz sonuçlarına göre, orijinler arasında farklılıklar ortaya çıkmış olup, Gökçebey orijininde yüzde kök (% K) ve gürbüzlük indisi (FB/KBÇ) değerleri, Dirgine orijinin de fidan boyu (FB), kök boğazı çapı (KBÇ) ve katlılık (GKA/KKA oranı) değerleri, Ereğli orijininde ise fidan taze ağırlığı (FTA), fidan kuru ağırlığı (FKA), ve kök uzunluğu (KU) değerleri diğer orijinlere göre en iyi olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler**

Ceviz; Fidanlık, Yetiştirme; Orijin; Morfolojik özellikler

**Bilim Kodu**

502.01.01

## **ABSTRACT**

**M.Sc. Thesis**

### **DIFFERENCES BETWEEN THE MORPHOLOGICAL TRAITS OF 1+0 AGED SAPLINGS THAT BELONG TO THREE DIFFERENT ORIGINS IN COMMON WALNUT (*Juglans regia L.*)**

**Dilek GÜLEÇ**

**Bartın University**

**Graduate School of Natural and Applied Sciences**

**Department of Forest Engineering**

**This Advisor: Prof. Dr. Erol KIRDAR**

**Bartın-2015, pp: XV+ 97**

In this study, 1+0 walnut seedlings which belong to the origins of Dirgine, Ereğli and Gökçebey, were used in Gökçebey Forest Nursery in Zonguldak. The seedlings were dig out in December 2014. Then they were brought to the Silviculture Laboratory of Forestry Faculty, Bartın University and some of their morphological characteristics were examined and calculated.

The measured and calculated morphological properties are as follows; seedling height (SH), root collar diameter (RCD), stem fresh weight (SFW), root fresh weight (RFW), seedling fresh weight (SFW), stem dry weight (SDW), root dry weight (RDW), seedling dry weight (SDW), root percentage (RP), layers index (SDW/RDW), sturdiness index (SH/RCD), root length (RL), and seedling water percentage (SWP). These morphological properties were tested by using ANOVA Test, DUNCAN Test and Corelation Analysis Test from SPSS Package Programme. According to the results of statistical analysis, significant differances were found among walnut origins. It also found that RP and SH/RCD ratio were the best in Gokçebey origin, that SH, RCD and SDW/RDW ratio were the best in Dirgine origin, and that SFW, SDW, RL were the best in Ereğli origin.

**Key Words**

Walnut; Nursery; Breeding; Provenance; Morphological characteristics.

**Science Code**

502.01.01



## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL VE ONAY .....	ii
BEYANNAME .....	iii
ÖNSÖZ .....	iv
ÖZET .....	v
ABSTRACT .....	vii
İÇİNDEKİLER .....	ix
TABLolar DİZİNİ .....	xii
EKLER DİZİNİ .....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xv
BÖLÜM 1 GİRİŞ.....	1
1.1 Ceviz ( <i>Juglans regia L.</i> ) Hakkında Genel Bilgiler .....	4
1.1.1 Ceviz Türünün Botanik Özellikleri.....	5
1.1.2 Cevizin Ekolojik Özellikleri .....	6
1.1.3 Cevizin Toprak İstekleri .....	7
1.2 Kesilmiş Orman Arazileri Ve Orman İçi Açıklıklarda Ceviz Yetiştiriciliği .....	7
1.3 Cevizin Kullanım Alanları.....	8
1.3.1 Besin Değeri Ve İnsan Sağlığındaki Önemi .....	8
1.3.2 Ceviz Odununun Kullanım Alanları .....	9
1.3.3 Ceviz Meyvesinin Endüstriyel Alanda Kullanımı .....	9
1.4 Literatür Özeti.....	10
BÖLÜM 2 MATERYAL VE YÖNTEM .....	17
2.1 Materyal .....	17
2.1.1 Fidanlığın Tanıtımı .....	17
2.1.2 Fidanlığın İklim Özellikleri .....	17
2.1.3 Fidanlığın Toprak Özellikleri .....	18
2.1.4 Araştırmada Kullanılan Fidanlar.....	19
2.2 Yöntem .....	20
2.2.1 Fidanlar Sökülmeden Önce Yapılan İşlemler .....	20

	<b><u>Sayfa</u></b>
2.2.2 Fidanların Sökülmesi ve Laboratuvar Çalışmaları .....	20
2.2.3 Fidanların Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi .....	21
2.2.4 İstatistik Analizler .....	25
<b>BÖLÜM 3 BULGULAR VE TARTIŞMA .....</b>	<b>28</b>
3.1 Bulgular.....	28
3.1.1 Morfolojik Özelliklere Ait Bulgular .....	28
3.1.1.1 Fidan Boyu Gelişimleri İle İlgili Bulgular .....	28
3.1.1.2 Kök Boğaz Çapı Gelişimleri İle İlgili Bulgular .....	33
3.1.1.3 Gövde Taze Ağırlığı Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular .....	37
3.1.1.4 Kök Taze Ağırlığı Değerleri İle İlgili Bulgular .....	40
3.1.1.5 Fidan Taze Ağırlığı Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular .....	43
3.1.1.6 Gövde Kuru Ağırlığı Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular .....	47
3.1.1.7 Kök Kuru Ağırlığı Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular .....	50
3.1.1.8 Fidan Kuru Ağırlığı Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular .....	53
3.1.1.9 Yüzde Kök Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular .....	56
3.1.1.10 Katlılık Oranı İle İlgili Bulgular .....	59
3.1.1.11 Gürbüzlük İndisi Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular .....	62
3.1.1.12 Kök Uzunluğu Değerleri İle Elde Edilen Bulgular .....	65
3.1.1.13 Fidan Su Yüzdesi Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular .....	69
3.1.2 Morfolojik Kriterler Arasındaki Korelasyon Analizine Ait Bulgular .....	73
3.2 Tartışma .....	76
<b>BÖLÜM 4 SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>83</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>86</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>92</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>97</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
No	No
1. Ceviz tohumları dikilirken.....	19
2. Söküm öncesi fidanların genel görünümü .....	20
3. Sökümden sonra fidanların telislere sarılmış hali .....	21
4. Fidanların ağırlık ölçümlerini yapmak için hazırlık aşaması çalışmaları.....	24
5. Fidanların fırın kurusu ağırlıklarını elde etmeden önceki hazırlık aşaması .....	24
6. Gökçebey orijini boy ve kök yapısının görünümü .....	28
7. Ereğli orijini boy ve kök yapısı görünümü.....	29
8. Dirgine orijininin boy ve kök yapısının görünümü .....	29
9. Orijinlere göre fidan boylarının grafik gösterimi .....	31
10. Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin boy ve kök yapısı.....	33
11. Gökçebey orijininin KBÇ ölçümü yapılırken.....	33
12. Ereğli orijininin KBÇ ölçülürken .....	34
13. Dirgine orijininin KBÇ ölçülürken.....	34
14. Orijinlere göre KBÇ' nin grafik gösterimi .....	36
15. Orijinlere göre GTA' nın grafik gösterimi .....	39
16. Orijinlere göre KTA' nın grafik gösterimi .....	42
17. Orijinlerin FTA' nın grafik gösterimi.....	46
18. Orijinlerin GKA' nın grafik gösterimi .....	49
19. Orijinlere göre KKA' nın grafik gösterimi.....	52
20. Orijinlere göre FKA' nın grafik gösterimi .....	55
21. Orijinlere göre KK' nın grafik gösterimi.....	58
22. Orijinlere göre K' nın grafik gösterimi .....	61
23. Orijinlere göre Gi' nin grafik gösterimi .....	64
24. Orijinlere göre KU' nun grafik gösterimi.....	68
25. Orijinlere göre FSY' nin grafik gösterimi .....	71

## TABLÖLAR DİZİNİ

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
<b>No</b>	<b>No</b>
1. Devrek Meteoroloji İstasyonuna ait 2014 yılı meteorolojik değerleri	18
2. FB' ye göre orijinlerin normallik testi	30
3. Varyans homojenliği testi	30
4. FB ANOVA testi	31
5. FB DUNCAN testi	31
6. Orijinlerin fidan boyu değerlerine göre bazı istatistiki veriler	32
7. KBÇ' na göre orijinlerin normallik testi	35
8. Fidanlara Göre yapılan KBÇ hipotez testi	35
9. Orijinlere göre KBÇ Kruskal Wallis-H testi	36
10. Orijinlerin KBÇ değerlerine göre bazı istatistiki veriler	37
11. GTA'na göre yapılan normallik testi	38
12. Orijinlere göre yapılan GTA hipotez testi	38
13. GTA Kruksal Wallis-H Testi	39
14. Orijinlerin gövde taze ağırlığına ait bazı istatistiki veriler	40
15. KTA'nın normallik testi	41
16. Orijinlere göre yapılan KTA varyans homojenliği testi	41
17. Orijinlere göre yapılan KTA Tamhane' s T2 testi	42
18. Orijinlerin KTA değerlerine ait bazı istatistiki veriler	43
19. FTA' na göre yapılan normallik testi	44
20. Orijinler arasında yapılan FTA varyans homojenliği testi	44
21. Orijinlere Göre Yapılan FTA Tamhane's T2 Testi	45
22. Orijinlerin fidan taze ağırlığına ait bazı istatistiki değerler	46
23. GKA' na göre yapılan normallik testi	47
24. Orijinlere göre yapılan GKA hipotez testi	48
25. GKA Kruksal Wallis- H testi	48
26. Orijinlerin GKA değerlerine ait bazı istatistiki veriler	49
27. KKA'na göre yapılan normallik testi	50
28. Orijinler arasında yapılan KKA varyans homejenliği testi	51

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
<b>No</b>	<b>No</b>
29. Orijinlere göre yapılan KKA Tamhane's T2 testi	51
30. Orijinlerin KKA değerlerine göre bazı istatistiki veriler	52
31. FKA' na göre yapılan normallik testi	53
32. Orijinler arasında yapılan FKA varyans homojenliği testi	54
33. Orijinlere göre yapılan FKA Tamhane's T2 testi	54
34. Orijinlerin FKA değerlerine ait bazı istatistiki veriler	56
35. KK' ya göre yapılan normallik testi	57
36. Orijinlere göre yapılan KK hipotez testi	57
37. KK Kruksal Wallis-H testi	57
38. Orijinlerin KK değerlerine göre istatistiki veriler	59
39. K' a göre yapılan normallik testi	60
40. Orijinlere göre yapılan K hipotez testi	60
41. K Kruksal Wallis –H testi	61
42. Orijinlerin K değerlerine ait bazı istatistiki veriler	62
43. Gİ' ne göre yapılan normallik testi	63
44. Orijinlere göre yapılan Gİ hipotez test sonuçları	63
45. Gİ Kruksal Wallis-H testi	64
46. Orijinlerin Gİ değerlerine ait bazı istatistiki veriler	65
47. KU' na göre yapılan normallik testi	66
48. Orijinler arasında yapılan KU varyans homojenliği testi	66
49. KU ANOVA testi	67
50. KU DUNCAN testi	67
51. Orijinlerin KU değerlerine ait istatistiki veriler	68
52. FSY' ne göre yapılan normallik testi	69
53. FSY' ne göre yapılan normallik testi	70
54. Orijinler arasında yapılan FSY varyans homojenliği testi	70
55. FSY ANOVA testi	71
56. Orijinlerin FSY değerlerine ait bazı istatistiki veriler	72
57. Morfolojik kriterlere göre korelasyon analizi	73

## EKLER DİZİNİ

<b>Ek</b>	<b>Sayfa</b>
<b>No</b>	<b>No</b>
<b>Ek-A</b> Orijinlerin morfolojik karakterlerine ait SPSS analiz değerleri.....	92
<b>Ek-B</b> Gökçebey orijinine ait morfolojik değerleri.....	94
<b>Ek-C</b> Dirgine orijinine ait morfolojik değerleri.....	95
<b>Ek-D</b> Ereğli orijinine ait morfolojik değerleri.....	96

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°C	: Santigrad derece
Cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
g	: Gram
m <sup>2</sup>	: Metrekare
EC	: Elektriksel iletkenlik

## KISALTMALAR

KU	: Kök Uzunluğu
Gİ	: Gürbüzlük İndisi
KO	: Katlılık Oranı
FB	: Fidan Boyu
KBÇ	: Kök Boğaz Çapı
GTA	: Gövde Taze Ağırlığı
KTA	: Kök Taze Ağırlığı
FTA	: Fidan Taze Ağırlığı
GKA	: Gövde Kuru Ağırlığı
KKA	: Kök Kuru Ağırlığı
FKA	: Fidan Kuru Ağırlığı
FSY	: Fidan Su Yüzdesi
FAO	: Dünya Gıda ve Tarım Örgütü

# BÖLÜM 1

## GİRİŞ

Türkiye yaklaşık olarak 80 milyon ha yüzölçümüyle eko-coğrafya bakımından zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Bu ekolojik zenginliğe paralel olarak ormanları da tür ve kompozisyon olarak zengindir. 2012 yılı itibarıyla yapılan tespitlere göre ormanlar ülke yüzölçümünün %27,6'sını kaplamaktadır (Anon., 2014).

Tarımsal kullanıma uygun olmayan ancak ağaçlandırmaya konu olabilecek 6 milyon ha saha bulunmaktadır. Bununla birlikte Türkiye'nin ağaçlandırma potansiyeli orman rejimi içinde ve dışında kalan sahalarda 18 milyon hektara ulaşmaktadır. Fakat ağaçlandırma çalışmalarında bozuk orman alanlarının verimli hale getirilmesi öncelik gerektirmektedir (Yahyaoglu ve Ölmez, 2006).

İstenilen miktarda ve sağlıklı bir orman varlığına sahip olabilmek için, başarılı bir ağaçlandırma çalışması yapmak gerekir. Ağaçlandırma çalışmalarının başarılı olabilmesi için; diğer etkenler yanında sağlıklı, kaliteli tohumlar ve bu tohumlardan elde edilen kaliteli fidanların kullanılması gerekmektedir. Ağaçlandırma çalışmaları genel olarak; bozuk orman alanları, erozyonun yoğun olduğu alanlar, sel kontrolü, baraj ve havza alanı ağaçlandırmaları ile ekonomik amaçlı olarak yapılabilmektedir.

Dikimlerde kullanılan fidan materyali dikimin başarısı ve gelişmesi üzerine büyük etki yapmaktadır. Bugün ağaçlandırmaların hektar maliyetlerinin yüksekliği, masraflı olan tamamlama dikimlerini gerektirmeyecek şekilde, kaliteli fidan kullanımını zorunlu kılmaktadır (Ürgeç, 1998).

Dünya nüfusunun hızla artması doğal kaynaklar üzerinde baskıya neden olmaktadır. İnsanların barınmaları ve beslenmeleri için orman alanları hızla tahrip edilmektedir. Ülkeler, barındırdıkları nüfusun refah ve mutluluğunu sağlamak için, sahip oldukları kaynakları verimli şekilde kullanmalıdırlar.



Orman kaynakları, kırsal yörede bulunan diğer kaynaklar gibi, verimli kullanılması gereken kaynaklardır. Gelişmekte olan ülkelerde, kırsal nüfusun büyük bir kısmı orman kaynaklarına bağımlı şekilde yaşamaktadır, bu nedenle orman kaynağının kırsal kalkınma çalışmalarında önemli bir yerinin olduğunu ortadır. Diğer yandan orman kaynakları, bu kaynağa sahip olan ülke için taşıdığı önem kadar, bozulan ekolojik denge ve artan çevre sorunları nedeniyle önemli bir kaynak konumuna gelmiştir. Doğal dengenin bozulmasını ve ormanların azalmasını geç de olsa fark eden ülkeler, hükümet programlarında bu sorunun çözümünü sağlayacak çalışmalara yer vermeye ve özellikle ormancılık politikalarını yeniden gözden geçirmeye başlamışlardır. Günümüzde orman kaynakları ülke ve sınır tanımayan bir kaynak haline gelmiştir. Bu gerekçe ile uluslararası alanda faaliyet gösteren birçok resmi ve gönüllü kuruluş, orman kaynaklarının azalması ve çevre bozulmasının önüne geçilmesi için, çeşitli çalışmalar yapmaya başlamışlar ve bu çalışmaları çeşitli programlar ve projeler altında çeşitli ülkelerde yaygınlaştırmışlardır. Ülke kalkınmasıyla bağlantılı olarak, kırsal kalkınma alanında değişik ad ve farklı yaklaşımlarla, çeşitli ülkelerde yapılan ve yaygınlaşan bu uygulamalar genelde sosyal ormancılık terimi ile adlandırılmaktadır (Arnold, 1991).

Dünya Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre kırsal toplumun gelişmesi için ormancılık; orman faaliyetlerinde sorumluluklarını bilen ve çalışmaları sonunda doğrudan yarar sağlayan insanları kapsayan bir faaliyettir (Gunier, 1980). Kamiloğlu (1987)' ye göre Türkiye'de sosyal ormancılık, ormanları daha iyi korumak amacıyla orman içi ve civarında yaşayan köylünün yaşam düzeyini yükseltme ve gereksinimlerini karşılama politikasıdır. Bozatalı (1991)' ya göre sosyal ormancılık, köylünün ormancılık çalışmalarına katılmasını sağlayarak, ormanları ve yöre halkını birlikte geliştirip kalkındırmaktır. Diğer araştırmacılar ise sosyal ormancılığı, tarımsal ormancılıkla eş anlamlı olarak tanımlamaktadır. Hâlbuki sosyal ormancılık, tarımsal ormancılık dâhil, ormanı ve çevresini kapsayan geniş bir kavramdır. Sosyal ormancılık özellikle kırsal kesimde yaşayanların yaşamsal zorunlu gereksinimlerini ve geçimlerini sağlamak amacı ile arazi kaynaklarının tümüyle kombine olarak kullanılmasıdır (Türker, 1989).

İnsanoğlunun düşük gelir seviyesine olumlu yönde katkıda bulunmak ve sıkıntılarını azaltmak amacıyla değişik kurumlar (FAO vs.) tarafından 1980'lerde tarımsal ormancılık kavramı ortaya atılmış ve çeşitli proje ve araştırmaları finanse etmiş ve teknik yardımları sunmaya başlamıştır. Tarımsal ormancılığın başlıca amacı aynı arazi parçasından çok

yönlü olarak yararlanmak ve böylece kırsal alanda yaşayan halkın yaşam seviyesini iyileştirmeye çalışmaktır. Bir arazi parçası üzerinde belli bir amaç doğrultusunda, tarım, ormancılık ve hayvancılığı bir arada veya ayrı ayrı kullanmak yolu ile en yüksek verimi alarak halkın yaşam düzeyini arttıran planlı ve sürekli yapılan bir arazi kullanma sistemidir (Şefik, 1995). Tarımsal ormancılık, geniş anlamda sosyal ormancılığın kapsamı içinde kalmaktadır ve bu kavramı bir üretim tekniği olarak kabul etmek mümkündür. Çünkü sosyal ormancılık, orman koruması ve orman üretimi fonksiyonlarına olduğu gibi, kırsal kesimde yaşayan insanlara daha iyi yaşama ortamı sağlamak için katkıda bulunma olanağına sahiptir.

Ayrıca tarımsal ormancılık uygulamalarında iki yönlü ürün alınmasının yanı sıra verimlilik, devamlılık, ekonomi, toprak ve suyun korunması erozyon kontrolü yetişme ortamının iyileştirilmesi ve verim gücünün artırılmasını göz önünde tutmaktadır. Bu çalışmalar verimli tarım arazisi üzerinde olabildiği gibi, düşük verimli araziler üzerinde de yapılabilmektedir. Bu nedenle de tarımsal ormancılık bilimsel yaklaşımdır, belirli bir amaca yöneliktir, planlı ve denetim altında yapılması gereklidir. Tarımsal ormancılıkta orman ve tarım faaliyetleri bir plan ve disiplin içinde uygulanır. Birim alandan en yüksek verim almayı amaçlar. Tarımsal ormancılığın amacı, kısa vadede halkın kendi topraklarında tarımsal ormancılık tekniğini uygulaması ve gerekli ürünlerin sağlanması, bölge halkının gereksinimlerini karşılamak için üretim kaynaklarını sunmak ve böylece bölge halkının yaşam seviyesini yükseltmektir. Uzun vadede ise; halk ve orman ilişkilerini iyileştirmek, ormanların korunması ve özel ormancılığa önem vererek kaçakçılık ve ormandan açma yapmaya engel olmak veya en aza indirmeye çalışmaktır (Bozatlı, 1991).

Tarımsal ormancılığın en büyük katkısı az gelişmiş ülkelerde kırsal kesimde yaşayan insanlara önemli oranda gelir sağlamasıdır. Ülkemizde bunun en önemli örneği İzmir-Bergama ilçesinin Kozak Beldesinde yapılan fıstıkçamı yetiştiriciliğinin köylüye ciddi miktarlarda gelir sağlaması gösterilebilir. Çeşitli ülkelerde yapılan araştırmalarda, fakir halkı bu gibi çalışmalara teşvik etmek amacıyla, parasal yardım, kredi, bedelsiz fidan verme, teknik yardım ve pazar bulmak gibi olanaklar sağlanır. Örneğin Sudan' da yapılan bir çalışmada, halk *Acacia senegal* (Senegal akasyası) ağaç türünü kullanmaya teşvik edilmiş ve böylece hem yakacak odun ihtiyacı karşılanmış hem de zamlık elde edilmiştir. Filipinler' de ise, bu ülkede bulunan özel sektöre ait olan bir kâğıt fabrikasının ihtiyacı olan ham maddeyi temin etmek amacıyla fakir halka *Albizia falcataria* fidanları maliyet

değerine verilmiş ve çiftçilere kredi yardımı yapılmıştır. Böylelikle fakir halk yakacak odun ihtiyacını karşıladığı gibi fabrikanın ihtiyacı olan tanen maddesi de sağlanmıştır (Lorenstein vd., 1989; Lorenstein vd., 1991; Fracisco vd., 1992; Şefik, 1995).

Günümüzde tarımsal ormancılık faaliyetleri Orman Genel Müdürlüğü' nün (OGM) katkılarıyla hız kazanmış bulunmaktadır. Ormanlardan açmaları önlemek, kaçak kesimleri azaltmak, erozyonu önlemek, su kalitesini arttırmak, barajları korumak, köylüye geçim kaynağı sağlamak ve elde edilen ürünlerle iç ticaretteki ham madde ihtiyacını sağlayabilmek adına beş yıllık eylem planları düzenlenerek envanter çalışması yapılmıştır.

21.400 civarında orman köyü vardır ve Türkiye Nüfusunun %23,7'si kırsal kesimde yaşamaktadır. Hala orman köylerinde yaşayanlar Türkiye nüfusunun %9,6'sını oluşturmaktadır (Anon., 2015). Ülkemizde şüphesiz ormanların korunmasında en etkin yöntemlerden birisi de yerel halkın desteğinin sağlanmasıdır. Kırsal alanda ekonomik faaliyetlerin çeşitlendirilmesi amacıyla, ağaçlandırma çalışmalarında meyveli türlerin kullanılması kırsalda yaşayan vatandaşlarımızın refah seviyelerine önemli katkılar sağlayacaktır (Anon., 2012a).

Tarımsal ormancılık faaliyetlerinde ceviz, kestane, ıhlamur, keçiboynuzu, kiraz, badem, dut, fındık, sakız ağacı, akasya, defne, korunga, gül, kuşburnu, alıç, muşmula gibi pek çok tür kullanılmaktadır. Kırsal alanda ekonomik faaliyetlerin çeşitlendirilmesi amacıyla, ağaçlandırma çalışmalarında meyveli türlerin kullanılması kırsalda yaşayan vatandaşlarımızın refah seviyelerine önemli katkılar sağlamıştır. Ceviz türü, gerek kereste ve gerekse meyve yönünden ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan diğer türlere göre ekonomik katma değeri daha yüksek bir tür olduğundan dolayı, ağaçlandırma çalışmalarında son yıllarda kullanılan önemli türler arasına girmiştir. Ağaçlandırma sahalarından elde edilecek ürünün işlenmesi ve pazarlanması sebebiyle kırsal alanda yeni istihdam kaynaklarının oluşturulmasının kırsaldan kente göçü önleyeceği düşünülmektedir.

### **1.1 Ceviz ( *Juglans regia L.* ) Hakkında Genel Bilgiler**

*Juglans regia*, Karpat Dağlarından güneyden itibaren Doğu Avrupa ve Türkiye, Irak, İran'ın doğusunda kalan ülkeleri içeren geniş bir alanın doğal bitkisi. Yunanistan dağlarında yabani ceviz ağaçları bulunmasına rağmen bu ülkeye İran'dan değerli tiplerin

getirilmesine kadar Yunanistan ceviz popülasyonunun değerli türlerden oluşmadığı belirtilmektedir. Romalılar İran orijinli ceviz ağaçları da yetiştirmişler ve bunlardan kaliteli ve sağlıklı olanlarını sınıflandırmışlardır. Ceviz kültürü tahminen İtalya'dan Orta ve Güney Avrupa'ya yayılmış ve ilk kolonilerle de Amerika'ya götürülmüştür. *Juglans regia*'nin gen merkezleri arasında ülkemizde bulunmaktadır. Türkiye'de tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonları içinde geç yapraklanan, yan dallarda meyve veren, hastalık ve zararlılara toleranslı, verimli ve meyve kalitesi yönünden üstün özellikli olarak kabul edilebilecek yüzlerce tip bulunmaktadır. Gerek A.B.D' de ve gerekse Avrupa'da yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan cevizin orijininin Anadolu olduğu şüphesizdir (URL-1, 2015).

### 1.1.1 Ceviz Türünün Botanik Özellikleri

Ceviz (*Juglans regia L.*), botanikte Dicotyledoneae sınıfı Juglandales takımı, Juglandaceae familyası ve *Juglans* cinsinde yer alır. *Juglans* cinsi içerisinde günümüzde özellikleri belirlenen 18 türden en önemlisi ve üstün meyve kalitesi ile ceviz denildiğinde ilk akla gelen, Anadolu cevizi, İran cevizi ve İngiliz cevizi olarak da adlandırılan *Juglans regia*'dir (Yaltırık, 1981).

Adi ceviz 15-20 m' ye kadar boyolanabilen, geniş tepeli bir ağaçtır. Gövde kabuğu gümüşigri renkte, parlak ve çatlaksız olup uzun yıllar çatlamadan kalır. Yaşlı ağaçlarda göğüs çapı 1,5 (2,5) m' ye kadar ulaşır. Uç tomurcuğu terminaldir. Tomurcuklar pullu ve sapsızdır. Çoğunlukla yaprak koltuğunda yedek ikinci bir tomurcuk vardır; kalın, silindirik, grikahverengi, çıplak olan sürgünler üzerinde gözle görülebilecek büyüklükte ve çok sayıda beyaz lentiselleri bulunur; sürgün özü bölmelidir. Kuru kafa şeklindeki yaprak sapı üzerinde 3 adet iletim demeti izi görülür. Tek tüysü olan yapraklar 22-35 cm uzunluğundadır. 5-9 (- 11) yaprakçığa ayrılmıştır, aromatik kokulu yaprakçıklar eliptik ters yumurta şeklindedir, ucu küt veya hafif sivricedir, kenarı tamdır, her iki yüzü de çıplaktır, yalnız yaprakçıkların alt yüzünde damarların birleştiği yerde tüy demetleri mevcuttur. Yaprakçıklar orta damara karşılıklı dizilmiş olup, 6-12 cm uzunluktadırlar. Erkek çiçek kurulları taslak halinde kışı açıkta geçirirler, sürgünler üzerinde yan durumlu olarak yer alırlar ve aşağı sarkarlar; dişi çiçekler fakir kurullar halinde genç sürgünlerin ucunda yer alırlar ve terminal durumludurlar. Meyvesi çekirdekli sulu meyve olup, ekzokarp yeşil renkli ve çekirdek 4-5 cm çapındadır, takriben küre şeklindedir. Türkiye'de Doğu

Anadolu’ da doğal olarak yetişmekle beraber hemen hemen her tarafta kültüre alınmıştır (Yaltırık, 1981).

Cevizin meyveleri Eylül ayının ikinci yarısında, bazı çeşitleri ise Ağustos ayının sonunda meyvelerini olgunlaştırır. Ceviz ağacı 7-10 yaşında, bazı cinsleri 3-4 yaşında ve hatta 1 yaşında meyve vermeye başlar. Her yıl meyve verir. En yüksek meyve vermesi 50-100 yaşında olur. İyi gelişmiş bir ağaçtan 100 kg ve daha çok meyve sağlama olanağı vardır. Meyveler bir bir, iki iki, üç üç yerleşir. Bol ürün verdiği yıllarda 4-5 adet bir arada bulunabilir. Salkım şeklinde meyve veren ceviz türleri de vardır. Her salkımda 20 tane meyve olur (URL-2, 2015).

### **1.1.2 Cevizin Ekolojik Özellikleri**

Ceviz için uygun iklim şartlarının belirlenmesinde, cevizin fizyolojik ve morfolojik yapısı ile meyve gelişimi dikkate alındığında oldukça kritik değerlerle karşılaşılmaktadır. Bir bölgede ceviz yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli faktörlerin başında ilkbahar geç donları gelir. O yılki sürgünler üzerinde oluşan dişi çiçeklerin ilkbahar geç donlarından zarar görmesi sık olarak gözlenmektedir. İlkbahar geç donları zararı yanında, sonbahar erken don zararları da ceviz yetiştiriciliğini sınırlayan faktörler arasında sayılabilir. Çok geç yapraklanan ceviz çeşitlerinde vejetasyon süresi kısa olduğu için, olgunlaşmayan sürgünlerin erken sonbahar donlarından zarar gördüğü de önemli bir gerçektir. Çok geç ürün veren çeşitler kışları sert geçen yerlere iyi adapte olamamaktadırlar. Ayrıca bazı yıllar aşırı kış soğukları ceviz ağaçlarının sürgünlerinde önemli zarar görmelerine neden olabilir. Olgun sağlıklı ceviz ağaçları, kış aylarında -15 °C ile -20 °C’ ye kadar dayanabilmektedir. Cevizler, tomurcukların kapalı ancak renklendikleri dönemde 30 dakikalık bir süre için -1 °C’ ye kadar dayandığı halde elma, armut, şeftali, kiraz, erik ve kayısılarda bu kritik sıcaklığın -4 °C, portakallarda ise -3 °C olduğu belirtilmektedir. Cevizlerin yine küçük meyve döneminde de -1 °C’ den sonra zarar görmeye başladıkları belirtilmektedir. İlkbahar geç donlarından sadece dişi çiçeklerin değil erkek çiçeklerin de şiddetli zarar gördükleri bildirilmektedir. Genç ve kuvvetli gelişen ceviz ağaçları, dinlenmeye geç gireceklerinden dolayı sürgünleri kış aylarında zarar görebilirler. Bir yerde ceviz yetiştiriciliğinin başarılı olarak yapılmasını belirleyen diğer önemli bir iklim faktörü ise dormansinin kırılmasına yetecek derecede soğuklama ihtiyacının karşılanmasıdır. Eğer bu karşılanamaz ise tomurcuk patlamasında önemli derecede gecikmeler ve verim azlığı gözlenebilir. Ceviz

için 400 - 1800 saatlik bir soğuklama süresi yeterli olabilir. İç ceviz gelişimi döneminde hava sıcaklığının 38 °C' ye kadar çıkması iç cevizde kararmalara, büzüşmelere neden olacaktır (Anon., 2012a).

### **1.1.3 Cevizin Toprak İstekleri**

Taban suyu seviyesi 2,5-3,0 metreden yukarı olmayan, su tutmayan, nemliliğini muhafaza eden derin topraklarda iyi gelişir. Su tutan killi topraklarda ve durgun sulu yerlerde gelişemez. Fazla nem ve durgun sular kökler için gerekli olan oksijenin alınmasını engeller, bu nedenle kök gelişmesi yavaşlar ve gelişmesi durur. Toprak ve sudaki tuza karşı hassastır. Tuzluluk artıkça verim kaybı da artmaktadır. Toprak Ph 'sı 6,5-7,5 olan alanlar uygun alanlardır. Taban arazi toprakları çoğunlukla bu ihtiyaçları karşılmasına karşın, bu topraklarda görülen ana kaya veya yüzeye yakın çakıl birikintileri, zayıf drenaj ve taşkınlar gibi zararlı faktörlerin farkında olmalıyız. Taşkınlar vejetasyon dönemi sırasında genç ceviz ağaçlarını öldürebilir. Şayet su iki günden daha fazla ağaç tepelerinin üzerindeki seviyede kalırsa, genellikle ağaçlarını öldürmektedir. Genellikle sırtlar, güney ve batıya bakan yamaçlar ve bataklık alanlar, ceviz yetiştirmek için uygun olmayan yetiştirme ortamlarıdır (Beineke, 2003).

Ceviz ağaçları orta-ince tekstürlü killi kumlu ve organik maddece zengin topraklarda (tınlı) ince tekstürlü veya kumlu topraklara göre daha güçlü gelişmekte ve kökler daha derine gitmektedir. Kök derinliğini sınırlayan killi, milli, çakıllı silt tabakası, su birikimi ve kum birikintileri, ceviz ağaçlarının gelişme gücünü ve ağaç iriliğini sınırlayabilir. Türkiye ceviz yetiştiriciliğinde, anaç olarak *Juglans regia* anaçları kullanılmaktadır. *Juglans regia* anaçları üzerine yapılan aşılama çalışmaları ile elde edilen ceviz ağaçları için 250-300 cm toprak derinliği idealdir. Ancak su ve bitki besin elementleri alımının yaklaşık %75 gerçekleştiği 100-150 cm toprak derinliğinden taviz verilmemelidir (Anon., 2012a).

## **1.2 Kesilmiş Orman Arazileri Ve Orman İçi Açıklıklarda Ceviz Yetiştiriciliği**

Dikimden önceki yaz, kesilen taze kütüklerin sürgün vermesini önlemek amacıyla Roundup adlı tarım ilacı uygulanmalıdır. Genç ağaçlar, çalı ve sürgünler aynı zamanda kesilmeli ve ilaçlanmalıdır. Tıraşlanmış sahalar ile açık alanlar bazı alışılmadık problemler teşkil ederler. Ceviz rekabete dayanamayan ve bol ışık isteyen bir ağaç türüdür. Bu

nedenle, yeni dikilen ceviz fidanlarının yeterli büyüklükte açık alanlarda ışığa sahip olması için fidanlarla rekabete giren bütün odunsu bitkileri alandan uzaklaştırmak son derece önemlidir. Ceviz fidanları yaklaşık olarak 0,4 ha' dan daha küçük açık alanlarda veya çevredeki ağaçların fidanların ışık ihtiyacını engelleyebileceği yerlerde dikilmemelidir. Küçük açık alanlarda önemli bir faktör de kök rekabetidir. Dikimden önce açık orman alanlarının büyüklük ve şekil bakımından yeterli olup olmadığı mutlaka kontrol edilmelidir (Beineke, 2003).

### **1.3 Cevizin Kullanım Alanları**

#### **1.3.1 Besin Değeri ve İnsan Sağlığındaki Önemi**

Ceviz, tiamin, vitamin B6 ve folik asit içeren birçok vitamin içerir. Vitaminlere ilave olarak; demir, çinko, bakır, magnezyum, fosfor ve potasyumca da zengindir. Sodyum ve selüloz yönünden ise fakirdir. Meyve türlerinde gümüş içeren tek meyve türü cevizdir. İnsan vücudunda, gümüş iyonuna gereksinim duyulan tek organımız ise beyindir. Gümüş, insan beyninin sağlığının korunmasında ve öğrenmede etkilidir. Çünkü gümüş iyonu anti bakteriyel özellik taşımaktadır. Ceviz selenyum içeren ender gıdalar arasındadır. Selenyum, önemli antioksidan enzimler olan selenoproteinleri yapmak için proteinlerle bağlanır. 100 gram yenilebilir iç ceviz, yaklaşık 14 gr protein ve 65 gr yağ içerir. Ceviz içeriğindeki proteinin büyük kısmı sindirilebilir proteindir. Bu özellik vejetaryen beslenmede, besin değerinin yüksek olması bakımından, cevizin değerini artırmaktadır. Ceviz kolesterol içermez, doymamış yağ içeriği ise yüksektir. Ceviz yağının % 58'i linoleik asit %12'si ise linolenik asitten oluşur. Bu iki yağ asidi sağlıklı bir yaşam için gereklidir. Ceviz enerji kaynağı yüksek bir meyve türüdür 100 gr cevizin enerji kaynağı yaklaşık 700 kaloridir. Cevizde düşük lizin/ arginin oranı ile birlikte yüksek miktarlarda arginin, fiber, tanenler ve polifenoller içermektedir. Bilimsel araştırmalar diyetli bitki besinleri ile düşük riskli kalp krizi ve kanser arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Cevizin zengin PUFA içeriği nedeniyle LDL oksidizabilitesini artırdığı bulunmuştur. Ceviz, kanın pıhtılaşmasını önler, koroner kalp hastalık riskini azaltır, trigliserid ve kolesterol düzeyini düşürür, sinir iletimini sağlar, yüksek bir enerji verir, iyi bir protein kaynağıdır ve içerdiği vitaminler, mineraller ve eser elementler nedeniyle metabolizmada önemli görevler üstlenir. Cevizin yeşil kabuğundan elde edilen ürünler, kolon temizliğinde, bağırsak kurtlarının giderilmesinde ve böbreklerin düzenli

alışmasında kullanılmaktadır. Olgunlaşmamış cevizin tanen içeriği çok yüksektir (Anon., 2012a).

### **1.3.2 Ceviz Odununun Kullanım Alanları**

Ceviz ağacı bir sanayi hammaddesi gibidir ve hiçbir Őeyi boŐa gitmez, telef edilmez. İnsan yaŐamında, halk ekonomisinde her ağacın, otun, çiçeğin, çalının bir değeridir; fakat cevizin yeri baŐkadır ve diğer birçok ağaçtan çok üstündür. Cevizin odunundan endüstride yararlanılır. Ceviz odunun özü boz kahverengi; st deri kısmı ise boz renkli olur. Sıcak bölgelere göre ceviz odununun rengi koyulaŐır. Ceviz odunu mobilya yapımında değerlendirilmektedir. Anadolu Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde camilerin mihrap ve minberleri, Kur-an rahlesi ve mahfaza kutuları, vaaz kürsüsü, sandık, kapı, pencereler ceviz odunundan yapılmış ve üstün sanat eserleri üretilmiŐtir. Günümüzde birçok müzede bunların örneklerini görmekteyiz. AteŐli silahlar ok ve yayın yerini aldıktan sonra ceviz odununa duyulan gereksinim artmıŐtır. Tüfek kundakları yüzlerce yıldan bu yana ceviz odunundan yapılır. Macaristan, Slovakya ve ek Cumhuriyeti lkelerinde bu ağacın iyi değerlendirilmesiyle döviz kazanılmaktadır. Tüfek dipiği yanında masif mobilya yapımında da ceviz kerestesi çok makbuldür. MaraŐ iÇi sehpalar, çeşitli ev kullanım eŐyaları, büfeler, kaplama biçiminde günümüzde ceviz odununun kullanıldığı alanlardır. Türk folklorunda ceviz ağacı gelin sandığı olarak yerini almıştır. Çocukların ve eriŐkinlerin de binlerce yıl oynadığı bir oyunda da cevizin yeri vardır (URL-3, 2015).

### **1.3.3 Ceviz Meyvesinin Endüstriyel Alanda Kullanımı**

Bir besin kaynağı olarak ceviz meyvesinin endokarpı Juglon ve Hydrojuglon-β-glukosid bakımından zengin olup, boya ve tanen endüstrisinde, endokarpı sertleşmeden önce de gıda ve ilaç endüstrisinde kullanılmaktadır. Meyvenin endokarpı yanıcı madde arasına karıŐtırıldıđı gibi, plastik dolgularda, pil kutularında ve endüstriyel örtü maddesi yapımında kullanılmaktadır. Ayrıca, insektisitlerde, krk temizleyici madde ve radyo hoparlörü yapımında, kauçuk ve sirke endüstrisinde kullanılmaktadır (Anonim, 2012a).



### **1.3.3.1 Ceviz Yaprağının Kullanımı**

Taze yapraklar keskin kokulu, acı ve buruktur. Yapraklardan elde edilen Juglon farmakolojide kan temizleyici ve kuvvet verici olarak, halk hekimliğinde iştah açıcı, kabızlık giderici, kan şekerini düşürücü ve kuvvet verici olarak, deri hastalıklarında antiseptik olarak kullanımın yanında, yün, pamuk ve ipek ipliklerinin boyanmasında doğal boyar madde olarak kullanılabilir. Ekstraktı ise saç dökülmesini önleyen şampuanlarda yer almaktadır (Anon., 2012a).

### **1.3.3.2 Cevizin Yeşil Kabuğunun Kullanımı**

Yeşil kabuk yaprak kullanımında olduğu gibi, boyar madde olarak da kullanılmaktadır. ABD’de yeşil kabuk ekstraktları küçük gramajlı ambalajlarda hazır boya maddesi olarak pazarlanmaktadır. Ayrıca yeşil kabuk kurutulup öğütülerek bağırsak kurtlarının temizliğinde kullanılmaktadır (Anon., 2012a).

## **1.4 Literatür Özeti**

Eler vd. (1990), kalite sınıflarının tayininde, uygulamada kolaylık olması açısından, doğrudan gözle ayırt edilebilecek ölçütler olan kök boğazı çapı ve boyu esas almıştır. Fidanların kök boğazı çapı 3 düzeyde, boyu da 3 düzeyde ele alınarak oluşturulan 9 kalite sınıfının, tutma başarısı, yaşama ve gelişme durumları üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, fidan kalite sınıflarının tutma başarısı ve yaşama seviyeleri üzerinde, anlamlı etkisi bulunmadığını; gelişme üzerinde ise önemli etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Kök boğazı çapı kalın ve boylu fidanların daha iyi gelişme yaptıkları görülmüştür.

Tosun vd. (1991), Bolu ve Sarıkamış yöresinde 2+0 yaşlı ve şaşırtma yapılmış olan 2+1 yaşlı sarıçam fidanlarını boy ve çap yönünden sınıflandırma yapmışlardır. Laboratuvarında yaş ve kuru gövde-kök ağırlıklarını belirlemişlerdir. Sonuç olarak, 2+0 yaşındaki fidanların yaşama yüzdeleri 2+1 yaşındakilerden yüksek bulunmuştur. Kök boğaz çapının 2,0 cm’ nin üzerinde olmasının ağaçlandırmalarda başarı oranını artıracaklarını söylemektedirler.

Genç (1992), Çataldere - Maden orijinli Doğu ladini fidanları üzerinde araştırma yapmıştır. Önemli morfolojik özellikler temelinde, şaşırtma ve şaşırtma döneminin etkileri, işlemler bazında belirlenen morfolojik özellikler arasındaki karşılıklı ilişkiler, dört işleme ait ortalama fidan boyu ve kök boğazı çapı kriterleri esas alınarak, yapılan işlemler temelinde oluşturulan fidan kalite sınıflarının dikim başarıları, işlem-solma noktasındaki su potansiyeli etkileşimleri, yazın şaşırtılan fidanlarda su potansiyelinde meydana gelen periyodik değişimler, ilkbaharda şaşırtılan fidanlarda sökümden sonra sulamanın ve dikim öncesinde açık alan koşullarında bırakmanın fidanların su potansiyeli, toplam glikoz içerikleri ve gelişimleri üzerindeki etkileri ve ksilem su potansiyelinde, tomurcuk durumunda ve kuru ağırlık oranında oluşan periyodik değişmelere göre dormansi (uyku) halinin değişmesi gibi birçok konuda araştırma yapılmış ve birçok farklılıklar ortaya konmuştur.

Özpay ve Tosun (1993), kalite sınıflandırması yapılmış olan kayın fidanlarının arazideki tutma başarılarını ve gelişimlerini incelemişlerdir. 2+0 yaşlı olanların 1+0 yaşlı fidanlara göre daha başarılı olduğunu belirlemişlerdir. Genel olarak uzun boylu ve kalın çap grubundaki fidanların arazide yaşama yüzdeleri ve gelişim durumlarının yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Selek (1995), Hendek fidanlığında sökümlü yapılan, değişik orijin ve yaşlı kayın, karaçam, sarıçam ve göknar fidanlarında bazı morfolojik karakterleri değerlendirmiştir. Değerlendirme sonucunda elde ettiği verilerden yararlanarak fidanların boy ve kalite sınıflamalarını yapmıştır. Ayrıca aynı türe ait farklı orijinlerinin fidanlıktaki gelişimini de inceleyerek ve birbirlerine göre üstünlük sağlayan orijinleri belirlemiştir. Araştırmada fidanların genel olarak düşük boy sınıflarına dahil olduğu, KBÇ ve FB esas alınarak yapılan kalite sınıflamasında orijinleri büyük çoğunluğunun çok yüksek ıskarta fidan düzeyinde oldukları görülmüştür. Çalışma sonucunda; şaşırtılmış fidanların, çıplak köklü fidanlara oranla daha kaliteli olduğu tespit edilmiştir.

Ayıntaplı (1995), Serinyol ve Tekir Orman Fidanlıklarında üretilen 1+0 yaşlı kızılçam, Anadolu karaçamı ve Toros sediri fidanlarının ekim sıklığı ve morfolojik fidan özelliklerini belirlemiştir. Ayrıca kızılçam fidanlarını irdeleyerek fidanlıklar arasında fark olup olmadığını araştırmıştır. Üretilen fidanların kalite sınıflarının belirlemek amacı ile yaptığı çalışmada, fidan boyu, kök boğazı çapı ve fidan boyu-kök boğazı çapı

sınıflandırması yaparak bu sınıflandırmayı ayırma analizi ile denetlemiştir. Bunun sonucunda en uygun kalite sınıfının fidan boyu ve kök boğazı çapı morfolojik özelliklerini bir arada değerlendirmek olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca Serinyol fidanlığının kızılçam, Tekir fidanlığında ise karaçam üretimine ağırlık verilmesi görüşüne varmıştır.

Turna (1996), KTÜ orman fidanlığında üretimi yapılan 1+0 yaşlı yalancı akasya türüne ait 18 orijin üzerinde çalışma yapmıştır. 18 farklı orijinin morfolojik farklılıklarını irdeleyerek TSE standardına uygunluğunu denetlemiştir. Fidan boyu, kök boğazı çapı ve fidan boyu-kök boğaz çapı kalite sınıflarını oluşturmuştur.

Genç vd. (1997) Eğirdir, Seydişehir ve Eskişehir Orman Fidanlıklarında 9 farklı orijinden üretilen 2+0 yaşlı Anadolu karaçamı fidanlarının, fidan boyu, kök boğazı çapı, fidan boyu-kök boğazı çapı oranı gibi ölçütleri değerlendirmişlerdir. Bu üç fidanlıkta üretilen fidanlar, TSE kalite sınıflamasına göre değerlendirmişlerdir. Karaçam fidanlarının kök boğazı çapına göre 3 kalite sınıfına ayrılması gerektiği görüşünü ortaya koymuşlardır.

Üçler vd. (2000), Burdur yöresi Kızılçam ve Karaçam doğal meşcerelerinden iyi görünümlü 24 fertten toplanan tohumlar Eğirdir Orman Fidanlığı'nda ekilmiştir. Eğirdir Orman fidanlığında yetiştirilen fidanlar 2+0 yaşına geldiğinde, TSE standartlarına göre irdeleyerek fidan kalite sınıflarına göre dağılımlarını tespit etmişlerdir.

Gezer vd. (2000), Sarıçam'ın doğal yayılış alanları içinde 3 yabancı 27 yerli tohum kaynağından sağlanan tohumlardan elde edilen fidanların, Türk Standartları Enstitüsü'nün fidan kalite ölçütlerine göre dağılımını yapmışlardır.

Şevik vd. (2001), Kastamonu - Gököy Orman Fidanlığında 1996-2001 yılları arasında üretilen çıplak köklü yapraklı fidanları, TSE normlarına göre değerlendirilerek kalite sınıflaması yapılmışlardır. Çalışma neticesinde, üretilen şaşırtılmış çıplak köklü fidanların tamamının I. sınıf, şaşırtılmamış fidanların ise; % 41,61'inin I. sınıf, % 11,64'ünün II. sınıf, % 46,75'inin ise ıskarta fidan olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre; şaşırtma işleminin fidan kalitesini büyük oranda etkilediği ortaya konmuştur. Ayrıca, üretimde homojenliğin ve kalite sürekliliğinin sağlanamadığı tespit edilmiş, TSE standartlarının revize edilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır.

Avanoğlu (2003); Kastamonu-Taşköprü Orman Fidanlığında 2+0 yaşlı 4 farklı orijinden üretilen karaçam fidanlarını kullanmıştır. Fidanların morfolojik karakterlerine göre TSE standartlarına uygunluğunu araştırarak kalite sınıflamasının hassasiyetini diskriminant analizi ile belirlemiştir. Çalışma neticesinde; kalite sınıflarına göre Boyabat orijinli fidanların daha kaliteli olduğu tespit edilmiştir.

Demircioğlu vd. (2004), Kastamonu-Taşköprü Orman Fidanlığında ıplak köklü olarak yetiştirilen 2+0 yaşlı sarıçam fidanlarının morfolojik özelliklerini ortaya koymuşlardır. Fidanların TSE standartlarına uygunluğu araştırılmıştır. Ayrıca fidan boyu, kök boğaz çapı ve fidan boyu-kök boğaz çapı oranları gibi kalite özellikleri incelenerek fidanların yeni oluşturulan kalite sınıflarına uygunluğu denetlenmiştir.

Akça ve Aydın (2005), Tokat-Niksar ilçesinde bulunan bazı ceviz eşitlerinin Niksar İlçesi ekolojik şartlarına uyum gösterme kabiliyetlerini saptamak amacıyla, 2001-2002 yılları arasında şebin, Bilecik, Yalova 1 ve Yalova 3 ceviz çeşitlerinin iki yıl süreyle morfolojik, fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Sonuç olarak Niksar İlçesi ekolojik şartlarına göre, şebin çeşidinin verimli bir çeşit olduğu ve Bilecik eşidinin ise şebin çeşidi için iyi bir tozlayıcı çeşit olduğu saptanmıştır.

Tosun vd. (2005), Anadolu cevizi meyvesi ve odunu çok kıymetli bir trmzdr.. Yapılan araştırmalar ve uyum denemeleri, cevizin kanaatkr bir tür olmadığını; aksine hassas ve yoğun kültür bakım tedbirlerine ihtiyaç duyduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca Kara Cevizde uygulanan ağaçlandırma yönetimine benzer bir yönetim Anadolu cevizi için de uygulanabileceği ortaya koyulmuştur.

Gün vd. (2006), Buldan Merkez, belde ve köylerinde ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılan meyve türlerinden ceviz ve kestane yetiştiriciliği incelenmiştir. Buldan İlçesinde bazı köyler ceviz ve kestane yetiştiriciliği için ekolojik özelliklere sahiptir. Özellikle meyilli arazilerde ceviz yetiştiriciliğinin yapılması, bu arazilerden gelir elde edilmesi yanında, erozyonu önlemesi ve çıplak alanların yemyeşil olması açısından oldukça önemlidir.

Deligöz (2007), dikim başarisında etkili bazı morfolojik ve eko-fizyolojik fidan özelliklerini, çıplak köklü 2+0 yaşlı Anadolu karaçamı fidanları için belirlemiş, morfolojik

fidan özelliklerinin karşılıklı ilişkilerini belirlemiş, kalite sınıflarının oluşturulması ve sınıflara giren fidanların morfolojik özellikleri, kalite sınıflarındaki fidanların dikim sonrası arazi performanslarını incelemiştir. Neticede; kalite sınıflarına ayrılan fidanların 1. 2. ve 3. gelişme dönemine ait arazi performansları incelendiğinde, dikim için en uygun fidanların 4. kalite sınıfında yer aldığı görülmüştür. Bu nedenle dikimde kullanılacak fidanların minimum 10 cm boyda ve 4 mm kök boğazı çapında olmasının, dikim başarısı için önemli bir etken olduğunu, boylu ve kalın çaplı fidanların, dikimleri esnasında sahip oldukları çap ve boy farkını 3 gelişme dönemi boyunca koruduklarını, yani, kök boğazı çapı kalın ve boyu daha uzun fidanların daha iyi çap ve boy gelişimi yaptıkları görülmüştür.

Akarçay (2007), Ülkemiz ceviz gen kaynaklarınca oldukça zengin olmasına rağmen, bugüne kadar geliştirilen standart ceviz çeşitlerimizin sayısı azdır. Ülkemizde ceviz bölgeler itibariyle geniş bir alanda yetiştirildiği için, her bölgeye ve yöreye uygun ceviz çeşitlerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Çalışmada ülkemizin farklı yerlerinden selekte edilmiş olan ceviz genotiplerinin toplu olarak tanıtımını yapmayı amaçlamıştır.

Coşgun vd. (2007), çıplak köklü 1+0 yaşlı kızılçam fidanlarında, morfolojik özellikler ile dikim başarısı arasındaki ilişkileri incelenmeye çalışmıştır. Fidan boyu diğer fidan kriterleri ile kuvvetli korelasyon göstermiştir. Korelasyon sonucuna göre, Pinus brutia Ten fidan morfolojisinde boyun belirleyici role sahip olduğunu göstermiştir.

Güner vd. (2008), Anadolu Karaçamının yetiştirme sıklığının bazı morfolojik ve fizyolojik fidan özellikleri ile dikim başarısına etkisi tespit edilmiştir. Çalışmada, Afyon-Ahırdağı orijinli tohumlar Eskişehir Orman Fidanlığında 15 cm aralıklarla oluşturulan 7 ekim çizgisinde, belirli kontrol mesafeleri ile yetiştirilen fidanların morfolojik ve fizyolojik özellikleri belirlenerek, fidanlar araziye dikilmiştir. Veriler varyans analizi, DUNCAN testi, korelasyon analizi ve diskriminant analizi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen verilere göre, yetiştirme sıklığının fidan morfolojik karakterleri, fizyolojik özellikleri ve arazi performansı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Memişoğlu (2009), Farklı yetiştirme ortamlarının saf ve karışım olarak Erzurum Orman Fidanlığında sera ve açık alan şartlarında yetiştirilen 1+0 yaşlı Enso tipi tüplü Sarıçam ve Adi Huş fidanlarının morfolojik karakterleri üzerine etkisi belirlenmiştir. Araştırmada 6

farklı yetiştirme ortamının sarıçam ve huş fidanlarının morfolojik karakterleri üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Akgül (2010), Bolu Orman Fidanlığı'nda yetiştirilen türlerden Anadolu Karaçamı fidanlarının kalite sınıflamasını yapmıştır. Orijinleri, yetiştirme koşulları ve yaşları bakımından farklı olan fidanları morfolojik özellikleri açısından karşılaştırmıştır. Ölçülen morfolojik karakterler fidan boyu (cm), kök boğazı çapı (mm), fidan boyu/kök boğazı çapı oranı, yan dal sayısı, kök kuru ağırlığı (gr), sak kuru ağırlığı (gr), kök kuru ağırlığı/sak kuru ağırlığı oranı ve yan kök sayısıdır. Önemli bir fidan kalitesi ölçütü olan kök/sak dengesinde genel olarak 2 yaşındaki fidanlar dengeli çıkmıştır. 3 yaşındaki fidanlarda ise bu denge bozulmaktadır. Kaplı fidanların boyları çıplak köklü fidanlara göre oldukça düşük çıkmıştır. Daren orijinli fidanlar her yaşta diğer fidanlara göre üstün durumdadır. Bu sonuca göre, 3 yaşındaki fidanların ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmaması gerektiği önerilmiştir.

Bilir vd. (2010), Aydın-Koçarlı yöresinden açık tozlaşma ürünü olan 15 aileye ait 2+0 yaşlı fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) fidanlarının, boy ve kök boğazı çapını ölçerek, boy/çap oranını hesaplamıştır. Elde edilen veriler kullanılarak bu kriterlere ait kalıtım derecesi tahmin edilmiş ve ailesel karşılaştırmalar yapılmıştır. Bununla beraber fidanların, boyu ve kök boğazı çapı için Türk Standartları Enstitüsü'nün (TSE) kalite sınıflarına göre ayrımları yapılarak, kalite sınıflarının hassasiyeti ayırma (diskriminant) analizi ile irdelenmiştir.

Çetinkaya vd. (2011), Eğirdir Orman Fidanlığı'nda üretilen Anadolu karaçamı fidanlarında yapılan yerinde kök kesimlerinin morfolojik özellikler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Neticede, yerinde kök kesiminin fidan morfolojik kriterleri üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Kurşat ve Civelek (2011), Türkiye'de doğal olarak yetişen ve sistematik açıdan birbirine çok yakın olan *Artemisia haussknechtii* Boiss., *Artemisia splendens* Willd. ve *Artemisia caucasica* Willd. türleri morfolojik karakterleri açısından değerlendirmiştir. Çalışmadaki üç tür de cinse ait *Artemisia* Less. altcinsi içinde yer almaktadır. Türlerin Türkiye Florası'nda verilen betimleri genişletilerek bazı farklılıklar ve yeni bazı morfolojik özellikler tespit edilmiştir.

Çanakçı (2011), Araştırma için, Ekim ayında Diyarbakır–Eğil–Kazanlı yöresinden alınan tohumların Elazığ Orman Fidanlığına getirilerek ekim çalışması yapılmıştır. Üç farklı ekim sıklığı ve dört farklı ekim derinliği kullanılarak, 1+0 yaşındaki fidanların bazı morfolojik karakterlerinin ekim sıklığı ve ekim derinliğine göre nasıl değiştiği belirlenmiştir.

Kestek (2012), çalışmasında 1+0 yaşındaki tüplü ve çıplak köklü sapsız meşe fidanlarının değişik aralıklarla seyreltilmesinin, fidanların bazı morfolojik özellikleri üzerine etkisini belirlemiştir. Morfolojik kalite kriteri olarak fidan boyu, kök boğaz çapı, gövde taze ağırlığı, gövde kuru ağırlığı, kök taze ağırlığı, kök kuru ağırlığı, gürbüzlük indisi ve katlılık gibi bazı morfolojik fidan özellikleri kullanılmıştır.

Aslansoy (2012), Afyon-Sultandağı yöresinde 2010-2012 yılları arasında seleksiyon ıslahı çalışması gerçekleştirilerek, tohumdan yetişen ceviz ağaçlarının oluşturduğu popülasyon içerisinde çeşit olmaya aday üstün özellikli tipleri belirlemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Araştırma neticesinde ise 28 ceviz tipi ümit var olarak seçilmiştir.

Bu çalışmada Batı Karadeniz’de tarımsal ormancılık çalışmalarının önemli türlerinden olan Adi Ceviz (*Juglans regia* L.) türü ele alınmıştır. Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü Gökçebey Orman Fidanlığından alınan 1+0 yaşlı üç farklı ceviz orijininin (Gökçebey, Dirgine ve Ereğli) morfolojik farklılıkları laboratuvar ortamında irdelenerek istatistik analizleri SPSS ortamında yapılmış ve aralarındaki farklar belirlenmiştir.

## BÖLÜM 2

### MATERYAL VE YÖNTEM

#### 2.1 Materyal

##### 2.1.1 Fidanlığın Tanıtımı

Gökçebey Orman Fidanlığı, Zonguldak ili Gökçebey ilçesinde 32° 05' 60"-32° 06' 30" Doğu enlemi ve 41° 18' 70"-41° 19' 30" Kuzey boylamında yer almaktadır. Denizden yüksekliği 45 m dir. Devrek-Zonguldak Karayolu üzerindeki Bakacakkadı Belediyesi ve Üçburgu Mahallesi hudutları içerisinde ve Filyos Çayı kenarında kurulmuştur. Gökçebey ilçe merkezine 8 km. Devrek ilçe merkezine 18 km, Zonguldak il merkezine 37 km. uzaklıktadır. Fidanlık batı bakılıdır. Fidanlığın karayolu yolu üzerinde olması yaz kış ulaşımı mümkün kılmaktadır. Fidanlık eski bir dere yatağı üzerine kurulmuş olup, Fidanlık toprakları alüvyal topraklardan oluşmuştur. Eğim itibariyle düzdür. Fidanlık toprakları balçık, kumlu killi balçık ve kumlu balçık yapıdadır. Parsellerin pH değerleri 7,1-8,4 arasında değişmekte olup, çok hafif alkali, orta alkali ve şiddetli alkali karakter arz etmektedir. Kireç oranı zengin ve çok zengin kireçli durumdadır. Kireç oranı zengin ve çok zengin kireçli durumdadır. Parsellerin organik madde değerleri ortalama %0,10-2,53 arasında değişmekte olup, organik madde bakımından farklılık göstermektedir. Fidanlığın suyu Filyos Çayı taban suyuna bağlı olarak 2 adet keson kuyu vasıtasıyla sağlanmaktadır (Anon., 2012b).

##### 2.1.2 Fidanlığın İklim Özellikleri

Fidanlığın meteoroloji verileri Zonguldak meteoroloji istasyonundan sağlanmaktadır. İstasyonun fidanlığa uzaklığı 40 km ve aradaki yükseklik farkı 91 m' dir. Fidanlıkta Karadeniz iklimi egemendir. ( Anon., 2012b). Tablo 1' de fidanlığın meteorolojik verileri görülmektedir.



Tablo 1: Devrek Meteoroloji İstasyonuna ait 2014 yılı meteorolojik değerleri.

İklim Parametreleri	
Ortalama Sıcaklık (°C)	13,5
En Yüksek Sıcaklık	29,9 °C
En Düşük Sıcaklık	3,4 °C
Ortalama Nisbi Nem %	75
Ortalama Toplam Yağış	1236,4 mm
Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	2,3
En Hızlı Rüzgar Yönü Ve Hızı (m/sn)	23,4 Güney-Güneybatı
En Yüksek Kar Örtüsü Kalınlığı	57 cm
Dolulu Günler Sayısı	1,9
Kırağılı Günler Sayısı	1,1

### 2.1.3 Fidanlığın Toprak Özellikleri

Fidanlık eski bir dere yatağı üzerine kurulmuş olup, fidanlık toprakları alüvyal topraklardan oluşmuştur. Eğim itibariyle düzdür. Fidanlık toprakları balçık, kumlu killi balçık ve kumlu balçık yapıdadır. Parsellerin pH değerleri 7,1-8,4 arasında değişmekte olup, çok hafif alkali, orta alkali ve şiddetli alkali karakter arz etmektedir. Yapraklı fidan üretimi için yüksektir. pH'ın düşürülmesinde esas olarak kükürt (S), sülfürik asit, demir sülfat ve alüminyum sülfat gibi asit karakterde kimyasal ıslah maddeleri kullanılmaktadır. Toprağın 10 cm altına kükürt verilip, zaman zaman sulanarak kükürt oksidasyonunun sağlanması çalışması yapılmaktadır. Kireç oranı zengin ve çok zengin kireçli durumdadır. Total azot oranının parsellerdeki değeri 0,01-0,05 arasında değişmekte olup fakir durumdadır. Fidanlık toprakları alkalen reaksiyonlu olduğu için amonyum sülfat gübresi kullanılmaktadır. Elle doğrudan yastık üzerine serpmeye veya çizgiler içerisine ve fidan sıraları arasına verildiği gibi, yağmurlama sulama sistemiyle toprağa 250 kg/ha olarak amonyum sülfat verilmektedir. Parsellerdeki fosfor durumu, bazı parsellerde yetersiz bazı parsellerde yeterli durumdadır. Parsellerin tuzluluk oranları EC:2.0 milimhos/cm altında olduğundan herhangi bir tuzluluk problemi yoktur. Parsellerin organik madde değerleri ortalama % 0,10-2,53 arasında değişmekte olup, organik madde bakımından farklılık göstermektedir. Parsellerdeki organik madde miktarı çok fakir, fakir ve orta durumdadır. Organik madde bakımından fakir olan parsellerde başta yanmış hayvansal gübresi olmak üzere çeşitli organik gübre kaynaklarından faydalanılmaktadır. Ayrıca turba, odun talaşı, organik kompost, mısır artıkları, yonca, fiğ, yabancı bezelye vs. yanında bol humuslu toprak verilmektedir (Anon., 2012b).

#### 2.1.4 Araştırmada Kullanılan Fidanlar

Araştırmada materyal olarak Gökçebey Orman Fidanlığından alınan ceviz (*Juglans regia* L.) orijinleri kullanılmıştır. Bu amaçla 1+0 yaşındaki Dirgine (Manzut), Gökçebey ve Ereğli orijinleri seçilmiştir. Şekil 1' de ceviz tohumları ekilirken görölmektedir. Dirgine orijini tohumları Aksu-Manzut mevkiinden ortalama 300-400 m yükseltiden, Ereğli orijini tohumları Kocaman mevkiinden ortalama 500 m yükseltiden ve Gökçebey orijini Çukur mevkiinden ortalama 200 m yükseltiden toplanmıştır. Fidanlar 11.11.2013 tarihinde yastıklara dört sıralı çizgi ekimi ile m<sup>2</sup>' ye 500 g olacak Şekilde 120x100x10 cm ebatlarındaki yastıklara, tohum araları 10 cm olacak Şekilde ekilmişlerdir. Ekimden itibaren mayıs ayına kadar karga zararına karşı yastıklar korunmaktadır. Ayrıca danaburnu zararlısına karşı yağmurlu havalardan hemen sonra fidan sıralarının arasına ilaç serpilmektedir. Bunların yanı sıra haziran ve ağustos aylarında olmak üzere bir dönemde iki defa 120 m<sup>2</sup>'lik bir yastığa 10 kg amonyum sülfat gübre uygulanmıştır. Nisan ayından eylöl ayının sonuna kadar üçer kere ot alma ve çapalama işlemi yapılmıştır. Mayıs ve Eylül ayları arasında haftada iki defa akşamları iki saat yağmurlama sulama yapılmıştır.



Şekil 1: Ceviz tohumları dikilirken (Fotoğraf: Selahattin ÖZKAN, 2013).

## 2.2 Yöntem

### 2.2.1 Fidanlar Sökülmeden Önce Yapılan İşlemler

Fidanlar söküm zamanına kadar fidanlıkta rutin işlemlere tabi tutulmuşlardır. Sökümden önce fidanlıktan her bir orijinden rastgele seçilen 30'ar adet fidan işaretlenerek numara verilmiştir. Fidanın fidan boyları milimetrik metre ile ölçülmüştür. Şekil 2' de fidanların genel durumu görülmektedir.



Şekil 2: Söküm öncesi fidanların durumu.

### 2.2.2 Fidanların Sökülmesi ve Laboratuvar Çalışmaları

Vejetasyon dönemi dışında Gökçebey Orman Fidanlığından 12.12.2014 tarihinde, fidanlar yastıklardan bel kürek yardımıyla kök ve gövdelerine zarar vermeden sökülmüşlerdir. Sökülen fidanların kökleri hafif tazyikli suyla yıkanarak topraktan ve yabancı maddeden arındırılmıştır. Ayrıca fidanlarda kök kesimi yapılmamıştır. Her bir orijine ait fidanlar ayrı ayrı paketlenerek aynı gün Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Silvikültür Laboratuvarına getirilmiştir. Şekil 3' te fidanların telislere sarılmış hali görülmektedir.





Şekil 3: Sökümden sonra fidanların telislere sarılmış hali.

Fidanların hava kurusu hale gelmeleri beklenmiş ve ölçümler hava kurusu (taze ağırlık) üzerinden yapılmıştır. Yapılan boy ölçümlerinde 0,1 cm duyarlılıkta cetvel, çap ölçümlerinde 0,01 mm duyarlılıkta kumpas ve ağırlık ölçümlerinde ise 0,01 gr hassasiyetindeki hassas terazi kullanılmıştır.

Üç farklı ceviz orijinine ait önceden numaralandırılmış toplam 90 adet fidan; FB, KBC, GTA, KTA, GKA, KKA değerleri ölçülerek kaydedilmiştir. Bu verilerle kök yüzdesi, gürbüzlük indisi, katlılık oranı, fidan su yüzdesi, fidan taze ağırlığı, fidan kuru ağırlığı gibi diğer parametreler hesaplanmıştır. Ayrıca fidanların kök uzunlukları da ölçülmüştür.

### 2.2.3 Fidanların Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Morfolojik özellikler aşağıda belirtildiği gibi tespit edilmiştir. (Yahyaoglu ve Genç, 2007)

- **FİDAN BOYU (FB) (cm):** Kökün ilk çıktığı yer ile terminal tomurcuk arasındaki mesafenin milimetre hassasiyetinde cetvelle ölçülmesi sonucu elde edilmiştir.
- **KÖK BOĞAZ ÇAPI (KBC) (mm):** Kök sisteminin en üstünde bulunan yan kökün fidan gövdesinden ayrıldığı noktanın hemen üst kısmında çoğu kez hafif kabarıklık ve renk farkı ile belirlenen yerde ölçülen çaptır (Feyzioğlu vd., 2010).

- **KÖK UZUNLUĞU (KU) (cm):** Kökün ilk çıktığı yer ile bittiği yer arasındaki mesafenin milimetre hassasiyetindeki cetvelle ölçülmesi sonucu elde edilmiştir.

Bu ölçümler yapıldıktan sonra kök boğaz çaplarından testere yardımıyla kesilen fidanlar, kök ve gövde kısımları budama makasıyla parçalanarak (parçalar ziyan edilmeden ve eksilme olmadan) ayrı ayrı kese kâğıtlarına koyulmuştur. Fidan numaraları kese kâğıtlarına yazılmıştır. Örneğin; Gökçebey Kök 1, Gökçebey gövde 1 gibi. Bunun ardından hassas terazi yardımıyla her bir fidanın kök taze ağırlığı ve gövde taze ağırlıkları kese kâğıdının darası düşülerek tartılmış ve kaydedilmiştir. Şekil 4' te fidanları parçalama işlemi görülmektedir.

- **GÖVDE TAZE AĞIRLIĞI (GTA) (gr):** Fidan gövdesinin taze ağırlığının 0,001gr hassasiyetli terazi ile tartılması sonucu elde edilmiştir.

- **KÖK TAZE AĞIRLIĞI (KTA) (gr):** Fidanın kök kısmının taze ağırlığının 0,001gr hassasiyetli terazi ile tartılması sonucu elde edilmiştir.

- **FİDAN TAZE AĞIRLIĞI (FTA) (gr):** Gövde taze ağırlığı ile kök taze ağırlığının toplanması ile elde edilmiştir.

Ölçümler yapıldıktan sonra elde edilen veriler kaydedildikten sonra kese kâğıtlarında bulunan her bir orijine ait ceviz fidanı kök ve gövdeleri kurutma fırınına koyulmuştur. Kurutma fırınında 105°C'de 24 saat süreyle değişmez ağırlığa gelinceye kadar bekletilmişlerdir. 24 saatin sonunda fırından çıkarılan fidanların kök kuru ağırlıkları ve gövde kuru ağırlıkları 0,001gr hassasiyetinde ki terazi ile tartılarak kaydedilmiştir. Hassas terazi ile yapılan ölçüm işlemlerinde kullanılan kese kâğıdının darası düşülmüştür. Şekil 5' te fidanların kese kâğıdına koyulmuş hali görülmektedir.

- **GÖVDE KURU AĞIRLIĞI (GKA) (gr):** Fidanın toprak üstü organlarının kurutma fırınında kurutulduktan (105°C'de 24 saat) sonraki halinin 0,001gr hassasiyetinde terazi ile tartılması sonucu elde edilmiş fırın kurusu ağırlığıdır (Feyzioğlu vd., 2010).

- **KÖK KURU AĞIRLIĞI (KKA) (gr):** Kök boğazı çapı hizasından gövdeden ayrılan kök kısmının kurutma fırınında kurutulduktan (105°C’de 24 saat) sonraki halinin 0,001 gr hassasiyetinde terazi ile tartılması sonucu elde edilmiş fırın kurusu ağırlığıdır. ( Feyzioğlu vd., 2010)

- **FİDAN KURU AĞIRLIĞI (FKA) (gr):** Fidanın GKA ve KKA değerlerinin toplanması sonucu elde edilen fırın kurusu ağırlığıdır. (105°C’de 24 saat).

- **YÜZDE KÖK (KK):** Fidan kök yüzdesi Eşitlik 1’ deki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\frac{KKA}{FKA} \times 100 \quad (1)$$

- **KATLILIK ORANI (K):** Fidanın katlılık oranı Eşitlik 2’ deki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\frac{GKA}{KKA} \quad (2)$$

- **GÜRBÜZLÜK İNDİSİ (Gİ):** Fidanın gürbüzlük indisi Eşitlik 3’ deki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\frac{FB}{KBÇ} \quad (3)$$

- **FİDAN SU YÜZDESİ (FSY) :** Fidanın su yüzdesi Eşitlik 4’ deki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\frac{FTA(g) - FKA(g)}{FKA(g)} \times 100 \quad (4)$$



Şekil 4: Fidanların ağırlık ölçümlerini yapmak için hazırlık aşaması çalışmaları.



Şekil 5: Fidanların fırın kurusu ağırlıklarını elde etmeden önceki hazırlık aşaması.

### 3.2.4 İstatistik Analizler

Yapılan ölçüm ve tespitlerden sonra SPSS 20.0 programı kullanılarak öncelikle varyans analizi (ANOVA) yapılmış daha sonra DUNCAN testi ve Çoklu Korelasyon analizi yapılmıştır. İstatistik biliminin karmaşık hesaplamaları konusunda uzun yıllar boyunca öğrenim görülmesine gerek bırakmadan girilen verilerden istatistiksel çıkarımlar yapılmasını sağlayan SPSS, sebep sonuç ilişkileri kurarak karar verme konusunda yorum yapan bir bilgisayar yazılımıdır (URL-4, 2015).

Hipotez testleri; istatistiksel hipotez, örneklenen kitle parametresi hakkında bir varsayımdır. Genellikle hipotez, kitlenin bir ya da daha çok parametresine bir değer verilmesinden oluşur. Bir hipotezin testi, basit olarak hipotezin kabul ya da reddedilmesine ilişkin karardır. Böyle bir karar genellikle, hipotezi test etmek için kullanıldığında, test istatistiği adını alan örneklem istatistiklerine dayanır. Hipotez testleri, n sayıda gözlemden hesaplanan örneklem istatistiklerine dayandığından karar, her zaman bazı hatalar içerir. Bir hipotezin ya doğru ya da yanlış olacağı açıktır. Gerçeği öğrenme için akla gelebilecek ilk yol, hipotezle ilgili kitledeki bütün birimlerde değişken değerini öğrenmek yani tamsayımı yapmaktır. Ne var ki, daha önce de belirtildiği gibi bu yol çoğu zaman imkânsızdır. Bunun yerine kitleden rasgele olarak seçilmiş belli bir örneklemdeki birimler incelenir ve bu örneklemden hareketle hipotezin geçerli olup olmadığı hakkında bir karara varmaya çalışılır. Verilen hipotezlerin kabul ya da reddedileceğinin belirlenmesi gerekir. Bu nedenle; tahminin geçerliliğini test etmek amacıyla her bir hipotez için kitlede örnekleme yaparak istatistiğini hesaplamak gerekir. Hipotezin kabul ya da reddedilmesi için kesin karar kuralını temel alma zorunluluğu vardır (URL-5, 2015).

Sıfır Hipotezi ( $H_0$ ) : Genel olarak bir hipotezin doğru ya da yanlış olduğu ispatlanamaz. Ancak rasgele değişkenin değerleri yardımıyla elde edilen bilgiler hipotezi desteklendiğinde hipotez reddedilemez denir.

Alternatif Hipotez ( $H_1$ ) : Kitle parametrelerinin genelde aynı kaldığını ve bütün karar problemlerinde standart bir şekilde formüle edildiğini veren sıfır hipotezine karşın, verilecek kararın niteliğine göre farklı karar problemlerinde değişik şekillere göre formüle edilen hipoteze alternatif hipotez denir.



Hipotez testi ile parametre için önceki değerin ne olduğu bilinir. Örnekleme istatistikleri kullanarak ve olasılık teorisinden faydalanarak test yaptığımızda önceki değerin ve yeni değerin kıyaslanması neticesinde hipotezin ret edilip, edilemeyeceği beklenir. Güven aralıklarında ise, bir önceki değere sahip olmadan bir kitle parametresi tahmin edilmektedir. Her hipotez testi bir çift hipotezi içermektedir. Bu edenle, bir sıfır ve bir alternatif hipotezin formüle edilmesi gerekmektedir. Önceden bilinen ve mevcut durumu veren değerler, sıfır hipotezini şekillendirmekte kullanılır (URL-5, 2015).

ANOVA, DUNCAN ve Korelasyon testleri yapılmadan önce ölçümlerin normal dağılım gösterip göstermediği test edilmiştir.

Normal dağılım hem uygulamalı hem de teorik istatistikte kullanılan oldukça önemli bir dağılımdır. Normal dağılımın, yapılan birçok gözlem sonucunun, çan biçiminde bir dağılım vermesi ve çoğu dağılımın denek sayısı arttıkça normal dağılıma yaklaşmasıdır (URL-6, 2015). Normal Dağılım; ortalama, mod ve medyan değerleri birbirine eşittir. Normal olasılık dağılımı ya da normal eğri çan biçiminde bir dağılım göstermektedir (URL-7, 2015). Yansız örnekleme yaparak gözlemler setinin normal bir evrenden gelip gelmediğini görmek için kullanılan bir testtir. Bu tür testler örneklem dağılım fonksiyonunun normal dağılım fonksiyonu ile karşılaştırılmasını gerçekleştirir (URL-8, 2015).

Varyans analizi, iki ya da daha fazla ortalama arasında fark olup olmadığı ile ilgili hipotezi test etmek için kullanılır. Varyans analizinde bağımlı ve bağımsız değişkenler vardır. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisi araştırılır (URL-9, 2015). Ancak, varyans analizinin yapılabilmesi için bir takım varsayımlar gerekmektedir. Bu varsayımların homojenlik, normallik ve toplanabilirlik gibi parametrik öğeler olduğu bilinmektedir (URL-10, 2015). Bu analiz, genel anlamda bir farkın olup olmadığını tespit etmeye çalışırken, farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını araştırmamaktadır (Kayri, 2009). Varyans analizinde hipotezi test etmek için F değeri kullanılır. F değeri, istenilen anlamlılık düzeyinde tablo değerinden küçük ise  $H_0$  hipotezi reddedilmez. Yani ortalamalar arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılır. Eğer F değeri, tablo değerinden büyük ise  $H_0$  hipotezi reddedilir. Bu durumda ortalamalar arasında anlamlı bir farkın olduğu görüşüne varılır (Kalaycı, 2014).

Tek yönlü varyans analizinin uygulanmasında; her bir grubun normal dağılıma uygun olup olmadığı test edilerek, normalliğe uymuyor ise aykırı değerler çıkarılmış yoksa dönüşüm uygulanmıştır. Grupların homojen varyanslı olması gerekmektedir. Bu nedenle varyansın homojen olmadığı durumlarda gruplar arası fark kontrolü, varyans eşitsizliğinde uygulanan testlerden Tamhane's T2 testi uygulanarak test edilmiştir. Normal dağılım ve varyans homojenliği sağlandıktan sonra ANOVA testine geçilmiştir.

Tamhane T2 testi ise grupların varyansları heterojen olduğunda kullanılan çoklu karşılaştırma testidir (URL-9, 2015). Kruskal Wallis-H testi; normal dağılım göstermeyen gruplarda üç veya daha fazla sayıda grubun ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlılığını test edilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Tek yönlü varyans çözümlemesinin parametrik olmayan karşılığıdır (URL-11, 2015). Normal dağılım göstermeyen durumların analizi Kruksal Wallis- H testi ile analiz edilmiştir.

DUNCAN yöntemi en çok kullanılan yöntemlerden biridir. DUNCAN testi, grup ortalamaları karşılaştırılırken ortalamalarının büyüklüklerine göre sıralanışlarındaki yerlerini dikkate almaktadır. Bu yöntemde iki işlem grubu arasındaki minimum fark DUNCAN tablosu kullanılarak hesaplanır. Grup ortalamaları büyüklüklerine göre sıralandığında birbirlerinden uzaklıklarına göre değerlendirilirler (URL-12, 2015). Çalışmada DUNCAN testinden de yararlanılmıştır.

Korelasyon, değişkenlerin birlikte değişimlerinin bir ölçüsüdür. Diğer bir ifade ile bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişkinin derecesi olarak adlandırılır (Efe vd., 2000). İki veya daha fazla değişkeni etkilemeye dönük bir müdahalede bulunmadan aralarındaki ilişkiyi saptama yöntemidir. Deneysel araştırmanın aksine, korelasyon araştırmasında değişkenler üzerinde bir manipülasyon olmaz. Değişkenler arasındaki mevcut ilişkiyi betimlediği için betimleyici araştırmadır. Bir korelasyon katsayısı bularak aradaki ilişkiyi betimleriz. Korelasyon analizinin amacı, değişkenler arasındaki ilişkinin açıklanmasına yardımcı olmak ve benzer sonuçları önceden tahmin etmektir. Eğer değişkenler arasında tahmin edici büyüklükte bir ilişki varsa, bilinen değişkenin değerinden bilinmeyen kestirilebilir (Efe vd., 2000). Orijinlerin morfolojik karakterleri korelasyon analizi ile test edilmiştir.

## BÖLÜM 3

### BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 3.1 Bulgular

Zonguldak Gökçebey Orman Fidanlığından temin edilen, 1+0 yaşlı Gökçebey, Dirgine ve Ereğli yöresine ait ceviz fidanları 12.12.2014 tarihinde sökülerek Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Silvikültür Laboratuvarına getirilerek ölçme ve tartım işlemleri yapılarak sonuçlar kayıt altına alınmıştır.

##### 3.1.1 Morfolojik Özelliklere Ait Bulgular

Laboratuvar şartlarında ölçme ve tartma işlemleri yapılan fidanların SPSS ortamında analizleri yapılarak morfolojik karakterler açısından inceleme yapılmıştır.

##### 3.1.1.1 Fidan Boyu Gelişimleri İle İlgili Bulgular

Fidan boyu kökün çıktığı yer ile terminal tomurcuğun bittiği kısım arasındaki mesafedir. 1+0 yaşında üç farklı ceviz orijine ait toplam 90 adet fidan 0,5 cm hassasiyetinde ölçümü yapılarak değerler kaydedilmiştir. Şekil 6 - 8' de fidanların boy ve kök yapıları görülmektedir.



Şekil 6: Gökçebey orijini boy ve kök yapısının görünümü.



Şekil 7: Ereğli orijini boy ve kök yapısı görünümü.



Şekil 8: Dirgine orijinin boy ve kök yapısının görünümü.

Orijinlere ait fidanların boylarına ait normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.

ho: orijinlerin fidan boyları normal dağılıma uygundur.

hs: orijinlerin fidan boyları normal dağılıma uygun değildir.

SPSS paket programında normalliğin varsayımı testi sonucu Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2: FB' ye göre orijinlerin normallik testi.

Orijin		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri
FB	GÖKÇEBEY	0,134	30	0,182	0,942	30	0,103
	DİRGİNE	0,068	30	0,200*	0,980	30	0,830
	EREĞLİ	0,110	30	0,200*	0,958	30	0,273

Kolmogorov- Smirnov test istatistiğine göre P olasılık değeri Gökçebey orijininde 0,182, Dirgine orijininde 0,2 ve Ereğli orijininde yine 0,2 bulunmuş olup, Shapiro-Wilk test istatistiğine göre ise Gökçebey orijini 0,103, Dirgine orijini 0,83 ve Ereğli orijini ise 0,273 olarak tespit edilmiştir. Fidan boylarının olasılık değerleri her iki testte de 0,05 yanılma düzeyinden büyük olduğu için  $H_0$  hipotezi kabul edilmiştir. Yani üç farklı orijinin fidan boyları normal dağılıma uygundur. Normallik varsayımı sağlandığından ANOVA testinin ikinci varsayımı olan varyans homojenliği testine geçilerek Tablo 3' te gösterilmiştir.

Orijinlere ait varyans homojenliği hipotezleri kurulmuştur.

$H_0$ : Varyanslar homojen değildir.

$H_1$ : Varyanslar homojendir.

Tablo 3: FB varyans homojenliği testi.

Levene istatistik değeri	serbestlik derecesi1	serbestlik derecesi2	P olasılık değeri
0,042	2	87	0,959

Üç farklı orijinin fidan boyunun varyansının homojen olduğu P olasılık değerinin (0,959) 0,05 yanılma düzeyinden büyük çıktığı için homojen olduğu görülmüştür.

Varyans homojenliği sağlandığı için ANOVA testi yapılmıştır.

$H_0$ : Üç farklı orijinin fidan boyu ortalamaları arasında fark yoktur.

$H_1$ : Üç farklı orijinin fidan boyu ortalamaları arasında fark vardır.

Hipotezleri kurulduktan sonra spss paket programında ANOVA çözümlenmesi Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: FB ANOVA testi.

	Kareler toplamı	serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F istatistiği	P olasılık değeri
Gruplar arası	1939,854	2	969,927	3,452	0,036
Grup içi	24443,985	87	280,965		
Toplam	26383,838	89			

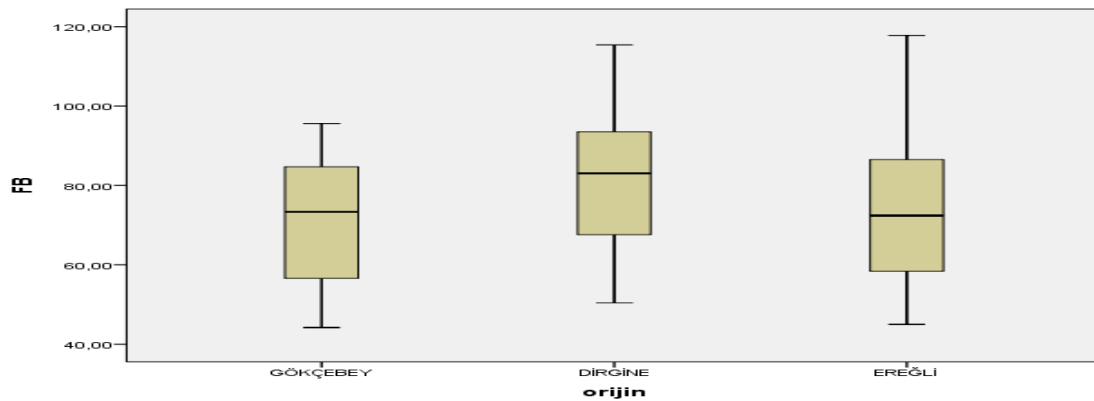
ANOVA testine göre ( $F= 3,452$ ,  $p<0,05$ ) olduğundan  $H_0$  hipotezi reddedilir. Bu nedenle üç farklı orijinin fidan boyları arasında farklılık olduğu görülmektedir.

Farklılık yaratan grupların belirlenmesi için DUNCAN testi uygulanmasının sonucu Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5: FB DUNCAN testi.

Orijin	N	P=0,05 için alt küme	
		1	2
Gökçebey	30	71,1967	
Ereğli	30	73,8500	73,8500
Dirgine	30		82,1000
P olasılık değeri		0,541	0,060

DUNCAN testi sonuçlarına göre; Gökçebey ile Ereğli orijinlerinin fidan boylarının kendi aralarında ve Ereğli ile Dirgine orijinlerinin fidan boylarının kendi aralarında benzer ölçüler gösterdiği görülmüştür. Gökçebey ile Ereğli ve Ereğli ile Dirgine arasında %95 güven düzeyinde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 9: Orijinlere göre FB' nun grafik gösterimi.

Şekil 9’ da görüldüğü gibi Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebey ve Ereğli orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin altında olduğundan dağılım pozitif çarpık çıkmaktadır. Ancak Dirgine orijininde ortanca çizgisi merkezin üzerinde kaldığından dağılımın negatif çarpık olduğu görülmektedir.

Tablo 6: Orijinlerin FB değerlerine göre bazı istatistik veriler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
Gökçebey	30	71,1967	15,43309	2,81768	65,4339	76,9595	44,20	95,60
Dirgine	30	82,1000	17,37862	3,17289	75,6107	88,5893	50,40	115,40
Ereğli	30	73,8500	17,39825	3,17647	67,3534	80,3466	45,00	117,80
Toplam	90	75,7156	17,21765	1,81490	72,1094	79,3217	44,20	117,80

Tablo 6’ da Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerine ait tanımlayıcı istatistik veriler görülmektedir. Buna göre Gökçebey orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değeri 71,1967 ve standart sapması 15,43309 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 65,4339-76,9595 olduğu anlaşılmaktadır. Gökçebey orijininin minimum değeri 44,2 ve maksimum değeri 95,6 olarak tayin edilmektedir. Dirgine orijininin aritmetik ortalaması 82,1, standart sapması 17,37862 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 75,6107- 88,5893 olarak görülmektedir. Ayrıca minimum değeri 50,4, maksimum değeri 115,4 olarak tespit edilmektedir. Ereğli orijininin ise, aritmetik ortalaması 73,7156, standart sapması 17,39825, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 67,3534-80,3466 ve minimum değeri 45,0, maksimum değeri 117,8 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara bakılarak en yüksek fidan boyunun 82,1 ile Dirgine orijinine ait olduğu görülmektedir. Şekil 10’ da orijinlerin boy ve kök yapıları görülmektedir.



Şekil 10: Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin boy ve kök yapısı.

#### 4.1.1.2 Kök Boğaz Çapı Gelişimleri İle İlgili Bulgular

1+0 yaşında üç farklı ceviz orijine ait toplam 90 adet fidanın 0,05 mm hassasiyetindeki kumpasla ölçümü yapılarak değerler kaydedilmiştir. Elde edilen fidan boyu değerlerinin SPSS programında analizinden elde edilen sonuçlar sırasıyla irdelenerek tablo ve grafik gösterimleri yapılmıştır. Şekil 11 - 13' te fidanların KBC' ları ölçülürken görülmektedir.

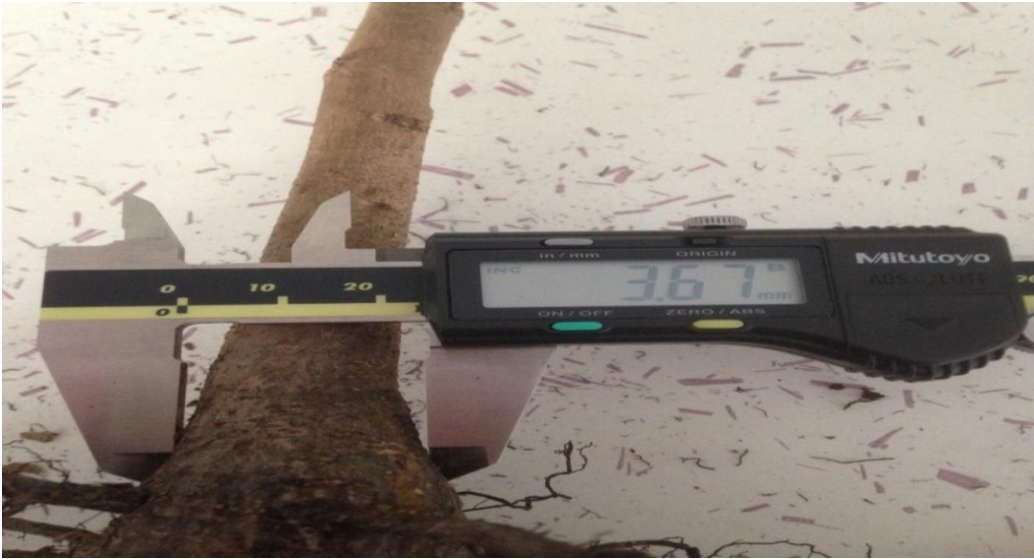


Şekil 11: Gökçebey orijinin KBC ölçümü yapılırken.





Şekil 12: Ereğli orijininin KBÇ ölçülümü yapılırken.



Şekil 13: Dirgine orijinin KBÇ ölçümü yapılırken.

Orijinlere ait fidanların kök boğaz çaplarına göre yapılan normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.

ho: Üç farklı orijinin kök boğaz çapları normal dağılıma uygundur.

hs: Üç farklı orijinin kök boğaz çapları normal dağılıma uygun değildir.

KBÇ verilerinin SPSS paket programında irdelenerek elde edilen normallik varsayımı testi sonucu Tablo 7’ de gösterilmiştir.

Tablo 7: KBÇ’ na göre orijinlerin normallik testi.

Orijin		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri
KBÇ	Gökçebey	0,170	30	0,027	0,922	30	0,030
	Dirgine	0,190	30	0,007	0,928	30	0,043
	Ereğli	0,116	30	0,200*	0,964	30	0,386

Shapiro-Wilk test istatistiğine göre Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin kök boğaz çapının olasılık değerleri (0,03 ve 0,043) 0,05 anlamlılık düzeyine göre küçük olduğu görülmektedir. Yine Kolmogorov- Smirnov testine göre KBÇ olasılık değerleri (0,027-0,007) 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğundan bu iki orijinin kök boğaz çapının normal dağılıma uygun olmadığı görülmektedir. Bu nedenle bu iki orijinin KBÇ değerleri normal dağılıma uygun değildir. Normallik sağlanamadığı için Kruskal Wallis-H testi uygulanarak gruplar arası fark kontrolü yapılmıştır. Tablo 8’ de hipotez testi yapılmıştır. Hipotezler aşağıdaki gibi kurulmuştur.

ho: Üç farklı orijinin kök boğaz çapı ortalamaları arasında fark yoktur.

hs: Üç farklı orijinin kök boğaz çapı ortalamaları arasında fark vardır.

Tablo 8: Orijinlere göre yapılan KBÇ hipotez testi.

	Sıfır Hipotez	Test	Anlamlılık	Karar
1	KBÇ'nin dağılımı öz kategorilerde aynıdır	Bağımsız Örnekler Kruskal-Wallis Testi	0,000	Sıfır hipotezini reddet

Üç orijinin kök boğaz çapı P olasılık değeri 0,05 anlamlılık düzeyine göre küçük olduğundan ho hipotezimiz reddedildiğinden gruplar arası fark olduğu gözlemlenmiştir.

Farklılığı yaratan grubu belirlemek için SPSS programının yaptığı Kruskal Wallis-H testi Tablo 9’ da gösterilmiştir.

Tablo 9: KBÇ Kruskal Wallis-H testi.

Örnek 1- Örnek 2	Test İstatistiği	Standart Hata	Standart Test İstatistiği	Anlamlılık	P=0,05 Anlamlılık
Ereğli- Gökçebeş	25,633	6,744	3,801	0,000	0,000
Ereğli- Dirgine	27,217	6,744	4,036	0,000	0,000
Gökçebeş- Dirgine	-1,583	6,744	-235	0,814	1,000

$h_0^1$ : Ereğli ve Gökçebeş orijinlerinin kök boğaz çapları arasında fark yoktur.

$h_5^1$ : Ereğli ve Gökçebeş orijinlerinin kök boğaz çapları arasında fark vardır.

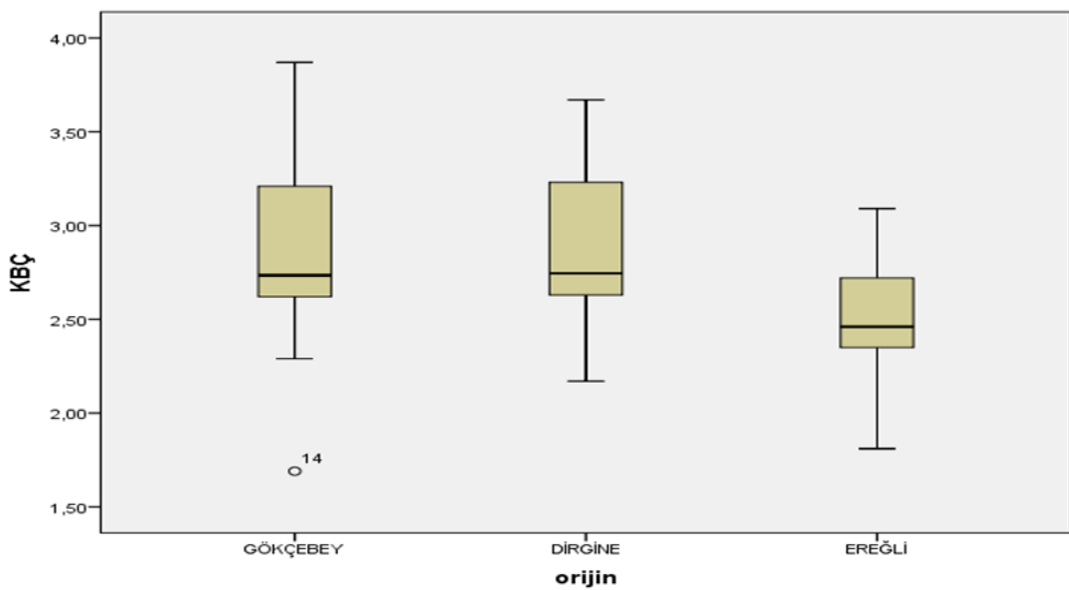
$h_0^2$ : Ereğli ve Dirgine orijinlerinin kök boğaz çapları arasında fark yoktur.

$h_5^2$ : Ereğli ve Dirgine orijinlerinin kök boğaz çapları arasında fark vardır.

$h_0^3$ : Gökçebeş ve Dirgine orijinlerinin kök boğaz çapları arasında fark yoktur.

$h_5^3$ : Gökçebeş ve Dirgine orijinlerinin kök boğaz çapları arasında fark vardır.

Sonuçlar incelendiğinde Ereğli ile Gökçebeş orijinlerinin kök boğaz çapında ve Ereğli ile Dirgine orijinlerinin kök boğaz çapında, olasılık değerleri 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için 1. ve 2.  $h_0$  hipotezlerimiz reddedilmiştir. Bu nedenle gruplar arası farklılığın Ereğli ile Gökçebeş ve Ereğli ile Dirgine arasındaki farklılığın %95 güven düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 14: Orijinlere göre KBÇ' nın grafik gösterimi.

Şekil 14’te görüldüğü üzere Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebey ve Dirgine orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin üstünde olduğundan dağılım negatif çarpık çıkmaktadır. Ancak Ereğli orijininde ortanca çizgisi merkezin altında kaldığından dağılımın pozitif çarpık olduğu görülmektedir. Ayrıca Gökçebey orijininde 14 numaralı fidan 1,69 cm kalınlığında uç değer olarak belirtilmiştir.

Tablo 10: Orijinlerin KBC değerlerine göre bazı istatistik veriler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
Gökçebey	30	2,8467	0,40837	0,07456	2,6942	2,9992	1,69	3,87
Dirgine	30	2,8627	0,35977	0,06568	2,7283	2,9970	2,17	3,67
Ereğli	30	2,4630	0,28326	0,05172	2,3572	2,5688	1,81	3,09
Toplam	90	2,7241	0,39645	0,04179	2,6411	2,8071	1,69	3,87

Tablo 10’ da Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerine fidanların tanımlayıcı istatistik değerleri görülmektedir. Buna göre Gökçebey orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değeri 2,8467 ve standart sapması 0,40837 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 2,6942-2,9992 olduğu anlaşılmaktadır. Gökçebey orijininin minimum değeri 1,69 ve maksimum değeri 3,87 olarak görülmektedir. Dirgine orijininin aritmetik ortalaması 2,8627, standart sapması 0,35977 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 2,6411-2,8071 olarak belirlenmiştir. Ayrıca minimum değeri 2,17, maksimum değeri 3,67 olarak tespit edilmektedir. Ereğli orijininin ise, aritmetik ortalaması 2,4630, standart sapması 0,28326, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 2,3572-2,5688 ve minimum değeri 1,81, maksimum değeri 3,09 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara bakılarak da en yüksek kök boğaz çapının 2,8627 ile Dirgine orijinine ait olduğu görülmektedir.

### 3.1.1.3 Gövde Taze Ağırlığı Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular

Gövde taze ağırlığı, fidanın taze iken 0.001 gr hassasiyetindeki terazi ile tartılması sonucunda elde edilen değerlerin SPSS programında analizinden elde edilen sonuçlar sırasıyla irdelenerek tablo ve grafik gösterimleri yapılmıştır.

Orijinlerin gövde taze ağırlıklarına göre normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.

ho: Üç farklı orijinin gövde taze ağırlığı normal dağılıma uygundur.

hs: Üç farklı orijinin gövde taze ağırlığı normal dağılıma uygun değildir.

SPSS paket programında normalliğin varsayımı testi sonucu Tablo 11’ de gösterilmiştir.

Tablo 11: GTA’ na göre yapılan normallik testi.

Orijin		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri
GTA	Gökçebey	0,165	30	0,036	0,896	30	0,007
	Dirgine	0,116	30	0,200*	0,972	30	0,585
	Ereğli	0,154	30	0,068	0,950	30	0,164

Kolmogorov- Smirnov ve Shapiro-Wilk testi istatistiklerine göre orijinlerinin gövde taze ağırlığı P olasılık değerleri 0,05 anlamlılık düzeyine göre farklılık gösterdiğinden bu orijinlerin gövde taze ağırlığının normal dağılıma uymadığı gözlenmiştir. Normallik sağlanamadığı için Kruksal Wallis-H testi yapılmıştır. Tablo 12’ de hipotez testi yapılmıştır. Hipotezler aşağıdaki gibi kurulmuştur.

ho: orijinlerin gövde taze ağırlıkları ortalamaları arasında fark yoktur.

hs: Orijinin gövde taze ağırlıkları ortalamaları arasında fark vardır.

Tablo 12: Orijinlere göre yapılan GTA hipotez testi.

	Sıfır Hipotez	Test	Anlamlılık	Karar
1	GTA'nın dağılımı öz kategorilerde aynıdır	Bağımsız Örnekler Kruskal-Wallis Testi	0,005	Sıfır hipotezini reddet

Üç orijinin gövde taze ağırlığının P olasılık değeri 0,05 anlamlılık düzeyine göre küçük olduğundan ho hipotezi reddedilerek gruplar arası fark olduğu gözlemlenmiştir.

Farklılığı yaratan grubu belirlemek için SPSS programının yaptığı Kruksal Wallis-H testi sonuçları Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 13: GTA Kruksal Wallis-H Testi.

Örnek 1- Örnek 2	Test İstatistiği	Standart Hata	Standart Test İstatistiği	Anlamlılık	Adj. Anlamlılık
Gökçebey- Dirgine	-1,683	6,745	-250	0,803	1,000
Gökçebey- Ereğli	-19,817	6,745	-2,938	0,003	0,010
Dirgine- Ereğli	-18,133	6,745	-2,688	0,007	0,022

$h_0^1$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin gövde taze ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_5^1$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin gövde taze ağırlıkları arasında fark vardır.

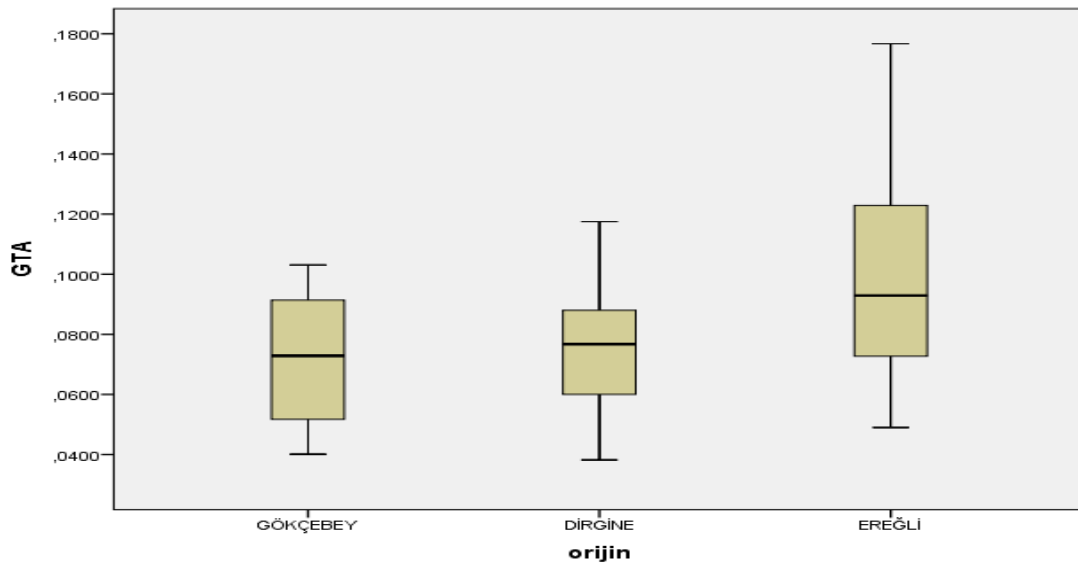
$h_0^2$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin gövde taze ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_5^2$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin gövde taze ağırlıkları arasında fark vardır.

$h_0^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin gövde taze ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_5^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin gövde taze ağırlıkları arasında fark vardır.

Sonuçlar incelendiğinde Gökçebey ile Ereğli orijinlerinin gövde taze ağırlığında ve Ereğli ile Dirgine orijinlerinin gövde taze ağırlığında, olasılık değerleri 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğundan 2. ve 3.  $h_0$  hipotezi reddedilmiştir. Dolayısıyla gruplar arası farklılığın Gökçebey ile Ereğli ve Dirgine ile Ereğli arasında %95 güven düzeyinde farklılık olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 15: Orijinlere göre GTA' nın grafik gösterimi.

Şekil 15’te Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin altında olduğundan dağılım pozitif çarpık çıkmaktadır.

Tablo 14: Orijinlerin GTA’ na ait bazı istatistiki veriler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
Gökçebey	30	0,073133	0,0214694	0,0039198	0,065117	0,081150	0,0401	0,1031
Dirgine	30	0,074877	0,0197557	0,0036069	0,067500	0,082254	0,0382	0,1175
Ereğli	30	0,099123	0,0336954	0,0061519	0,086541	0,111705	0,0490	0,1767
Toplam	90	0,082378	0,0281001	0,0029620	0,076492	0,088263	0,0382	0,1767

Tablo 14’ te Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerine ait fidanların tanımlayıcı istatistiki değerleri görülmektedir. Buna göre Gökçebey orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değeri 0,073133 ve standart sapması 0,0214694 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 0,065117-0,081150 olduğu anlaşılmaktadır. Gökçebey orijininin minimum değeri 0,0401 ve maksimum değeri 0,1031 olarak görülmektedir. Dirgine orijininin aritmetik ortalaması 0,074877, standart sapması 0,0197557 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 0,067500-0,082254 olarak belirlenmiştir. Ayrıca minimum değeri 0,0382, maksimum değeri 0,1175 olarak tespit edilmektedir. Ereğli orijininin ise, aritmetik ortalaması 0,099123, standart sapması 0,0336954, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 0,086541 -0,111705 ve minimum değeri 0,0490, maksimum değeri 0,1767 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara bakılarak da en yüksek gövde taze ağırlığının 0,99123 ile Ereğli orijinine ait olduğu görülmektedir.

### 3.1.1.4 Kök Taze Ağırlığı Değerleri İle İlgili Bulgular

Fidanlar söküldükten sonra gövde ile kök kısmının kök boğaz çapı hizasından kesilerek, kök kısmının 0,001 gr hassasiyetinde terazi ile tartılmasıyla elde edilen değerlerin, SPSS programında analizinden elde edilen sonuçlar sırasıyla irdelenerek tablo ve grafik gösterimleri yapılmıştır.

Orijinlere ait fidanların kök taze ağırlığının normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.

ho: Üç farklı orijinin kök taze ağırlığı normal dağılıma uygundur.

hs: Üç farklı orijinin kök taze ağırlığı normal dağılıma uygun değildir.

SPSS paket programında normalliğin varsayımı testi sonucu Tablo 15' te gösterilmiştir.

Tablo 15: KTA' nın normallik testi.

Orijin	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri
Gökçebey	0,122	30	0,200*	0,965	30	0,409
Dirgine	0,086	30	0,200*	0,979	30	0,804
Ereğli	0,102	30	0,200*	0,975	30	0,686

Kolmogorov- Smirnov ve Shapiro-Wilk test istatistiklerine göre Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin kök taze ağırlıklarının olasılık değerleri 0,05 yanılma düzeyinden büyük olduğu için ho hipotezi kabul edilmiştir. Yani orijinlerin kök taze ağırlıklarının normal dağılıma uygun olduğu tespit edilmiştir.

Normallik varsayımı sağlandığı için ANOVA testinin ikinci varsayımı olan varyans homojenliği testine geçilmiştir. Varyans homojenliği testi Tablo 16' da gösterilmiştir.

Orijinler arasında yapılan varyans homojenliği testi hipotezleri kurulmuştur.

ho: Varyanslar homojendir.

hs: Varyanslar homojen değildir.

Tablo 16: Orijinlere göre yapılan KTA varyans homojenliği testi.

Levene istatistik değeri	serbestlik derecesi1	serbestlik derecesi2	P olasılık değeri
7,764	2	87	0,001

Orijinlerin kök taze ağırlıkları varyansının P olasılık değerinin (0,001) 0,05 yanılma düzeyinden küçük olduğu için varyans homojenliği sağlanamamıştır.

Varyans homojenliğinin sağlanmadığı durumlar için geçerli olan testlerden biri olan Tamhane's T2 testine göre gruplar arası fark kontrolünün SPSS paket programına göre analiz yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 17'de gösterilmiştir.



Tablo 17: Orijinlere göre yapılan KTA Tamhane' s T2 testi.

(I) orijin	(J) orijin	Ortalama Farkı(I-J)	Standart Hata	P olasılık değeri	%95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Gökçebey	Dirgine	0,0309333*	0,0066097	0,000	0,014646	0,047221
	EREĞLİ	-0,0391633*	0,0103538	0,002	-0,064999	-0,013327
Dirgine	Gökçebey	-0,0309333*	0,0066097	0,000	-0,047221	-0,014646
	EREĞLİ	-0,0700967*	0,0109185	0,000	-0,097169	-0,043024
Ereğli	Gökçebey	0,0391633*	0,0103538	0,002	0,013327	0,064999
	DİRGİNE	0,0700967*	0,0109185	0,000	0,043024	0,097169

$h_0^1$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin kök taze ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_s^1$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin kök taze ağırlıkları arasında fark vardır.

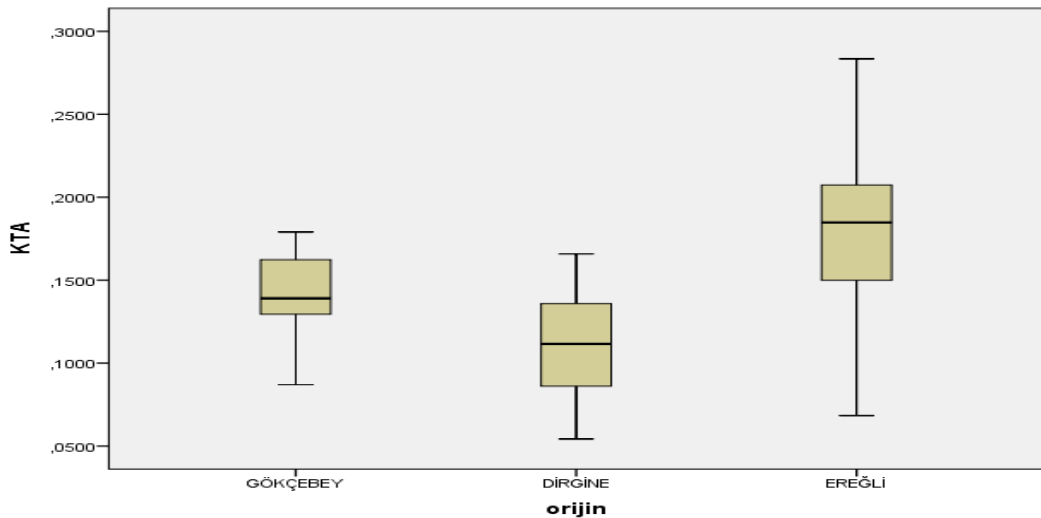
$h_0^2$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin kök taze ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_s^2$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin kök taze ağırlıkları arasında fark vardır.

$h_0^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin kök taze ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_s^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin kök taze ağırlıkları arasında fark vardır.

Buradan olasılık değerlerine bakılarak 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için ya da güven aralığı sıfırı içermediğinden tüm  $h_0$  hipotezleri reddedilmiştir. Gökçebey orijininin kök taze ağırlığına göre Dirgine ve Ereğli orijinlerin kök taze ağırlıkları farklılık göstermektedir. Dolayısıyla üç farklı orijinin kök taze ağırlıklarının birbirinden farklı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.



Şekil 16: Orijinlere göre KTA' nın grafik gösterimi.

Şekil 16’te Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin altında olduğundan dağılım pozitif çarpık çıkmaktadır.

Tablo 18: Orijinlerin KTA değerlerine ait bazı istatistiki veriler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
GÖKÇEBEY	30	0,142210	0,0217974	0,0039796	0,134071	0,150349	0,0870	0,1790
DİRGİNE	30	0,111277	0,0289054	0,0052774	0,100483	0,122070	0,0543	0,1658
EREĞLİ	30	0,181373	0,0523537	0,0095584	0,161824	0,200923	0,0684	0,2834
Toplam	90	0,144953	0,0463908	0,0048900	0,135237	0,154670	0,0543	0,2834

Tablo 18’ de Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerine ait fidanların tanımlayıcı istatistiki değerleri görülmektedir. Buna göre Gökçebey orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değeri 0,142210 ve standart sapması 0,0217974 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 0,134071-0,150349 olduğu anlaşılmaktadır. Gökçebey orijininin minimum değeri 0,0870 ve maksimum değeri 0,1790 olarak görülmektedir. Dirgine orijininin aritmetik ortalaması 0,111277, standart sapması 0,0289054 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 0,067500-0,082254 olarak belirlenmiştir. Ayrıca minimum değeri 0,100483, maksimum değeri 0,122070 olarak tespit edilmektedir. Ereğli orijininin ise, aritmetik ortalaması 0,181373, standart sapması 0,0523537, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 0,161824-0,200923 ve minimum değeri 0,0684, maksimum değeri 0,2834 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara bakılarak da en yüksek kök taze ağırlığının 0,181373 ile Ereğli orijinine ait olduğu görülmektedir.

### 3.1.1.5 Fidan Taze Ağırlığı Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular

Fidanların sökümünden sonra ölçümleri yapılan gövde taze ağırlığı ve kök taze ağırlıklarından elde edilen verilerin toplamından oluşan, fidan taze ağırlığı değerlerinin SPSS programında analizinden elde edilen sonuçlar sırasıyla irdelenerek tablo ve grafik gösterimleri yapılmıştır.

Orijinler arasında fidan taze ağırlığının normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.

ho: Üç farklı orijinin fidan taze ağırlığı normal dağılıma uygundur.

hs: Üç farklı orijinin fidan taze ağırlığı normal dağılıma uygun değildir.

SPSS paket programında normalliğin varsayımı testi Tablo 19' da gösterilmiştir.

Tablo 19: FTA' na göre yapılan normallik testi.

Orijin	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk			
	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	
FTA	Gökçebey	0,112	30	0,200*	0,959	30	0,289
	Dirgine	0,149	30	0,089	0,956	30	0,244
	Ereğli	0,069	30	0,200*	0,982	30	0,866

Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk test istatistiklerine göre Gökçebey, Dirgine ve Ereğli yörelerinden alınmış orijinlerinin fidan taze ağırlıklarının P olasılık değerleri 0,05 yanılma düzeyinden büyük olduğu için ho hipotezi kabul edilmiştir. Yani orijinlerin fidan taze ağırlıkları normal dağılıma uygun olduğu tespit edilmiştir.

Normallik varsayımı sağlandığı için ANOVA testinin ikinci varsayımı olan varyans homojenliği testine geçilmiştir. Varyans homojenliği testi Tablo 20' de gösterilmiştir.

Orijinler arasında fidan taze ağırlığı varyans homojenliği hipotezleri kurulmuştur.

ho: Varyanslar homojendir.

hs: Varyanslar homojen değildir.

Tablo 20: Orijinler arasında yapılan FTA varyans homojenliği testi.

Levene istatistik değeri	serbestlik derecesi1	serbestlik derecesi2	P olasılık değeri
10,175	2	87	0,000

Üç farklı orijinin fidan taze ağırlığının varyansının P olasılık değerinin (0,000) 0,05 yanılma düzeyinden küçük olduğu için varyans homojenliği sağlanamamıştır.

Varyans homojenliğinin sağlanmadığı durumlar için geçerli olan testlerden bir olan Tamhane's T2 testine göre gruplar arası fark kontrolünün SPSS paket programına göre analiz sonucu Tablo 21' de gösterilmiştir.

Orijinler arasında çoklu karşılaştırma yapmak için hipotezler kurulmuştur.

ho: Orijinlerin fidan taze ağırlıkları ortalamaları arasında fark yoktur.

hs: Orijinlerin fidan taze ağırlıkları ortalamaları arasında fark vardır.

Tablo 21: Orijinlere göre yapılan FTA Tamhane's T2 testi.

(I) orijin	(J) orijin	Ortalama Farkı(I-J)	Standart Hata	P olasılık değeri	%95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Gökçebey	Dirgine	0,0291900*	0,0107445	0,026	0,002769	0,055611
	Ereğli	-0,0651533*	0,0166469	0,001	-0,106541	-0,023766
Dirgine	Gökçebey	-0,0291900*	0,0107445	0,026	-0,055611	-0,002769
	Ereğli	-0,0943433*	0,0168818	0,000	-0,136249	-0,052437
Ereğli	Gökçebey	0,0651533*	0,0166469	0,001	0,023766	0,106541
	Dirgine	0,0943433*	0,0168818	0,000	0,052437	0,136249

$h_0^1$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin fidan taze ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_s^1$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin fidan taze ağırlıkları arasında fark vardır.

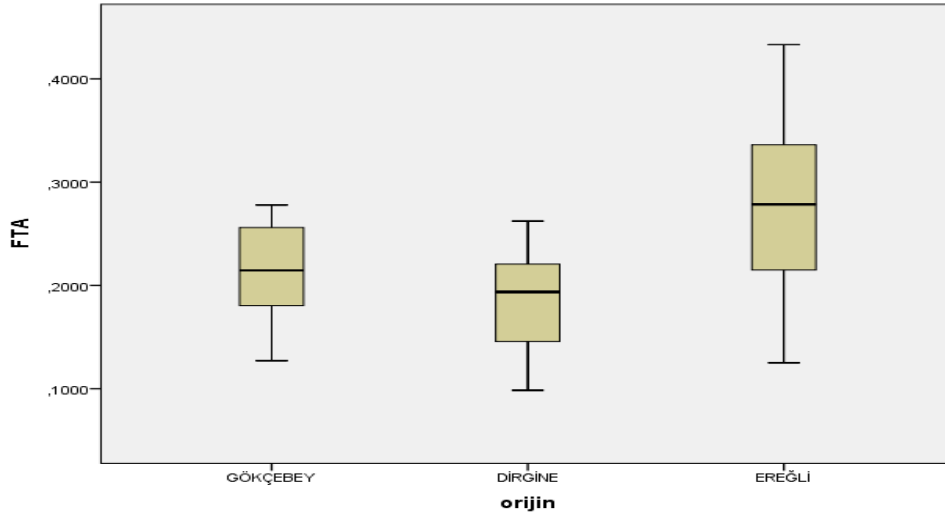
$h_0^2$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin fidan taze ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_s^2$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin fidan taze ağırlıkları arasında fark vardır.

$h_0^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin fidan taze ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_s^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin fidan taze ağırlıkları arasında fark vardır.

Buradan olasılık değerlerine bakılarak 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için ya da güven aralığı sıfırı içermediğinden tüm  $h_0$  hipotezleri reddedilmiştir. Gökçebey orijininin fidan taze ağırlığına göre Dirgine ve Ereğli orijinlerinin fidan taze ağırlıklarının farklılık gösterdiği görülmektedir. Dolayısıyla orijinlerin fidan taze ağırlıklarının birbirinden farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 17: Orijinlerin FTA' nın grafik gösterimi.

Şekil 17'de Gökçebeý, Dirgine ve Eređli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebeý ve Dirgine orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin altında olduğundan dağılım pozitif çarpık çıkmaktadır. Ancak Eređli orijininde ise ortanca çizgisi merkezin üzerinde kaldığından dağılım negatif çarpık çıkmaktadır.

Tablo 22: Orijinlerin FTA' na ait bazı istatistiki değerler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
Gökçebeý	30	0,215343	0,0401684	0,0073337	0,200344	0,230342	0,1271	0,2778
Dirgine	30	0,186153	0,0430097	0,0078525	0,170093	0,202213	0,0985	0,2623
Ereğli	30	0,280497	0,0818537	0,0149444	0,249932	0,311061	0,1251	0,4331
Toplam	90	0,227331	0,0698887	0,0073669	0,212693	0,241969	0,0985	0,4331

Tablo 22' de Gökçebeý, Dirgine ve Eređli orijinlerine ait fidanların tanımlayıcı istatistiki değerleri görölmektedir. Buna göre Gökçebeý orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değerleri 0,215343 ve standart sapması 0,0401684 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 0,200344-0,230342 olduğu anlaşılmaktadır. Gökçebeý orijininin minimum değerleri 0,1271 ve maksimum değerleri 0,2778 olarak görölmektedir. Dirgine orijininin aritmetik ortalaması 0,186153, standart sapması 0,0430097 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 0,170093-0,202213 olarak belirlenmiştir. Ayrıca minimum değerleri 0,0985, maksimum değerleri 0,2623 olarak tespit

edilmektedir. Ereğli orijininin ise, aritmetik ortalaması 0,280497, standart sapması 0,0149444, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 0,249932 - 0,311061 ve minimum değeri 0,1251, maksimum değeri 0,4331 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara bakılarak da en yüksek fidan taze ağırlığının 0,280497 ile Ereğli orijinine ait olduğu görülmektedir.

### 3.1.1.6 Gövde Kuru Ağırlığı Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular

Kök ve gövdesi birbirinden ayrılan fidanlar kese kâğıtları içerisinde taze ağırlıkları tartıldıktan sonra, gövdeye ait parçalar yine kese kâğıdı içerisinde kurutma fırınında 105°C’ de 24 saat kurutulmuştur. Daha sonra 0,001 gr hassasiyetinde terazi ile tartılmasından sonra elde edilen değerler kaydedilmiştir. Gövde kuru ağırlığı değerlerinin SPSS programında analizinden elde edilen sonuçlar sırasıyla irdelenerek tablo ve grafik gösterimleri yapılmıştır.

Orijinlere ait fidanların gövde kuru ağırlığı normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.

ho: Orijinlerin gövde kuru ağırlığı normal dağılıma uygundur.

hs: Orijinlerin gövde kuru ağırlığı normal dağılıma uygun değildir.

SPSS paket programında normalliğin varsayımı testi sonucu Tablo 23’te gösterilmiştir.

Tablo 23: GKA’ na göre yapılan normallik testi.

Orijin	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	
GK A	Gökçebey	0,155	30	0,064	0,893	30	0,006
	Dirgine	0,112	30	0,200*	0,976	30	0,722
	Ereğli	0,162	30	0,043	0,946	30	0,128

Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk test istatistiklerine göre orijinlerin gövde kuru ağırlığının P olasılık değerleri 0,05 anlamlılık düzeyine göre farklılık gösterdiğinden orijinlerin gövde kuru ağırlığının normal dağılıma uygun olmadığı görülmektedir. Tablo 24’ te hipotez testi yapılmıştır. Hipotezler aşağıdaki gibi kurulmuştur.

ho: Orijinlerin gövde kuru ağırlıkları ortalamaları arasında fark yoktur.

hs: Orijinlerin gövde kuru ağırlıkları ortalamaları arasında fark vardır.

Tablo 24: Orijinlere göre yapılan GKA hipotez testi.

	Sıfır Hipotez	Test	Anlamlılık	Karar
1	GKA'nın dağılımı öz kategorilerde aynıdır	Bağımsız Örnekler Kruskal-Wallis Testi	0,004	Sıfır hipotezini reddet

Üç orijinin gövde kuru ağırlığının P olasılık değeri 0,05 anlamlılık düzeyine göre küçük olduğundan  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir ve gruplar arası fark olduğu görülmüştür.

Farklılığı yaratan grubu belirlemek için SPSS programının yaptığı Kruksal Wallis- H testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 25' te gösterilmiştir.

Tablo 25: GKA Kruksal Wallis- H testi.

Örnek 1- Örnek 2	Test İstatistiği	Standart Hata	Standart Test İstatistiği	Anlamlılık	Adj. Anlamlılık
Gökçebey-Dirgine	-1,800	6,745	-267	0,790	1,000
Gökçebey-Ereğli	-20,200	6,745	-2,995	0,003	0,008
Dirgine-Ereğli	-18,400	6,745	-2,728	0,006	0,019

$h_0^1$ : Gökçebey ve Dirgine Orijinlerini göre kuru ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_5^1$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin göre kuru ağırlıkları arasında fark vardır.

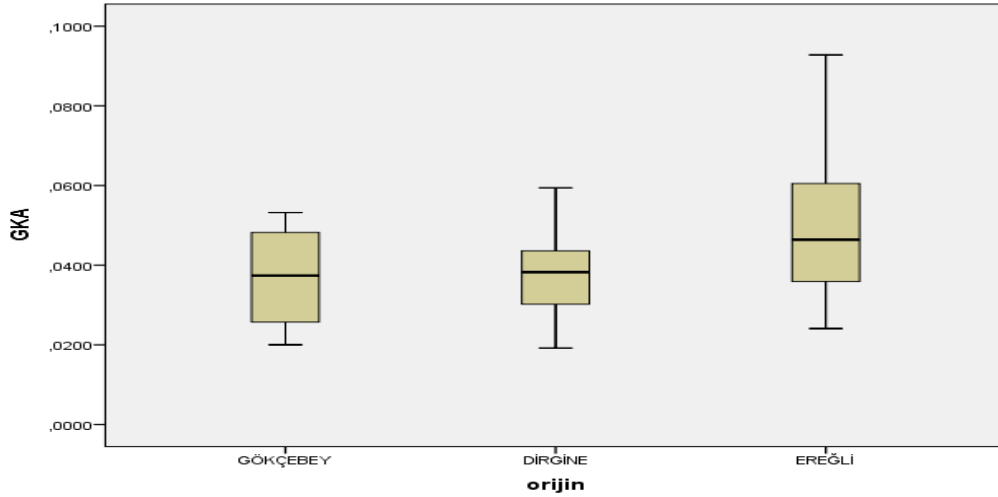
$h_0^2$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin göre kuru ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_5^2$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin göre kuru ağırlıkları arasında fark vardır.

$h_0^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin göre kuru ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_5^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin göre kuru ağırlıkları arasında fark vardır.

Sonuçlar incelendiğinde orijinlerinin gövde kuru ağırlıklarında,  $p < 0,05$  olduğundan 2. ve 3.  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Bu nedenle gruplar arası farklılığın Gökçebey ile Ereğli ve Dirgine ile Ereğli arasında %95 güven düzeyinde farklılık olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 18: Orijinlerin GKA' nın grafik gösterimi.

Şekil 18'de Gökçebeý, Dirgine ve Eređli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebeý, Dirgine ve Eređli orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin altında olduğundan dağılım pozitif çarpık çıkmaktadır.

Tablo 26: Orijinlerin GKA değerlerine ait bazı istatistiki veriler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
Gökçebeý	30	0,036707	0,0114632	0,0020929	0,032426	0,040987	0,0200	0,0532
Dirgine	30	0,037360	0,0097574	0,0017815	0,033717	0,041003	0,0192	0,0594
Ereğli	30	0,049923	0,0175142	0,0031976	0,043383	0,056463	0,0241	0,0928
Toplam	90	0,041330	0,0145328	0,0015319	0,038286	0,044374	0,0192	0,0928

Tablo 26' de Gökçebeý, Dirgine ve Eređli orijinlerine ait fidanların tanımlayıcı istatistiki değerleri görölmektedir. Buna göre Gökçebeý orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değerleri 0,036707 ve standart sapması 0,0114632 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 0,032426-0,040987 olduğu anlaşılmaktadır. Gökçebeý orijininin minimum değerleri 0,02 ve maksimum değerleri 0,0532 olarak görölmektedir. Dirgine orijinininin aritmetik ortalaması 0,037360, standart sapması 0,0097574 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 0,033717-0,041003 olarak belirlenmiştir. Ayrıca minimum değerleri 0,0192, maksimum değerleri 0,0594 olarak tespit edilmektedir. Eređli orijinininin ise, aritmetik ortalaması 0,049923, standart sapması 0,0175142, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 0,043383-0,056463 ve minimum değerleri 0,0241, maksimum değerleri 0,0928 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara



bakılarak da en yüksek gövde kuru ağırlığının 0,049923 ile Ereğli orijinine ait olduğu görülmektedir.

### 3.1.1.7 Kök Kuru Ağırlığı Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular

Kök ve gövdesi birbirinden ayrılan fidanlar kese kâğıtları içerisinde taze ağırlıkları tartıldıktan sonra, köke ait parçalar yine kese kâğıdı içerisinde kurutma fırınında 105°C' de 24 saat kurutulmuştur. Daha sonra 0,001 gr hassasiyetinde terazi ile tartılmasından sonra elde edilen değerler kaydedilmiştir. Kök kuru ağırlığı değerlerinin SPSS programında analizinden elde edilen sonuçlar sırasıyla irdelenerek tablo ve grafik gösterimleri yapılmıştır.

Orijinler arasında kök kuru ağırlığına göre normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.  
ho: Orijinlerin kök kuru ağırlığı normal dağılıma uygundur.  
hs: Orijinlerin kök kuru ağırlığı normal dağılıma uygun değildir.

SPSS paket programında normalliğin varsayımı testi sonucu Tablo 27' de gösterilmiştir.

Tablo 27: KKA'na göre yapılan normallik testi.

Orijin	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri
Gökçebey	0,118	30	0,200*	0,978	30	0,764
KKA Dirgine	0,092	30	0,200*	0,973	30	0,616
Ereğli	0,098	30	0,200*	0,972	30	0,606

Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk test istatistiklerine göre Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin kök kuru ağırlıklarının P olasılık değerleri 0,05 yanılma düzeyinden büyük olduğu için ho hipotezi kabul edilmektedir. Yani üç farklı orijinin kök kuru ağırlıkları normal dağılıma uygun olduğu tespit edilmiştir.

Normallik varsayımı sağlandığı için ANOVA testinin ikinci varsayımı olan varyans homojenliği testine geçilmiştir. Tablo 28' de varyans homojenliği testi görülmüştür.

Varyans homojenliği hipotezleri kurulmuştur.

ho: Varyanslar homojendir.

hs: Varyanslar homojen değildir.

Tablo 28: Orijinler arasında yapılan KKA varyans homejenliği testi.

Levene istatistik değeri	serbestlik derecesi 1	serbestlik derecesi 2	P olasılık değeri
6,322	2	87	0,003

Üç farklı orijinin kök kuru ağırlığı varyansının P olasılık değerinin (0,003) 0,05 yanılma düzeyinden küçük olduğu için varyans homojenliği sağlanamamıştır. Varyans homojenliğinin sağlanmadığı durumlar için geçerli olan testlerden bir olan Tamhane's T2 testine göre gruplar arası fark kontrolünün SPSS paket programına göre analiz sonuçları Tablo 29' da gösterilmiştir.

Orijinler arasında çoklu karşılaştırma yapmak için hipotezler kurulmuştur.

ho: orijinlerin kök kuru ağırlıkları ortalamaları arasında fark yoktur.

hs: orijinlerin kök kuru ağırlıkları ortalamaları arasında fark vardır.

Tablo 29: Orijinlere göre yapılan KKA Tamhane's T2 testi.

(I) orijin	(J) orijin	Ortalama Farkı(I-J)	Standart Hata	P olasılık değeri	%95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Gökçebeş	Dirgine	0,0155700*	0,0032160	0,000	0,007647	0,023493
	Ereğli	-0,0175900*	0,0048318	0,002	-0,029631	-0,005549
Dirgine	Gökçebeş	-0,0155700*	0,0032160	0,000	-0,023493	-0,007647
	Ereğli	-0,0331600*	0,0051041	0,000	-0,045803	-0,020517
Ereğli	Gökçebeş	0,0175900*	0,0048318	0,002	0,005549	0,029631
	Dirgine	0,0331600*	0,0051041	0,000	0,020517	0,045803

$h_0^1$ : Gökçebeş ve Dirgine orijinlerinin kök kuru ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_s^1$ : Gökçebeş ve Dirgine orijinlerinin kök kuru ağırlıkları arasında fark vardır.

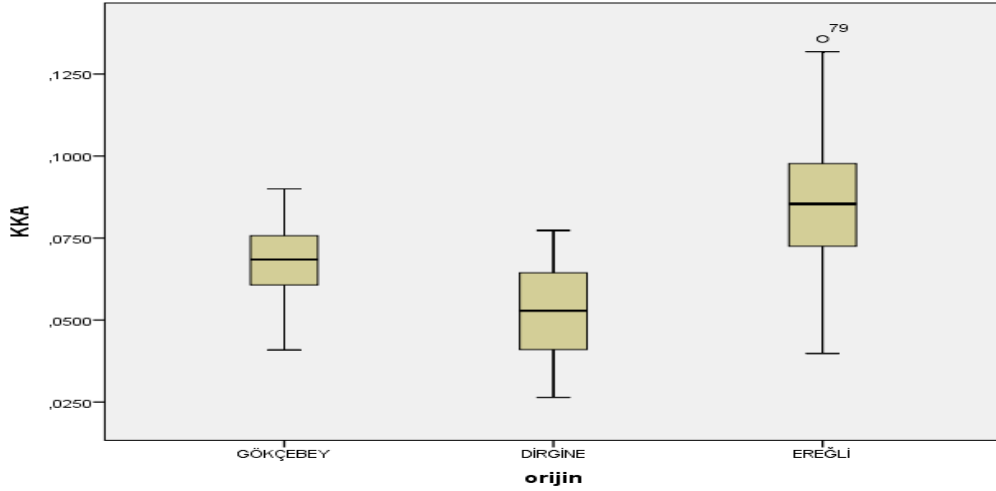
$h_0^2$ : Gökçebeş ve Ereğli orijinlerinin kök kuru ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_s^2$ : Gökçebeş ve Ereğli orijinlerinin kök kuru ağırlıkları arasında fark vardır.

$h_0^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin kök kuru ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_s^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin kök kuru ağırlıkları arasında fark vardır.

Buradan P olasılık değerlerine bakılarak 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için ya da güven aralığı sıfırı içermediğinden tüm  $H_0$  hipotezleri reddedilmektedir. Gökçebey orijininin kök kuru ağırlığına göre Dirgine ve Ereğli orijinlerin kök kuru ağırlıklarının farklılık gösterdiği görülmektedir. Dolayısıyla üç orijinin kök kuru ağırlıklarının birbirinden farklı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.



Şekil 19: Orijinlere göre KKA' nın grafik gösterimi.

Şekil 19'da görüldüğü üzere Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin altında olduğundan dağılım pozitif çarpık çıkmaktadır. Bununla birlikte Ereğli orijininde 79 numaralı fidanın 0,1357 gr ağırlığı uç değer olarak belirtilmiştir.

Tablo 30: Orijinlerin KKA değerlerine göre bazı istatistik veriler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
GÖKÇEBEY	30	0,067957	0,0107032	0,0019541	0,063960	0,071953	0,0409	0,0900
DIRGİNE	30	0,052387	0,0139902	0,0025542	0,047163	0,057611	0,0264	0,0773
EREĞLİ	30	0,085547	0,0242041	0,0044190	0,076509	0,094585	0,0398	0,1357
Toplam	90	0,068630	0,0218529	0,0023035	0,064053	0,073207	0,0264	0,1357

Tablo 30' da Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerine ait fidanların tanımlayıcı istatistik verileri görülmektedir. Buna göre Gökçebey orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değeri 0,067957 ve standart sapması 0,0107032 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 0,063960-0,071953 olduğu anlaşılmaktadır.

Gökçevey orijinin minimum değeri 0,0409 ve maksimum değeri 0,09 olarak görülmektedir. Dirgine orijininin aritmetik ortalaması 0,052387, standart sapması 0,0139902 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 0,047163-0,057611 olarak belirlenmiştir. Ayrıca minimum değeri 0,0264, maksimum değeri 0,0773 olarak tespit edilmektedir. Ereğli orijininin ise, aritmetik ortalaması 0,085547, standart sapması 0,004419, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 0,076509-0,094585 ve minimum değeri 0,0398, maksimum değeri 0,1357 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara bakılarak da en yüksek kök kuru ağırlığının 0,085547 ile Ereğli orijinine ait olduğu görülmektedir.

### 3.1.1.8 Fidan Kuru Ağırlığı Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular

Kurutma fırınında kurutulduktan sonra tartım işlemleri yapılan GKA ve KKA değerlerinin toplamından oluşmaktadır. Fidan kuru ağırlığı değerlerinin SPSS programında analizinden elde edilen sonuçlar sırasıyla irdelenerek tablo ve grafik gösterimleri yapılmıştır.

Orijinlere ait fidanların fidan kuru ağırlığına göre normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.

ho: Üç farklı orijinin fidan kuru ağırlığı normal dağılıma uygundur.

hs: Üç farklı orijinin fidan kuru ağırlığı normal dağılıma uygun değildir.

SPSS paket programında normalliğin varsayımı testi sonucu Tablo 31' de gösterilmiştir.

Tablo 31: FKA' na göre yapılan normallik testi.

Orijin	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri
Gökçevey	0,155	30	0,065	0,960	30	0,316
Dirgine	0,114	30	0,200*	0,953	30	0,209
Ereğli	0,095	30	0,200*	0,971	30	0,560

Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk test istatistiklerine göre Gökçevey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin fidan kuru ağırlıklarının P olasılık değerleri 0,05 yanılma düzeyinden büyük olduğu için ho hipotezi kabul edilmektedir. Yani orijinlerin fidan kuru ağırlıklarının normal dağılıma uygun olduğu tespit edilmiştir.

Normallik varsayımı sağlandığı için ANOVA testinin ikinci varsayımı olan varyans homojenliği testine geçilmiştir. Tablo 32’ de varyans homojenliği testi gösterilmiştir.

Orijinlere ait fidanların varyans homojenliği hipotezleri kurulmuştur.

ho: Varyanslar homojendir.

hs: Varyanslar homojen değildir.

Tablo 32: Orijinler arasında yapılan FKA varyans homojenliği testi.

Levene istatistik değeri	serbestlik derecesi1	serbestlik derecesi2	P olasılık değeri
7,617	2	87	0,001

Orijinlerin fidan kuru ağırlığının varyansının P olasılık değerinin (0,001) 0,05 yanılma düzeyinden küçük olduğu için varyans homojenliği sağlanamamıştır.

Varyans homojenliğinin sağlanmadığı durumlar için geçerli olan testlerden bir olan Tamhane’s T2 testine göre gruplar arası fark kontrolünün SPSS paket programına göre analiz sonuçları Tablo 33’ de gösterilmiştir.

Orijinler arasında çoklu karşılaştırma yapmak için hipotezler kurulmuştur.

ho: orijinlerin fidan kuru ağırlıkları ortalamaları arasında fark yoktur.

hs: orijinlerin fidan kuru ağırlıkları ortalamaları arasında fark vardır.

Tablo 33: Orijinlere göre yapılan FKA Tamhane’s T2 testi.

(I) orijin	(J) orijin	Ortalama Farkı(I-J)	Standart Hata	P olasılık değeri	%95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Gökçebey	Dirgine	0,0150367*	0,0053851	0,021	0,001797	0,028277
	Ereğli	-0,0306867*	0,0082170	0,002	-0,051089	-0,010284
Dirgine	Gökçebey	-0,0150367*	0,0053851	0,021	-0,028277	-0,001797
	Ereğli	-0,0457233*	0,0082351	0,000	-0,066166	-0,025281
Ereğli	Gökçebey	0,0306867*	0,0082170	0,002	0,010284	0,051089
	Dirgine	0,0457233*	0,0082351	0,000	0,025281	0,066166

$h_0^1$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin fidan kuru ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_5^1$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin fidan kuru ağırlıkları arasında fark vardır.

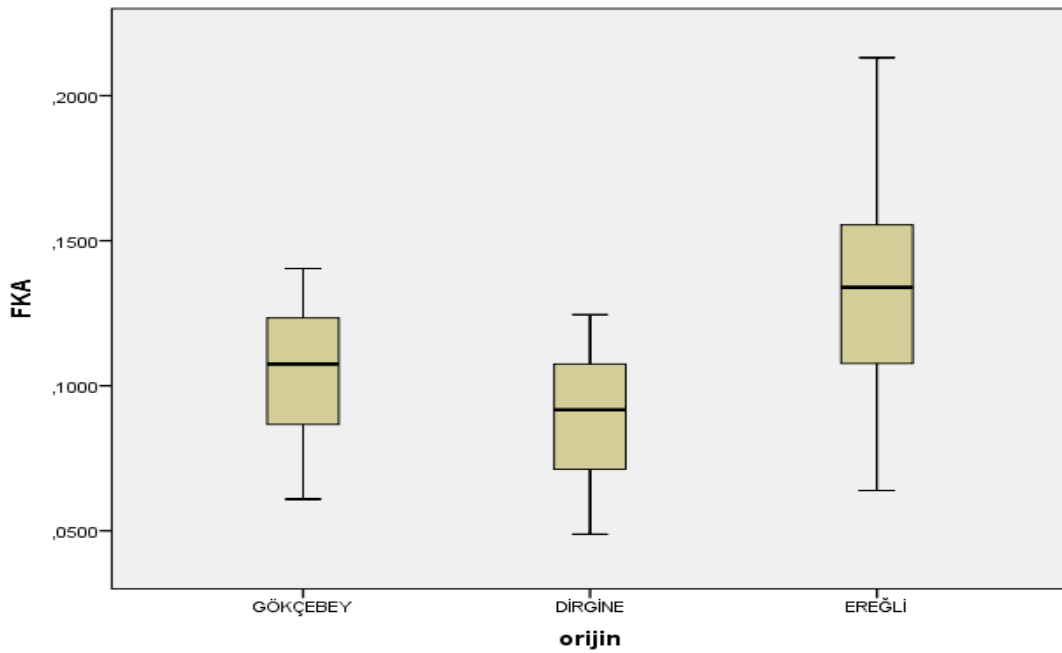
$h_0^2$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin fidan kuru ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_2^2$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin fidan kuru ağırlıkları arasında fark vardır.

$h_0^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin fidan kuru ağırlıkları arasında fark yoktur.

$h_3^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin fidan kuru ağırlıkları arasında fark vardır.

Buradan P olasılık değerlerine bakılarak 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için ya da güven aralığı sıfırı içermediğinden tüm  $H_0$  hipotezleri reddedilir. Gökçebey orijininin fidan kuru ağırlığına göre Dirgine ve Ereğli orijinlerin fidan kuru ağırlıklarının farklılık gösterdiği görülmektedir. Dolayısıyla üç farklı orijin fidan kuru ağırlıklarının birbirinden farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 20: Orijinlere göre fidan kuru ağırlığının grafik gösterimi.

Şekil 20’de Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebey ve Dirgine orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin altında olduğundan dağılım pozitif çarpık çıkmaktadır. Ancak Ereğli orijininde ise ortanca çizgisi merkezin üzerinde kaldığından dağılım negatif çarpık çıkmaktadır.

Tablo 34: Orijinlerin FKA değerlerine ait bazı istatistiki veriler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
GÖKÇEBEY	30	0,104783	0,0207488	0,0037882	0,097036	0,112531	0,0609	0,1404
DİRGİNE	30	0,089747	0,0209635	0,0038274	0,081919	0,097575	0,0488	0,1245
EREĞLİ	30	0,135470	0,0399381	0,0072917	0,120557	0,150383	0,0639	0,2131
Toplam	90	0,110000	0,0341954	0,0036045	0,102838	0,117162	0,0488	0,2131

Tablo 34’ de Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerine ait fidanların tanımlayıcı istatistiki değerleri görülmektedir. Buna göre Gökçebey orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değeri 0,104783 ve standart sapması 0,0207488 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 0,0037882-0,097036 olduğu anlaşılmaktadır. Gökçebey orijininin minimum değeri 0,0609 ve maksimum değeri 0,1404 olarak görülmektedir. Dirgine orijininin aritmetik ortalaması 0,089747, standart sapması 0,0209635 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 0,0038274-0,081919 olarak belirlenmiştir. Ayrıca minimum değeri 0,0488, maksimum değeri 0,1245 olarak tespit edilmektedir. Ereğli orijininin ise, aritmetik ortalaması 0,135470, standart sapması 0,0399381, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 0,0072917-0,120557 ve minimum değeri 0,0639, maksimum değeri 0,2131 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara bakılarak da en yüksek fidan kuru ağırlığının 0,135470 ile Ereğli orijinine ait olduğu görülmektedir.

### 3.1.1.9 Yüzde Kök Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular

Orijinlere ait fidanların kök taze ağırlığının, fidan taze ağırlığına bölünmesi neticesinde bulunan oransal değer, SPSS programında analizinden elde edilen sonuçları sırasıyla irdelenerek tablo ve grafik gösterimleri yapılmıştır.

Yüzde kök normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.

ho: Üç farklı orijinin yüzde kök normal dağılıma uygundur.

hs: Üç farklı orijinin yüzde kök normal dağılıma uygun değildir.

SPSS paket programında normalliğin varsayımı testi sonucu Tablo 35’ te gösterilmiştir.

Tablo 35: KK' ya göre yapılan normallik testi.

Orijin	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri
Gökçebey	0,128	30	0,200*	0,927	30	0,040
KK Dirgine	0,213	30	0,001	0,744	30	0,000
Ereğli	0,136	30	0,163	0,982	30	0,878

Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-wilk test istatistiklerine göre Gökçebey ve Dirgine orijinin yüzde kök P olasılık değeri 0,05 anlamlılık düzeyine göre farklılık gösterdiğinden bu orijinlerin gövde yüzde kök değerlerinin normal dağılıma uygun olmadığı görülür. Tablo 36' da hipotez testi yapılmıştır. Hipotezler aşağıdaki gibi kurulmuştur.

- ho: Üç farklı orijinin yüzde kök ortalamaları arasında fark yoktur.  
 hs: Üç farklı orijinin yüzde kök ortalamaları arasında fark vardır.

Tablo 36: Orijinlere göre yapılan KK hipotez testi.

	Sıfır Hipotez	Test	Anlamlılık	Karar
1	KK'nın dağılımı öz kategorilerde aynıdır	Bağımsız Örnekler Kruskal-Wallis Testi	,000	Sıfır hipotezini reddet

Orijinlerin yüzde kök P olasılık değerleri 0,05 anlamlılık düzeyine göre küçük olduğundan ho hipotezi reddedilerek gruplar arası fark olduğu gözlemlenmiştir.

Farklılığı yaratan grubu belirlemek için SPSS programının yaptığı fark kontrolü Tablo 37' de verilmiştir.

Tablo 37: KK Kruksal Wallis-H testi.

Örnek 1- Örnek 2	Test İstatistiği	Standart Hata	Standart Test İstatistiği	Anlamlılık	Adj. Anlamlılık
Dirgine-Ereğli	-24,183	6,745	-3,585	0,000	0,001
Dirgine-Gökçebey	33,167	6,745	4,917	0,000	0,000
Ereğli-Gökçebey	8,983	6,745	1,332	0,183	0,549



$h_0^1$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin kök kuru yüzdeleri arasında fark yoktur.

$h_s^1$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin kök kuru yüzdeleri arasında fark vardır.

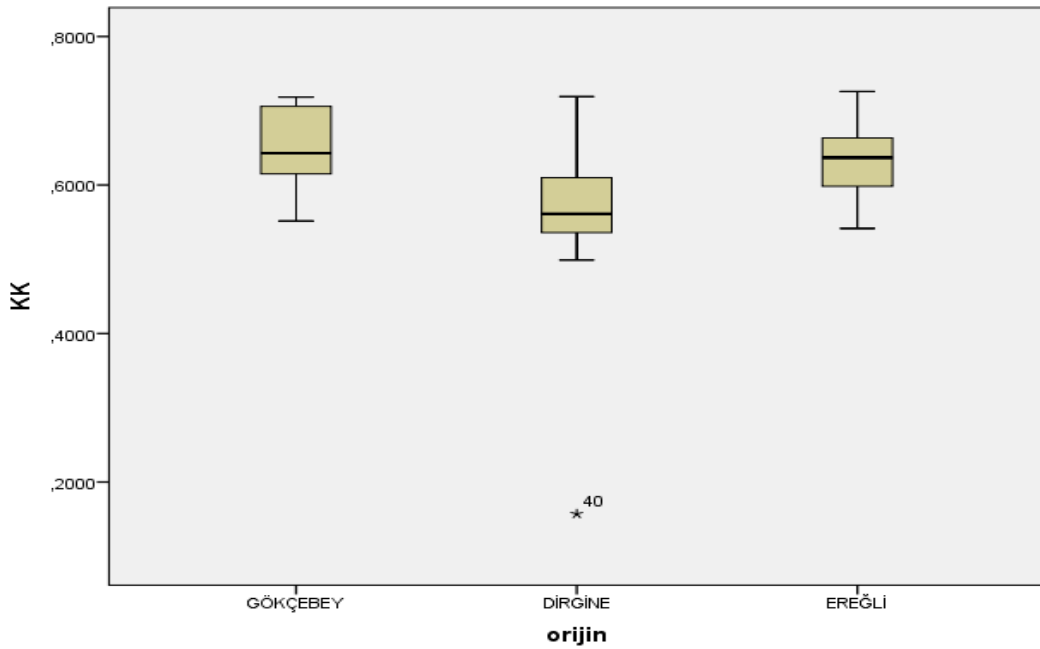
$h_0^2$ : Dirgine ve Gökçebey orijinlerinin kök kuru yüzdeleri arasında fark yoktur.

$h_s^2$ : Dirgine ve Gökçebey orijinlerinin kök kuru yüzdeleri arasında fark vardır.

$h_0^3$ : Ereğli ve Gökçebey orijinlerinin kök kuru yüzdeleri arasında fark yoktur.

$h_s^3$ : Ereğli ve Gökçebey orijinlerinin kök kuru yüzdeleri arasında fark vardır.

Sonuçlar incelendiğinde Dirgine ile Ereğli orijinlerinin kök kuruluklarında ve Dirgine ile Gökçebey orijinlerinin yüzde kök P olasılık değerleri 0,05 anlamlılık düzeyine göre küçük olduğundan 1. ve 2. ho hipotezleri reddedilmiştir. Bu nedenle gruplar arası farklılığın Dirgine ile Ereğli ve Dirgine ile Gökçebey arasında %95 güven düzeyinde farklılık olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 21: Orijinlere göre KK' nın grafik gösterimi.

Şekil 21'de görüldüğü üzere Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin üstünde olduğundan dağılım negatif çarpık çıkmaktadır. Fakat Dirgine orijininde 40 numaralı fidanın 0,4394 gr ağırlığı aşırı uç değer olarak belirlenmiştir.

Tablo 38: Orijinlerin KK değerlerine göre istatistiki veriler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
Gökçebey	30	0,655097	0,0488858	0,0089253	0,636842	0,673351	0,5515	0,7183
Dirgine	30	0,564230	0,0945449	0,0172615	0,528926	0,599534	0,1571	0,7191
Ereğli	30	0,634273	0,0421415	0,0076940	0,618537	0,650009	0,5415	0,7260
Toplam	90	0,617867	0,0761425	0,0080261	0,601919	0,633814	0,1571	0,7260

Tablo 38’ de Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerine ait fidanların tanımlayıcı istatistiki değerleri görülmektedir. Buna göre Gökçebey orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değeri 0,655097 ve standart sapması 0,0488858 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 0,636842-0,673351 olduğu anlaşılmaktadır. Gökçebey orijininin minimum değeri 0,5515 ve maksimum değeri 0,7183 olarak görülmektedir. Dirgine orijininin aritmetik ortalaması 0,56423, standart sapması 0,0945449 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 0,528926-0,599534 olarak belirlenmiştir. Ayrıca minimum değeri 0,1571, maksimum değeri 0,77191 olarak tespit edilmektedir. Ereğli orijininin ise, aritmetik ortalaması 0,634273 standart sapması 0,0421415, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 0,007694-0,618537 ve minimum değeri 0,5415, maksimum değeri 0,726 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara bakılarak da en yüksek kök kuru yüzdesinin 0,655097 ile Gökçebey orijinine ait olduğu tespit edilmiştir.

### 3.1.1.10 Katlılık Oranı İle İlgili Bulgular

Gövde kuru ağırlığı değerinin kök kuru ağırlığı değerine bölünmesiyle elde edilen verilerin SPSS programında analizinden elde edilen sonuçlar sırasıyla irdelenerek tablo ve grafik gösterimleri yapılmıştır.

Orijinler arasında katlılık oranı değerlerine göre normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.

ho: Orijinlerin katlılık oranı normal dağılıma uygundur.

hs: Orijinlerin katlılık oranı normal dağılıma uygun değildir.

SPSS paket programında normalliğin varsayımı testi sonucu Tablo 39’ da verilmiştir.

Tablo 39: K' a göre yapılan normallik testi.

Orijin	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri
Gökçebey	,148	30	0,092	0,915	30	0,020
K Dirgine	,110	30	0,200*	0,961	30	0,319
Ereğli	,111	30	0,200*	0,982	30	0,873

Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-wilk test istatistiklerine göre orijinlerin katlılık oranı P olasılık değeri 0,05 anlamlılık düzeyine göre farklılık gösterdiğinden katlılık oranının normal dağılıma uygun olmadığı görülmektedir. Tablo 40' ta hipotez testi yapılmıştır. Hipotezler aşağıdaki gibi kurulmuştur.

ho: Üç farklı orijinin katlılık ortalamaları arasında fark yoktur.

hs: Üç farklı orijinin katlılık ortalamaları arasında fark vardır.

Tablo 40: Orijinlere göre yapılan K hipotez testi.

	Sıfır Hipotez	Test	Anlamlılık	Karar
1	K'nın dağılımı öz kategorilerde aynıdır	Bağımsız Örnekler Kruskal-Wallis Testi	0,000	Sıfır hipotezini reddet

Orijinlerin katlılık oranları P olasılık değeri 0,05 anlamlılık düzeyine göre küçük olduğundan hipotezimiz reddedilmiştir. Bu nedenle gruplar arasında fark olduğu tespit edilmektedir.

Farklılığı yaratan grubu belirlemek için SPSS programının yaptığı fark kontrolü Tablo 41' de verilmiştir.

Tablo 41: K Kruksal Wallis –H testi.

Örnek 1- Örnek 2	Test İstatistiği	Standart Hata	Standart Test İstatistiği	Anlamlılık	Adj. Anlamlılık
Gökçebey- Ereğli	-9,467	6,745	-1,403	0,160	0,481
Gökçebey- Dirgine	-31,233	6,745	-4,630	0,000	0,000
Ereğli- Dirgine	21,767	6,745	3,227	0,001	0,004

$h_0^1$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin katlılıkları arasında fark yoktur.

$h_s^1$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin katlılıkları arasında fark vardır.

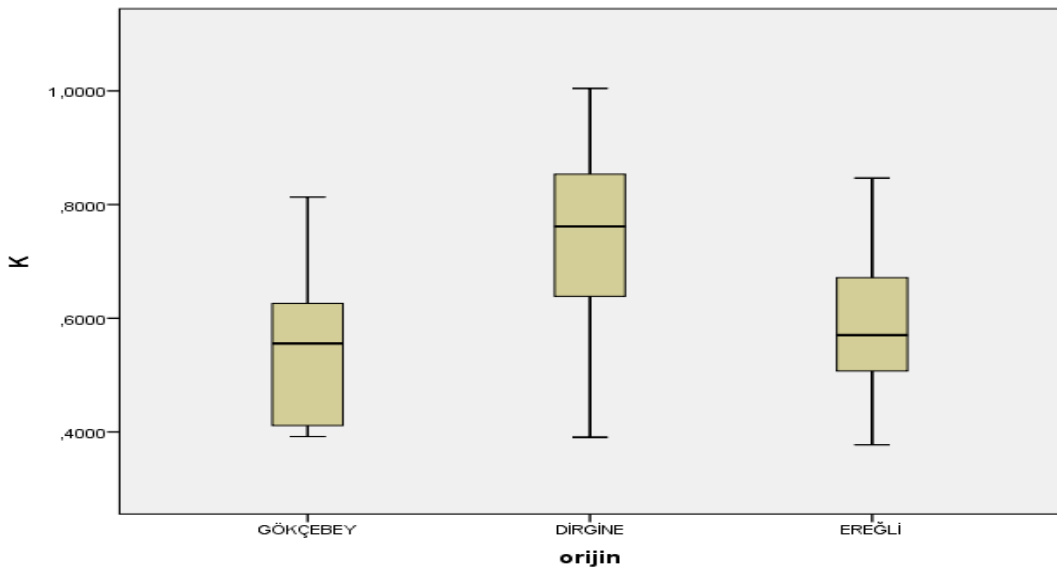
$h_0^2$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin katlılıkları arasında fark yoktur.

$h_s^2$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin katlılıkları arasında fark vardır.

$h_0^3$ : Ereğli ve Dirgine orijinlerinin katlılıkları arasında fark yoktur.

$h_s^3$ : Ereğli ve Dirgine orijinlerinin katlılıkları arasında fark vardır.

Sonuçlar incelendiğinde Gökçebey ile Dirgine orijinlerinin katlılık oranları ve Ereğli ile Dirgine orijinlerinin katlılık oranları arasında, olasılık değerleri 0,05 anlamlılık düzeyine göre küçük olduğundan 2. ve 3.  $h_0$  hipotezleri reddedilmiştir. Dolayısıyla Gökçebey ile Dirgine ve Ereğli ile Dirgine arasında %95 güven düzeyinde farklılık olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 22: Orijinlere göre K' nın grafik gösterimi.

Şekil 22’de görüldüğü üzere Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebey ve Ereğli orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin altında olduğundan dağılım pozitif çarpık çıkmaktadır. Ancak Dirgine orijininde ortanca çizgisi merkezin üzerinde çıktığından dolayı dağılım negatif çarpık çıkmaktadır.

Tablo 42:Orijinlerin K değerlerine ait bazı istatistiki veriler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
Gökçebey	30	0,532923	0,1193934	0,0217981	0,488341	0,577506	0,3920	0,8133
Dirgine	30	0,735290	0,1675284	0,0305864	0,672734	0,797846	0,3907	1,0045
Ereğli	30	0,583207	0,1052897	0,0192232	0,543891	0,622522	0,3773	0,8467
Toplam	90	0,617140	0,1577542	0,0166287	0,584099	0,650181	0,3773	1,0045

Tablo 42’ de Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerine ait fidanların tanımlayıcı istatistiki değerleri görülmektedir. Buna göre Gökçebey orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değeri 0,532923 ve standart sapması 0,1193934 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 0,488341-0,577506 olduğu anlaşılmaktadır. Gökçebey orijininin minimum değeri 0,392 ve maksimum değeri 0,8133 olarak görülmektedir. Dirgine orijininin aritmetik ortalaması 0,73529, standart sapması 0,1675284 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 0,672734-0,797846 olarak belirlenmiştir. Ayrıca minimum değeri 0,3907, maksimum değeri 1,0045 olarak tespit edilmektedir. Ereğli orijininin ise, aritmetik ortalaması 0,583207 standart sapması 0,1052897, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 0,0192232-0,543891 ve minimum değeri 0,3773, maksimum değeri 0,8467 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara bakılarak da en yüksek katlılık oranının 0,73529 ile Dirgine orijinine ait olduğu tespit edilmiştir.

### 3.1.1.11 Gürbüzlük İndisi Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular

Fidan boyunun kök boğaz çapına oranlanması ile elde edilen gürbüzlük indisi değerlerinin SPSS programında analizinden elde edilen sonuçlar sırasıyla irdelenerek tablo ve grafik gösterimleri yapılmıştır.

Gürbüzlük indisi normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.

ho: Üç farklı orijinin gürbüzlük indisi normal dağılıma uygundur.

hs: Üç farklı orijinin gürbüzlük indisi normal dağılıma uygun değildir.

SPSS paket programında normalliğin varsayımı testi Tablo 43' te gösterilmiştir.

Tablo 43: Gİ' ne göre yapılan normallik testi.

Orijin	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri
Gökçebey	0,119	30	0,200*	0,955	30	0,230
Gİ Dirgine	0,098	30	0,200*	0,973	30	0,629
Ereğli	0,150	30	0,081	0,890	30	0,005

Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk test istatistiklerine göre Ereğli orijinin gürbüzlük indisinin P olasılık değerleri (0,081-0,005) 0,05 anlamlılık düzeyine göre küçük olduğundan bu orijinin gürbüzlük indisinin normal dağılıma uygun olmadığı görülmektedir. Tablo 44' te hipotez testi yapılmıştır. Hipotezler aşağıdaki gibi kurulmuştur.

ho: Üç farklı orijinin gövde gürbüzlük indisi ortalamaları arasında fark yoktur.

hs: Üç farklı orijinin gürbüzlük indisi ortalamaları arasında fark vardır.

Tablo 44: Orijinlere göre yapılan Gİ hipotez testi.

	Sıfır Hipotez	Test	Anlamlılık	Karar
1	Gİ'nin dağılımı öz kategorilerde aynıdır	Bağımsız Örnekler Kruskal-Wallis Testi	0,011	Sıfır hipotezini reddet

Üç orijinin gürbüzlük indisinin P olasılık değeri 0,05 anlamlılık düzeyine göre küçük olduğundan ho hipotez reddedilerek gruplar arası fark olduğu tespit edilmiştir.

Farklılığı yaratan grubu belirlemek için SPSS programında Kruskal Wallis-H testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 45' te gösterilmiştir.

Tablo 45: Gİ Kruksal Wallis-H testi.

Örnek 1- Örnek 2	Test İstatistiği	Standart Hata	Standart Test İstatistiği	Anlamlılık	Adj. Anlamlılık
Gökçebey- Dirgine	-14617	6,745	-2,167	0,030	0,091
Gökçebey- Ereğli	-19,333	6,745	-2,866	0,004	0,012
Dirgine- Ereğli	-4,717	6,745	-,699	0,484	1,000

$h_0^1$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin gürbüzlük indisleri arasında fark yoktur.

$h_5^1$ : Gökçebey ve Dirgine orijinlerinin gürbüzlük indisleri arasında fark vardır.

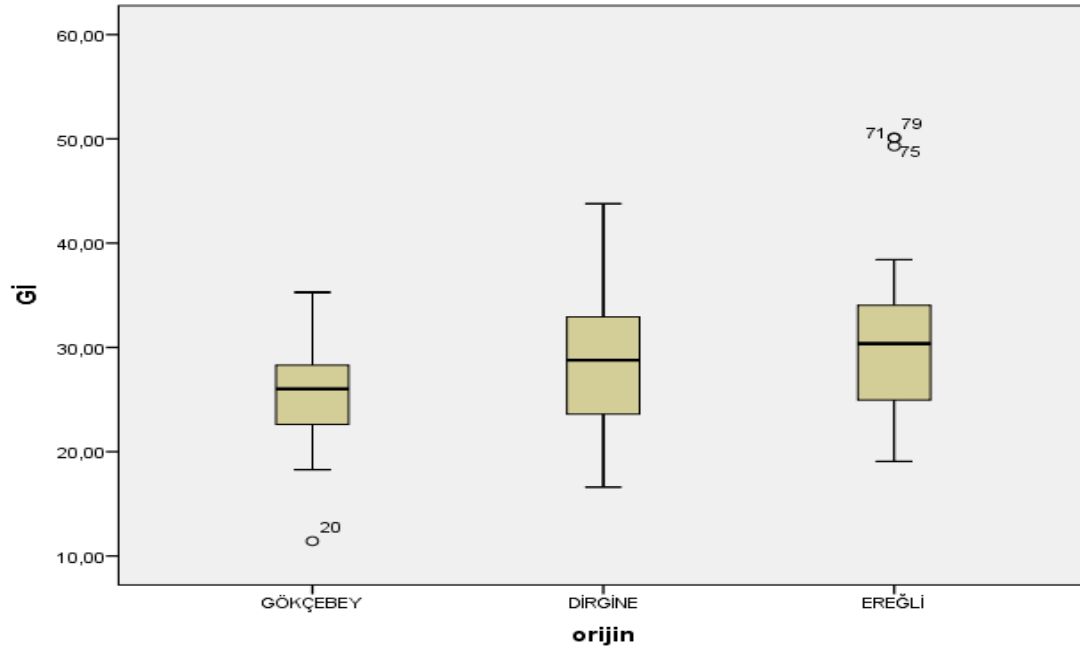
$h_0^2$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin gürbüzlük indisleri arasında fark yoktur.

$h_5^2$ : Gökçebey ve Ereğli orijinlerinin gürbüzlük indisleri arasında fark vardır.

$h_0^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin gürbüzlük indisleri arasında fark yoktur.

$h_5^3$ : Dirgine ve Ereğli orijinlerinin gürbüzlük indisleri arasında fark vardır.

Sonuçlar incelendiğinde Gökçebey ile Ereğli orijinlerinin gürbüzlük indisleri arasında, P olasılık değeri 0,05 anlamlılık düzeyine göre küçük olduğundan 2. ho hipotezi reddedilmiştir. Bu nedenle Gökçebey ile Ereğli orijinleri arasında %95 güven düzeyinde farklılık olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 23: Orijinlere göre Gİ' nin grafik gösterimi.

Şekil 23’de görüldüğü üzere Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin altında olduğundan dağılım pozitif çarpık çıkmaktadır. Bununla birlikte Ereğli orijininde 11, 15 ve 19. fidan değerleri uç değer olarak belirlenmiştir. 11. fidan 49,3, 15. fidan 50,09 ve 19. fidan 50,13 cm ile uç değer olarak tespit edilmişlerdir. Gökçebey orijininde ise; 11,42 cm ile 20. fidan uç değer olarak tespit edilmiştir.

Tablo 46:Orijinlerin Gİ değerlerine ait bazı istatistiki veriler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
Gökçebey	30	25,1327	5,02616	,91765	23,2559	27,0095	11,42	35,28
Dirgine	30	29,0557	6,98394	1,27509	26,4478	31,6635	16,60	43,78
Ereğli	30	30,8350	8,05750	1,47109	27,8263	33,8437	19,07	50,13
Toplam	90	28,3411	7,14268	,75290	26,8451	29,8371	11,42	50,13

Tablo 46’ de Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerine ait fidanların tanımlayıcı istatistiki değerleri görülmektedir. Buna göre Gökçebey orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değeri 25,1327 ve standart sapması 5,02616 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 0,91765-23,2559 olduğu anlaşılmaktadır. Gökçebey orijininin minimum değeri 11,42 ve maksimum değeri 35,28 olarak görülmektedir. Dirgine orijininin aritmetik ortalaması 29,0557, standart sapması 6,98394 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 26,4478-31,6635 olarak belirlenmiştir. Ayrıca minimum değeri 16,6, maksimum değeri 43,78 olarak tespit edilmektedir. Ereğli orijininin ise, aritmetik ortalaması 30,8350 standart sapması 8,0575, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 27,8263-33,8437 ve minimum değeri 19,07, maksimum değeri 50,13 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara bakılarak da en yüksek gürbüzlük indisinin 30,8350 ile Ereğli orijinine ait olduğu tespit edilmiştir.

### 3.1.1.12 Kök Uzunluğu Değerleri İle Elde Edilen Bulgular

Kök boğaz çapının başladığı yer ile kökün en uç noktası arasındaki mesafenin cm olarak ölçümünden oluşan değerlerin SPSS programında analizinden elde edilen sonuçlar sırasıyla irdelenerek tablo ve grafik gösterimleri yapılmıştır.



Kök uzunluğu normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.

ho: Üç farklı orijinin kök uzunluğu normal dağılıma uygundur.

hs: Üç farklı orijinin kök uzunluğu normal dağılıma uygun değildir.

SPSS paket programında normalliğin varsayımı testi Tablo 47' de gösterilmiştir.

Tablo 47: KU' na göre yapılan normallik testi.

Orijin	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri
Gökçebey	0,140	30	0,136	0,945	30	0,124
KU Dirgine	0,062	30	0,200*	0,989	30	0,983
Ereğli	0,094	30	0,200*	0,972	30	0,586

Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk test istatistiğine göre Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin kök uzunluklarının olasılık değerleri 0,05 yanılma düzeyinden büyük olduğu için ho hipotezi kabul edilmiştir. Yani Üç farklı orijinin kök uzunluklarının normal dağılıma uygun olduğu tespit edilmiştir.

Normallik varsayımı sağlandığı için ANOVA testinin ikinci varsayımı olan varyans homojenliği testine geçilmiştir. Yüzde kök normallik varsayımı hipotezleri kurulmuştur.

Kök uzunluğu varyans homojenliği hipotezleri kurulmuştur. Varyans homojenliği testi Tablo 48' de gösterilmiştir.

ho: Varyanslar homojendir.

hs: Varyanslar homojen değildir.

Tablo 48: Orijinler arasında yapılan KU varyans homojenliği testi.

Levene istatistik değeri	serbestlik derecesi1	serbestlik derecesi2	P olasılık değeri
0,852	2	87	0,430

Üç farklı orijinin kök uzunlukları varyansının homojen olduğu P olasılık değeri (0,430) 0,05 yanılma düzeyinden büyük olduğu için homojenlik sağlanmıştır.

Varyans homojenliği sağlandığı için ANOVA testi yapılmıştır.

ho: Üç farklı orijinin kök uzunlukları ortalamaları arasında fark yoktur.

hs: Üç farklı orijinin kök uzunlukları ortalamaları arasında fark vardır.

Hipotezler kurulduktan sonra spss paket programında yapılan ANOVA testi Tablo 49' da verilmiştir.

Tablo 49: KU ANOVA testi.

	Kareler toplamı	serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F istatistiği	P olasılık değeri
Gruplar arası	402,534	2	201,267	7,209	0,001
Grup içi	2428,837	87	27,918		
Toplam	2831,372	89			

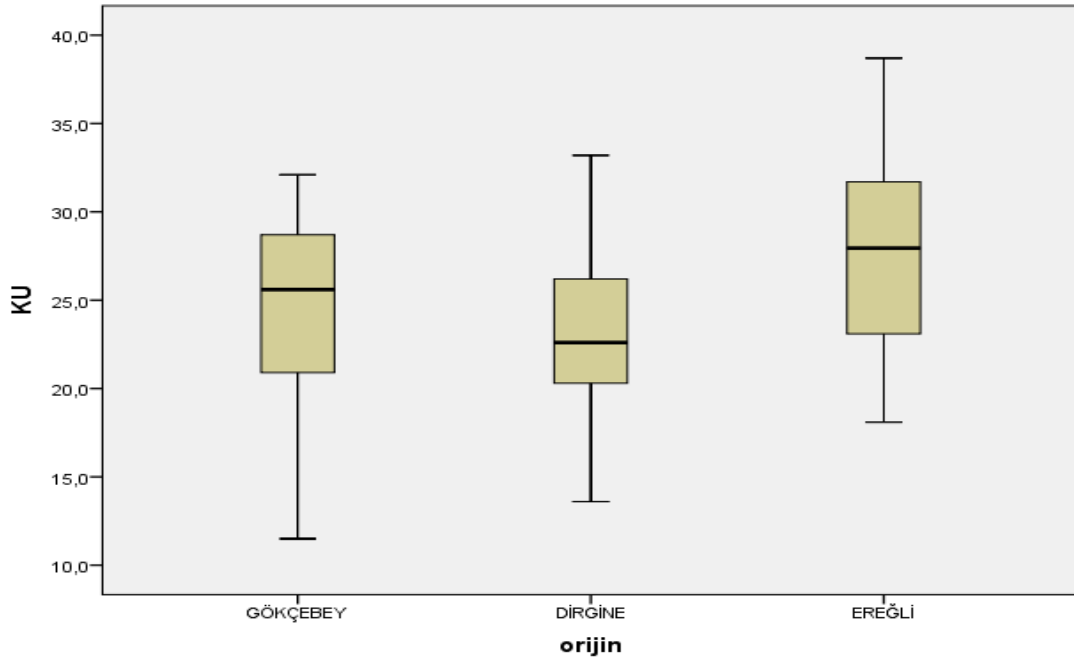
ANOVA testine göre gruplar arası farkının P olasılık değeri (0,001) 0,05 yanılma düzeyine göre küçük olduğundan ho hipotezi reddedilmiştir. Bu nedenle orijinlerin kök uzunlukları arasında farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Farklılık yaratan grupların belirlenmesi için DUNCAN testi uygulanması yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 50' de gösterilmiştir.

Tablo 50: KU DUNCAN testi.

Orijin	N	P=0,05 için alt küme	
		1	2
Dirgine	30	22,873	27,873
Gökçebey	30	24,200	
Ereğli	30		
P olasılık değeri		0,334	1,000

DUNCAN testi sonuçlarına göre Dirgine ve Gökçebey orijinlerinin kök uzunluklarının benzer ölçüler gösterdiği ve Ereğli orijininin kök uzunluklarının bu iki orijinden ayrıldığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla Dirgine ile Gökçebey ve Gökçebey ile Ereğli arasında %95 güven düzeyinde farklılık olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 24:Orijinlere göre KU' nun grafik gösterimi.

Şekil 24'te görüldüğü üzere Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebey ve Ereğli orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin üstünde olduğundan dağılım negatif çarpık çıkmaktadır. Dirgine orijininde ise ortanca çizgisi merkezin altında kaldığından dağılım pozitif çıkmaktadır.

Tablo 51: Orijinlerin KU değerlerine ait istatistiki veriler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
Gökçebey	30	24,200	5,5678	1,0165	22,121	26,279	11,5	32,1
Dirgine	30	22,873	4,7953	0,8755	21,083	24,664	13,6	33,2
Ereğli	30	27,873	5,4550	0,9959	25,836	29,910	18,1	38,7
Toplam	90	24,982	5,6403	0,5945	23,801	26,164	11,5	38,7

Tablo 51' de Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerine ait fidanların tanımlayıcı istatistiki değerleri görülmektedir. Buna göre Gökçebey orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değeri 24,2 ve standart sapması 5,5678 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 22,121-26,279 olduğu anlaşılmaktadır. Gökçebey orijininin minimum değeri 11,5 ve maksimum değeri 32,1 olarak görülmektedir. Dirgine

orijininin aritmetik ortalaması 22,873, standart sapması 4,7953 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 21,083-24,664 olarak belirlenmiştir. Ayrıca minimum değeri 13,6, maksimum değeri 33,2 olarak tespit edilmektedir. Ereğli orijininin ise, aritmetik ortalaması 27,873 standart sapması 5,4550, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 25,836-29,91 ve minimum değeri 18,1, maksimum değeri 38,7 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara bakılarak da en yüksek kök uzunluğunun 27,873 ile Ereğli orijinine ait olduğu tespit edilmiştir.

### 3.1.1.13 Fidan Su Yüzdesi Değerleri İle İlgili Elde Edilen Bulgular

Fidan taze ağırlığı ile fidan kuru ağırlığı farkının, fidan kuru ağırlığına oranlanması ile elde edilen fidan su yüzdesi yüzdelik değerlerinin SPSS programında analizinden elde edilen sonuçlar sırasıyla irdelenerek tablo ve grafik gösterimleri yapılmıştır.

Fidan su yüzdesi normallik varsayımı hipotezi kurulmuştur.

ho: Üç farklı orijinin fidan su yüzdesi normal dağılıma uygundur.

hs: Üç farklı orijinin fidan su yüzdesi normal dağılıma uygun değildir.

SPSS paket programında normalliğin varsayımı testi sonucu Tablo 52' de verilmiştir.

Tablo 52: FSY' ne göre yapılan normallik testi.

Orijin	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri
Gökçebey	0,152	30	0,073	0,956	30	0,250
Dirgine	0,153	30	0,069	0,933	30	0,061
Ereğli	0,166	30	0,034	0,888	30	0,004

Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk test istatistiğine göre Ereğli orijinin fidan su yüzdesinin P olasılık değeri (0,034 ve 0,04) 0,05 anlamlılık düzeyine göre küçük olduğundan bu orijinin fidan su yüzdesinin normal dağılıma uygun olmadığı görülmüştür. Normalliğin sağlanamamasında Ereğli orijininde 12. değer (81,04) aykırı değer olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle aykırı değer çıkartılarak tekrar normallik testi işlemi

yapılmıştır. 12. aykırı değer çıkartıldıktan sonraki normallik varsayımı Tablo 53' te verilmiştir.

Tablo 53: FSY' ne göre yapılan normallik testi.

Orijin		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri	İstatistik	serbestlik derecesi	P olasılık değeri
FS	Gökçebey	0,152	30	0,073	0,956	30	0,250
Y	Dirgine	0,153	30	0,069	0,933	30	0,061
	Ereğli	0,144	29	0,127	0,969	29	0,520

Aykırı değer çıkarımından sonra Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk test istatistiğine göre Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin fidan su yüzdesinin P olasılık değerleri 0,05 yanılma düzeyinden büyük olduğu için  $H_0$  hipotezi kabul edilmiştir. Yani orijinlerin fidan su yüzdesinin normal dağılıma uygun olduğu tespit edilmiştir.

Normallik varsayımı sağlandığı için ANOVA testinin ikinci varsayımı olan varyans homojenliği testine geçilmiştir. Varyans homojenliği testi Tablo 54' te gösterilmiştir.

Varyans homojenliği testi hipotezleri aşağıdaki gibi kurulmuştur.

$H_0$ : Varyanslar homojendir.

$H_1$ : Varyanslar homojen değildir.

Tablo 54: Orijinler arasında yapılan FSY varyans homojenliği testi.

Levene istatistik değeri	serbestlik derecesi1	serbestlik derecesi2	P olasılık değeri
0,763	2	86	0,469

Orijinlerin fidan su yüzdesi varyansının P olasılık değerinin (0,469) 0,05 yanılma düzeyinden büyük olduğu için homojenliğin sağlandığı görülmektedir.

Varyans homojenliği sağlandığı için ANOVA testi yapılmıştır.

$H_0$ : Üç farklı orijinin fidan su yüzdesi ortalamaları arasında fark yoktur.

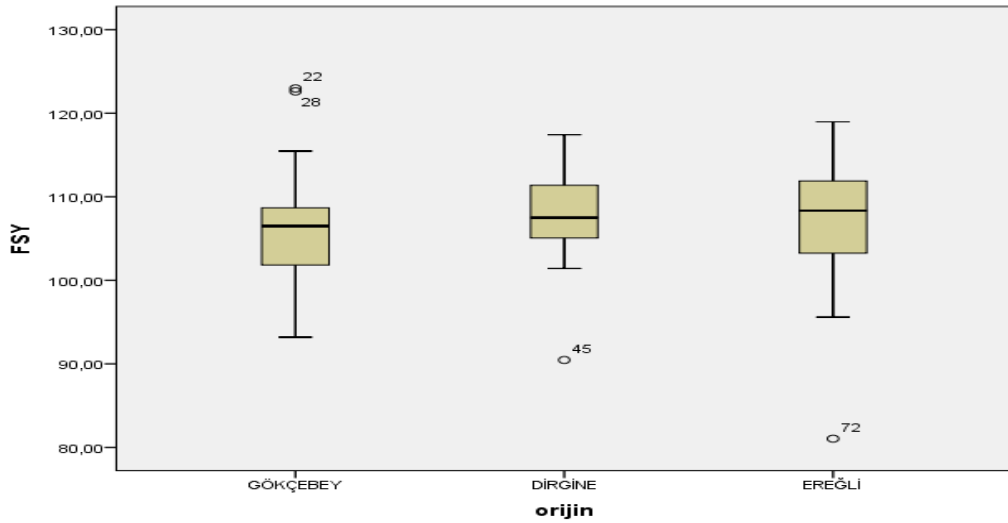
$H_1$ : Üç farklı orijinin fidan su yüzdesi ortalamaları arasında fark vardır.

Hipotezleri kurulduktan sonra spss paket programında ANOVA çözümlemesi Tablo 55' te verilmiştir.

Tablo 55: FSY ANOVA testi.

	Kareler toplamı	serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F istatistiği	P olasılık değeri
Gruplar arası	54,652	2	27,326	0,747	0,477
Grup içi	3144,550	86	36,565		
Toplam	3199,202	88			

Üç orijinin fidan su yüzdeleri arasında 0,477 P olasılık değerinin 0,05 yanılmaz düzeyine göre büyük olmasından dolayı farklılık olmadığını görülmüştür. O halde üç orijinin fidan su yüzdeleri benzer ölçümler göstermektedir.



Şekil 25: Orijinlere göre FSY' nin grafik gösterimi.

Şekil 25'te görüldüğü üzere Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinin saplı kutu grafiğine bakıldığında Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerinde ortanca çizgisi merkezin üstünde olduğundan dağılım negatif çarpık çıkmaktadır. Gökçebey orijininde 122,96 ile 22. değer ve 122,61 ile 28. değer uç değer olarak belirtilmiştir. Dirgine orijinine bakıldığında 90,46 ile 45. değer uç değer olarak tespit edilmektedir. Ereğli orijinin de ise, 81,04 ile 12. değer uç değer olarak saptanmıştır.

Tablo 56: Orijinlerin FSY değerlerine ait bazı istatistiki veriler.

Orijin	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		En küçük değer	En büyük değer
					Alt sınır	Üst sınır		
Gökçebey	30	106,0680	6,94887	1,26868	103,4732	108,6628	93,19	122,96
Dirgine	30	107,5723	5,48144	1,00077	105,5255	109,6191	90,46	117,43
Ereğli	30	106,9557	7,35240	1,34236	104,2102	109,7011	81,04	118,97
Toplam	90	106,8653	6,59728	,69541	105,4836	108,2471	81,04	122,96

Tablo 56’ da Gökçebey, Dirgine ve Ereğli orijinlerine ait fidanların tanımlayıcı istatistiki değerleri görülmektedir. Buna göre Gökçebey orijinine ait verilerin aritmetik ortalama değeri 106,068 ve standart sapması 6,94887 olarak tespit edilmektedir. Ayrıca %95 güven aralığında alt ve üst sınır değerlerinin 103,4732-108,6628 olduğu anlaşılmaktadır. Gökçebey orijininin minimum değeri 93,19 ve maksimum değeri 122,96 olarak görülmektedir. Dirgine orijininin aritmetik ortalaması 107,5723 standart sapması 5,48144 ve % 95 güven aralığında alt ve üst limitleri 105,5255-109,6191 olarak belirlenmiştir. Ayrıca minimum değeri 90,46, maksimum değeri 117,43 olarak tespit edilmektedir. Ereğli orijininin ise, aritmetik ortalaması 106,9557 standart sapması 5,48144, % 95 güven aralığında alt ve üst limit değerlerinin 104,2102-109,7011 ve minimum değeri 81,04 maksimum değeri 118,97 olarak tespit edilmektedir. Ortalamalara bakılarak da en yüksek fidan su yüzdesinin 107,5723 ile Dirgine orijinine ait olduğu tespit edilmiştir.

### 3.1.2 Morfolojik Kriterler Arasındaki Korelasyon Analizine Ait Bulgular

Ölçülen karakterler arasındaki ilişkileri ve birbirleri ile olan etkileşimlerini ortaya koymak amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 57’de verilmiştir.

Tablo 57: Morfolojik kriterlere göre korelasyon analizi.

		Korelasyonlar												
		FB	KBÇ	GTA	KTA	FTA	GKA	KKA	FKA	KK	K	Gİ	KU	FSY
FB	Pearson Korelasyon	1	,191	,636	,192	,383	,635	,214	,405	-,461	,642	,770	,042	-,200
	N	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	olasılık(2-kuyruklu)		,071	,000	,069	,000	,000	,043	,000	,000	,000	,000	,693	,059
KBÇ	Pearson Korelasyon		1	-,064	-,153	-,127	-,060	-,137	-,113	-,199	,113	-,415	-,053	-,113
	N		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	olasılık(2-kuyruklu)		,547	,150	,232	,577	,197	,290	,060	,291	,000	,622	,288	
GTA	Pearson Korelasyon			1	,745	,897	,996	,754	,904	-,233	,372	,639	,382	-,107
	N			90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	olasılık(2-kuyruklu)			,000	,000	,000	,000	,000	,000	,027	,000	,000	,000	,313
KTA	Pearson Korelasyon				1	,963	,747	,992	,951	,226	-,290	,342	,528	,056
	N				90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	olasılık(2-kuyruklu)				,000	,000	,000	,000	,000	,033	,006	,001	,000	,597
FTA	Pearson Korelasyon					1	,896	,962	,995	,056	-,043	,484	,504	-,006
	N					90	90	90	90	90	90	90	90	90
	olasılık(2-kuyruklu)					,000	,000	,000	,000	,601	,686	,000	,000	,958
GKA	Pearson Korelasyon						1	,760	,909	-,231	,369	,636	,378	-,151
	N						90	90	90	90	90	90	90	90
	olasılık(2-kuyruklu)						,000	,000	,028	,000	,000	,000	,000	,154
KKA	Pearson Korelasyon							1	,961	,225	-,291	,347	,525	-,059
	N							90	90	90	90	90	90	90
	olasılık(2-kuyruklu)							,000	,033	,005	,001	,000	,000	,583
FKA	Pearson Korelasyon								1	,046	-,031	,490	,494	-,099
	N								90	90	90	90	90	90
	olasılık(2-kuyruklu)								,665	,773	,000	,000	,000	,353
KK	Pearson Korelasyon									1	-,676	-,283	,143	,078
	N									90	90	90	90	90
	olasılık(2-kuyruklu)									,000	,007	,180	,467	
K	Pearson Korelasyon										1	,480	-,212	-,099
	N										90	90	90	90
	olasılık(2-kuyruklu)										,000	,045	,351	
Gİ	Pearson Korelasyon											1	,103	-,078
	N											90	90	90
	olasılık(2-kuyruklu)											,336	,468	
KU	Pearson Korelasyon												1	,072
	N												90	90
	olasılık(2-kuyruklu)												,502	
FSY	Pearson Korelasyon													1
	N													90

Fidan boyu ile kök boğaz çapı arasında pozitif yönlü %19,1’lik bir ilişki, fidan boyu ile gövde taze ağırlığı arasında pozitif yönlü %63,6’lık bir ilişki, fidan boyu ile kök taze ağırlığı arasında pozitif yönlü %19,2’lik bir ilişki saptanmıştır. Fidan boyu ile fidan taze ağırlığı arasında pozitif yönlü %38,3’lik, fidan boyu ile gövde kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %63,5’lik bir ilişki görülmektedir. Fidan boyu ile kök kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %21,4’lik, fidan boyu ile fidan kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %40,5’lik bir



ilişki saptanmaktadır. Fidan boyu ile katlılık arasında pozitif yönlü %64,2'lik, fidan boyu ile gürbüzlük indisi arasında pozitif yönlü %77'lik, fidan boyu ile kök uzunluğu arasında pozitif yönlü %4,2'lik bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur. Ancak fidan boyu ile fidan su yüzdesi arasında negatif yönlü %20'lik, fidan boyu ile kuru kök yüzdesi arasında negatif yönlü %46,1'lik bir ilişki görülmektedir.

Kök boğaz çapı ile gövde taze ağırlığı arasında negatif yönlü %6,4'lük, kök boğaz çapı ile kök taze ağırlığı arasında negatif yönlü %15,3'lük, kök boğaz çapı ile fidan taze ağırlığı arasında negatif yönlü %12,7'lik, kök boğaz çapı ile gövde kuru ağırlığı arasında negatif yönlü %6'lık, kök boğaz çapı ile kök kuru ağırlığı arasında negatif yönlü %13,7'lik bir ilişki görülmektedir. Kök boğaz çapı ile fidan kuru ağırlığı arasında negatif yönlü %11,3'lük, kök boğaz çapı ile kuru kök yüzdesi arasında negatif yönlü %19,9'luk bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Kök boğaz çapı ile gürbüzlük indisi arasında negatif yönlü %41,5'lik, kök boğaz çapı ile kök uzunluğu arasında negatif yönlü %5,3'lük, kök boğaz çapı ile fidan su yüzdesi arasında negatif yönlü %11,3'lük bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Fakat kök boğaz çapı ile katlılık arasında pozitif yönlü %11,3'lük bir ilişki olduğu saptanmaktadır.

Gövde taze ağırlığı ile kök taze ağırlığı arasında pozitif yönlü %74,5'lik bir, gövde taze ağırlığı ile fidan taze ağırlığı arasında pozitif yönlü %89'luk, gövde taze ağırlığı ile gövde kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %99,6'lık bir ilişki tespit edilmiştir. Gövde taze ağırlığı ile kök kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %75,4'lük, gövde taze ağırlığı ile fidan kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %90,4'lük bir ilişki belirlenmiştir. Gövde taze ağırlığı ile katlılık arasında pozitif yönlü %37,2'lik, gövde taze ağırlığı ile gürbüzlük indisi arasında pozitif yönlü %63,9'luk, Gövde taze ağırlığı ile kök uzunluğu arasında pozitif yönlü %38,2'lik bir ilişki saptanmaktadır. Buna rağmen; gövde taze ağırlığı ile fidan su yüzdesi arasında negatif yönlü %10,7'lik, gövde taze ağırlığı ile kuru kök yüzdesi arasında negatif yönlü %23,3'lük bir ilişki görülmektedir.

Kök taze ağırlığı ile fidan taze ağırlığı arasında pozitif yönlü %96,3'lük, kök taze ağırlığı ile gövde kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %74,7'lik, kök taze ağırlığı ile kök kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %99,2'lik bir ilişki görülmektedir. Kök taze ağırlığı ile fidan kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %95,1'lik, kök taze ağırlığı ile kuru kök yüzdesi arasında pozitif yönlü %22,6'lık, kök taze ağırlığı ile gürbüzlük indisi arasında pozitif

yönlü %34,2'lik bir ilişki belirlenmiştir. Kök taze ağırlığı ile kök uzunluğu arasında pozitif yönlü %58,2'lik, kök taze ağırlığı ile fidan su yüzdesi arasında pozitif yönlü %5,6'lık bir ilişki tespit edilmektedir ancak, kök taze ağırlığı ile katlılık arasında negatif yönlü %22,9'luk bir ilişki olduğu ortaya koyulmuştur.

Fidan taze ağırlığı ile gövde kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %89,6'lık, fidan taze ağırlığı ile kök kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %96,2'lik, fidan taze ağırlığı ile fidan kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %99,5'lik bir ilişki tespit edilmiştir. Fidan taze ağırlığı ile kuru kök yüzdesi arasında pozitif yönlü %5,6'lık, fidan taze ağırlığı ile gürbüzlük indisi arasında pozitif yönlü %48,4'lük, fidan taze ağırlığı ile kök uzunluğu arasında pozitif yönlü %50,4'lük bir ilişki saptanmıştır. Fidan taze ağırlığı ile fidan su yüzdesi arasında negatif yönlü %6'lık, fidan taze ağırlığı ile katlılık arasında negatif yönlü %89,6'lık bir ilişki görülmektedir.

Gövde kuru ağırlığı ile kök kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %76'lık, gövde kuru ağırlığı ile fidan kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %90,9'luk, gövde kuru ağırlığı ile kuru kök yüzdesi arasında negatif yönlü %23,1'lik bir ilişki belirlenmiştir. Gövde kuru ağırlığı ile katlılık arasında pozitif yönlü %36,9'luk, gövde kuru ağırlığı ile gürbüzlük indisi arasında pozitif yönlü %63,6'lık, gövde kuru ağırlığı ile kök uzunluğu arasında pozitif yönlü %37,8'lik bir ilişki görülmektedir. Gövde kuru ağırlığı ile fidan su yüzdesi arasında negatif yönlü %15,1'lik bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Kök kuru ağırlığı ile fidan kuru ağırlığı arasında pozitif yönlü %96,1'lik, kök kuru ağırlığı ile kuru kök yüzdesi arasında pozitif yönlü %22,5'lik, kök kuru ağırlığı ile gürbüzlük indisi arasında pozitif yönlü %34,7'lik bir ilişki tespit edilmiştir. Kök kuru ağırlığı ile kök uzunluğu arasında pozitif yönlü %52,5'lik, kök kuru ağırlığı ile fidan su yüzdesi arasında pozitif yönlü %5,9'luk bir ilişki olduğu saptanmasına rağmen, kök kuru ağırlığı ile katlılık arasında negatif yönlü %29,1'lik bir ilişki söz konusu olmaktadır.

Fidan kuru ağırlığı ile kuru kök yüzdesi arasında pozitif yönlü %4,6'lık, fidan kuru ağırlığı ile gürbüzlük indisi arasında pozitif yönlü %49'luk bir ilişki belirlenmiştir. Fidan kuru ağırlığı ile kök uzunluğu arasında pozitif yönlü %49,4'lük, fidan kuru ağırlığı ile fidan su yüzdesi arasında pozitif yönlü %9,9'luk bir ilişki görülmektedir. Ancak fidan kuru ağırlığı ile katlılık arasında negatif yönlü %3,1'lik bir ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır.

Yüzde kök ile katlılık arasında negatif yönlü % 67,6'lık, yüzde kök ile gürbüzlük indisinde negatif yönlü % 28,3'lük bir ilişki saptanmıştır. Yüzde kök ile kök uzunluğu arasında pozitif yönlü % 14,3'lük, yüzde kök ile fidan su yüzdesi arasında pozitif yönlü % 7,8'lik bir ilişki görülmektedir.

Katlılık ile gürbüzlük indisi arasında pozitif yönlü %48'lik bir ilişki tespit edilmiştir. Katlılık ile kök uzunluğu arasında negatif yönlü %21,2'lik ve katlılık ile fidan su yüzdesi arasında negatif yönlü %9,9'luk bir ilişki belirlenmektedir.

Gürbüzlük indisi ile kök uzunluğu arasında pozitif yönlü %10,3'lük bir ilişki görülmektedir. Gürbüzlük indisi ile fidan su yüzdesi arasında negatif yönlü %7,8'lik bir ilişki saptanmaktadır.

Kök uzunluğu ile fidan su yüzdesi arasında pozitif yönlü %7,2'lik bir ilişki olduğu görülmektedir.

### **3.2 Tartışma**

Bu araştırma kapsamında orijinlerin morfolojik karakterleri incelenmiş ve orijinler arasındaki farklılıklar istatistik analiz yöntemleri ile irdelenmeye çalışılmıştır.

Fidan boyu en önemli morfolojik kriter olup, fidanlar arası boy artım rekabetinde, otlama ve böcek zararlarından en az düzeyde etkilenmede ve yaşama oranının artmasında fidana önemli katkılar sağlamaktadır (Genç, 2012).

Kök boğaz çapı kalın fidanlar çoğunlukla büyük kök sistemine sahip olurlar. Bitki kök büyüklüğünü saptarken çap fidan boyundan daha iyi bir ölçüttür (Fevzioğlu ve ark., 2010). Boylu ve kalın çaplı fidanlar yaprak veya ibre miktarı açısından daha zengindir. Daha kalın kesit yüzeyi ve yeterli kök sistemine sahip olmak kaydıyla, daha fazla su emme ve tutma kapasitesine sahiptir (Rose vd.1990, Genç ve Yahyaoğlu, 2007). KBC çok duyarlı bir özelliktir ve plantasyon başarısını doğrudan etkilemektedir (Genç ve Yahyaoğlu, 2007).

Katlılık olarak tanımlanan gövde kök oranı, fidanların toprak üstü ve toprak altı kısımları arasındaki dengeyi belirtir. Fidanların topraktaki su ve besin maddesinden yararlanmasını,

kurak ortamlarda toprak üstü kısımlarından transpirasyonla oluşacak su kaybını azaltır. (Fevzioğlu ve ark., 2010). Aslında fidanın içinde bulunduğu su stresi, fidanın fizyolojik durumu üzerinde etkilidir. Dolayısıyla gövde-kök oranı 2 ve 3 olan fidanlar transpirasyonla kaybettikleri suyu kökleriyle alabilecek güçtedir. Bu oranın 3' ün üzerine çıktığı durumlarda özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde bitki su gerilimi artar ve fidan zarar görebilir. Bu nedenle kurak bölgelerde yapılacak ağaçlandırmalarda, daima gövde-kök oranı 3 ve 3' ün altında olan fidanların kullanılması önerilmektedir (Cleary ve Greaves, 1979; Genç ve Yahyaoğlu, 2007).

Gürbüzlük indisi, fidan standardizasyonu çalışmalarında üzerinde önemle durulan başka bir kalite kriteridir. Gürbüzlük indisi değerinin küçük olması istenilen bir durumdur. Bu değer küçük olduğu fidanlar, dikim ve taşıma zararlarından daha az etkilenmekte, kar ve diri örtü baskılarına daha dayanıklı olmakta ve dikimin ardından daha hızlı gelişmektedir (Fevzioğlu vd., 2010).

Özpay ve Tosun (1993), Düzce-Samandere mevkiinde çeşitli çap ve boy gruplarına ait 1+0 ve 2+0 yaşındaki Doğu kayını fidanlarının dikim işlemi yaparak, arazide ve laboratuvarında ölçme ve değerlendirmeler yapmışlardır. 1+0 ve 2+0 kayın fidanlarını kullanarak yaptıkları çalışma neticesinde 2+0 yaşındaki kayın fidanlarının yaşama yüzdeleri 1+0 yaşındaki fidanlardan daha yüksek bulunmuştur. 1+0 yaşındaki fidanlardan en büyük boya ve çapa sahip gruplar gelişim açısından daha başarılı görülmüştür. Yaşama yüzdesi açısından da 1+0 yaşındaki fidanlardan en büyük boya ve çapa sahip fidanlar ön sırayı almışlardır. 2+0 yaşındaki fidanların arazideki tutma başarısı ve gelişme başarısı 1+0 yaşındaki fidanlardan daha iyidir. Bu nedenle 2+0 yaşlı Doğu kayını fidanlarının ağaçlandırmalarda kullanılması uygun görülmüştür. Doğu kayını fidanları en için en uygun asgari boy ve çap değerleri, 20,0-25,0 cm boy ve 5,0 mm çap alınması uygun görülmüştür. Sonuç olarak büyük boy ve çap grubundaki fidanların arazide yaşama yüzdeleri ve gelişme durumları yüksek bulunmuştur.

Selek (1995); Hendek fidanlığında kayın, karaçam, sarıçam ve göknar fidanlarının temel morfolojik farklılıklarını belirlemiştir. Kayın fidanları 1+0 Göksu, 2+0 Karapınardere, 2+0 Göksu, 2+0 Muhlis ve 3+0 Akkuş orijinlerinden seçilmiştir. Aynı yaşlı kayın fidanlarının morfolojik özellikleri ölçülerek istatistik değerlendirme yapılmıştır. Yapılan varyans analizleriyle kayının aynı yaşlı değişik orijinleri arasındaki farklılıklar belirlenmiştir. Bu

farklılıkların dağılımı DUNCAN testi ile incelenmiştir. Buna göre; 1+0 yaşındaki kayın fidanları ortalama 14,8 cm boy ve 5 mm KBC yapabilmektedir. Yaşama yüzdesi bakımından büyük çap ve boy grupları daha başarılıdır. Ayrıca araştırmaya göre 1+0 kayın fidanlarının dikimde kullanılabilmesi için en az 15 cm boy ve 4 mm KBC' na sahip olması gerekir. TSE standartlarına göre 1+0 yaşlı kayın fidanlarının hepsi iskarta durumdadır. TSE normlarının 1+0 kayın fidanları için uygun olmadığı sonucuna varılmıştır. 2+0 kayın fidanlarından en iyi gelişimi Karapınardere orijini göstermiştir. Fidan boyu ortalaması en küçük olan ise Muhlis orijini. Araştırmaya göre 2+0 yaşındaki fidanların özellikle diri örtü yoğunluğunun fazla olduğu yerlerde tercih edilmesi gerekmektedir.

Turna (1996); KTÜ orman fidanlığında üretilen 1+0 yaşında Yalancı akasya fidanlarını FB, KBC ve FB ile KBC kriterlerine göre değerlendirerek yeni bir standart oluşturmuş ve bunları TSE standartlarıyla karşılaştırmıştır. Sonuç olarak TSE sınıflaması ve yeni oluşturulan kalite sınıflamasına göre bütün orijinler büyük oranda I. Sınıf fidan kategorisine girmiştir. En önemli değerlendirme şekli olarak FB ve KBC' nin birlikte değerlendirilmesi ön görülmüştür.

Şevik vd. (2001); Kastamonu Gököy orman fidanlığında çıplak köklü şaşırtılmış ve şaşırtılmamış yapraklı orman ağacı fidanlarını TSE kriterlerine göre değerlendirerek kalite sınıflaması yapmıştır. Ancak TSE üretim tekniğini dikkate almamış ve bütün teknikler için aynı kriteri kullanmıştır. Bu TSE kriterlerinin büyük bir eksikliğidir. Gököy fidanlığından üretilen fidanların % 41,61' i I. sınıf, % 11, 64' ü II. sınıf ve % 46,75' i iskartadır. Üretilen türlerden katalpa, dişbudak, çınar ve akçaağaç türlerinin tamamı iskarta, at kestanesi, ceviz ve yalancı akasya türlerinin ise büyük bir kısmı I. kalitededir. Şaşırtılmış olarak üretilen fidanların tamamının I. sınıf olması ve şaşırtılmış olarak üretilen fidanlarla şaşırtılmamış olarak üretilen fidanlar arasında kalite olarak büyük fark olması, özellikle plantasyon başarısı düşük türlerde üretimde mümkün olduğu kadar şaşırtma tekniğinin uygulanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Şevik vd. (2001); yine aynı çalışmada Gököy fidanlığında çıplak köklü yapraklı fidanlara ait ortalama değerlere göre TSE değerlerini karşılaştırarak kalite sınıflamasını belirlemiştir. Buna göre; şaşırtılmamış 1+0 ceviz fidanları ortalama 25 cm boyda ve KBC' ları 1,0-1,5 cm kalınlığındadır. TSE standartlarına göre II. sınıf kalitededirler. Yine 1+0 yaştaki ortalama 30 cm boyda ve 0,5-1,0 cm KBC' ndeki ceviz fidanları TSE standartlarına

uymamaktadır. Bu nedenle ıskarta olarak nitelendirilmişlerdir. 2+0 yaşındaki ceviz fidanlarından 40 cm boy ve 1,0-1,5 cm KBCÇ' na sahip olanlar TSE standartlarına göre I. sınıfta yer almaktadırlar. 2+0 yaşında, 50 cm boya sahip 1,5-3,0 cm KBCÇ' na sahip ceviz fidanları TSE standardına göre I. sınıfta yer almıştır. 2+0 yaşta, 70 cm boy ve 2,0-3,0 cm KBCÇ' nda ki ceviz fidanları I. sınıf olarak değerlendirilmiştir. Yine 2+0 yaşta, 40-90 cm boy aralığında ve 1,5-2,5 cm KBCÇ aralığındaki ceviz fidanları TSE standartlarına göre I. sınıfta yer alırlardır. Sonuç olarak Gök köy fidanlığında bulunan 2+0 yaşındaki ceviz fidanları, 1+0 yaşındaki ceviz fidanlarından daha kalitelidir.

Kestek (2012); sapsız meşe fidanlarının yetiştirme sıklıklarının fidan kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Kalite kriterleri değerleri belirlenerek bu kriterler bakımından sıklıklar arası farklılıklar ortaya konuştur. Seyreltme derecesine göre, ölçümü yapılan bütün fidan morfolojik karakterlerinin birbirlerinden farklı oldukları ortaya çıkmıştır. Buna göre en yüksek boy 15 cm aralıklarla yetiştirilen fidanlarda ölçülmüştür, ortalama boy 13,62 cm bulunmuştur. KBCÇ karşılaştırmalarında ise, yine 15 cm aralıklarla yetiştirilen fidanlarda 4,78 mm ölçülmüştür. Bu nedenle Artvin yöresinde, sapsız meşe ağaçlandırmalarında kullanılacak olan 1+0 yaşındaki fidanların KBCÇ en yüksek olan 15 cm aralıklarla yetiştirilen fidanlardan kullanılması uygun görülmüştür.

Bu çalışmada Zonguldak Gökçe bey Orman Fidanlığından alınan Dirgine, Ereğli ve Gökçe bey orijinlerinin morfolojik özellikleri istatistik analiz yapılarak orijinler arasındaki farklılıklar belirlenmiştir. Buna göre orijinlerin fidan boyları birbirinden farklı çıkmıştır. DUNCAN karşılaştırmasına göre Gökçe bey ile Ereğli yörelerinden alınmış orijinlerinin fidan boylarının kendi aralarında benzer ölçüler gösterdiği ve Ereğli ile Dirgine yörelerinden alınmış orijinlerinin fidan boylarının kendi aralarında benzer ölçüler gösterdiği anlaşılmıştır. En yüksek fidan boyu ortalaması 82,1 cm ile Dirgine orijinine aittir. Genel olarak fidanların hepsi uzun boyludur ve diri örtünün bol olduğu alanlardan daha az etkilenecektir.

Kök boğazı çapı değerlerine bakıldığında gene orijinlerin KBCÇ' ları birbirinden farklı çıkmıştır. Ortalamalara bakılarak da en yüksek kök boğazı çapının 2,8627 ile Dirgine orijinine ait olduğu görülmüştür. Bütün orijinlerde KBCÇ ölçüleri kalındır. Yani fidanlar hem kalın çaplı hem de uzun boyludur. Bu nedenle bu fidanların kullanılacağı ağaçlandırma sahalarında üstün başarı elde edileceği düşünülmektedir.

Katlılık oranlarına bakıldığında, bütün orijinlerin gövde-kök oranları 1' den küçük çıkmıştır. En yüksek değer 0,735290 ile Dirgine orijinine aittir. Gökçebey orijininde 0,53292, Ereğli orijininde ise 0,583207 çıkmıştır. En düşük değer Gökçebey orijinine aittir. Bu durumda kurak mıntikalarda yapılacak ağaçlandırmalarda bu orijinlerden faydalanılabilir.

Gürbüzlük indisi değerleri de orijinlerde birbirinden farklı sonuçlar vermiştir. Ortalamalara bakılarak da en yüksek gürbüzlük indisinin 30,8350 ile Ereğli orijinine ait olduğu görülmüştür. Bunu sırasıyla 29,0557 ortalama ile Dirgine ve 25,1327 ortalama ile Gökçebey orijini takip etmiştir. Gürbüzlük indisinin küçük olması istenilen bir durumdur. Çünkü bu değer düşük olduğunda fidanlar taşıma ve dikim zararlarından daha az etkileniyor, kar ve diri örtü baskılarına karşı daha dayanıklı oluyor ve dikimden sonra hızlı bir gelişim gösteriyorlar. Gökçebey orijininin gürbüzlük indisi değeri diğerlerinden daha düşük çıktığından araziye uyum göstermesi ve çevre koşullarına daha dayanıklı olabileceği söylenebilir.

Yüzde kök fidan kalite çalışmalarında dikkate alınan başka bir morfolojik özelliktir. Fidan kalitesi açısından bu değer yüksek olması istenir. Ancak yüksek değerler, fidan boyu ve katlılık özelliklerinin olumsuzluğundan da kaynaklanabilir. Kök yüzdesi değeri yanılıtsı olabileceğinden göz ardı edilebilir (Genç,1992). Yapılan çalışmada, ortalamalara bakılarak da en yüksek kuru kök yüzdesinin 0,655097 ile Gökçebey orijinine aittir. Ereğli orijini ortalama 0,634273, Dirgine orijini ise ortalama 0,564230 değere sahiptir.

Kök taze ağırlığı açısından incelendiğinde; olasılık değerlerine bakılarak 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için ya da güven aralığı sıfırı içermediğinden hipotez reddedilmiştir. Gökçebey orijininin kök taze ağırlığına göre Dirgine ve Ereğli yörelerinden alınan orijinlerin kök taze ağırlıklarının farklılık gösterdiği söylenebilir. Dolayısıyla orijinlerin kök taze ağırlıklarının birbirinden farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ortalamalara bakılarak da en yüksek kök taze ağırlığının 0,181373 ile Ereğli orijinine ait olduğu, daha sonra sırasıyla 0,142210 ortalama ile Gökçebey ve 0,111277 ortalama ile Dirgine Orijinine ait olduğu görülmektedir.

Ortalamalara bakıldığında en yüksek gövde taze ağırlığının 0,99123 ile Ereğli orijinine ait olduğunu söylemekteyiz. Fidan taze ağırlığı değerlerine göre; ortalamalara bakılarak da en

yüksek fidan taze ağırlığının 0,280497 ile Ereğli orijinine ait olduğunu görüyoruz. 0,215343 ortalama değerle Gökçebey 2. ve 0,186153 ortalama değerle Dirgine 3. sırada yer almaktadır.

Kök kuru ağırlıklarına bakıldığında orijinlerin ortalama değerleri birbirinden farklı çıkmıştır. Ortalamalara göre en yüksek kök kuru ağırlığının 0,085547 ile Ereğli orijinine ait olduğu, arkasından 0,067957 ortalama ile Gökçebey ve 0,052387 ortalama ile Dirgine orijininin geldiği görülmektedir.

Gövde kuru ağırlığı bakımından Gökçebey ve Dirgine orijini arasında çok küçük bir farklılık vardır. Ortalamalara bakıldığında en yüksek gövde taze ağırlığının 0,049923 ile Ereğli orijinine ait olduğunu söyleriz.

Fidan kuru ağırlığı incelendiğinde en yüksek ortalamanın 0,135470 ile Ereğli orijinine ait olduğu, 0,104783 ortalamasının Gökçebey orijinine ve 0,089747 ortalamasının da Dirgine orijine ait olduğunu görmekteyiz.

Kök uzunluğu değerlerine göre en büyük kök uzunluğu ortalaması 27,873 ile Ereğli orijinine ait, ardından 24,200 ortalama ile Gökçebey ve 22,873 ortalama ile Dirgine orijini gelmektedir. Ceviz fidanları genel olarak derine inen kazık kök oluşturlar. Kök gelişimleri iyi olan fidanlar topraktan bitki besin elementlerini ve suyu alarak daha iyi bir gelişim gösterirler.

Fidan su yüzdesi değerleri bakımından orijinlerin durumu incelendiğinde aralarında pek bir farklılık olmadığı görülür. Elde edilen ortalama değerler sırası ile; 107,5723 ile Dirgine, 106,9557 ile Ereğli ve 106,0680 ile Gökçebey orijinine aittir.

Morfolojik fidan karakterleri ile yapılan korelasyon analizi neticesinde elde edilen verilere göre, morfolojik karakterler arasında çoğunlukla güçlü bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır. Aralarında güçlü korelasyon bulunan karakterlerin kullanılması ile birlikte fidanların dikimden önce arazideki gelişim başarılarının tespit edilebileceğini göstermektedir.

Yapılan istatistiksel değerlendirmelere göre FB ile; KBÇ, GTA, KTA, FTA, GKA, KKA, FKA, K, KU ve Gİ arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. FB ile KK ve FSY arasında



negatif bir ilişki söz konusudur. KBÇ ile; K arasında pozitif bir ilişki söz konusu iken diğer parametrelerle arasında negatif bir ilişki vardır. Genel olarak KK' nın ve FSY' nin çoğu parametrede negatif yönlü bir ilişkide olduğu görülmektedir.

## BÖLÜM 4

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Zonguldak-Gökçebey Orman Fidanlığında yetiştirilen ceviz fidanlarının kalite sınıflarının belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmadan elde edilen bulgular ışığında aşağıda aşağıdaki önerilerde bulunulabilir.

- Çalışmada, üç farklı orijinin önemli kalite kriterlerinden olan fidan boyu, kök boğazı çapı, kök taze ağırlığı, gövde taze ağırlığı, fidan taze ağırlığı, kök kuru ağırlığı, gövde kuru ağırlığı, fidan kuru ağırlığı, yüzde kök oranı, katlılık, gürbüzlük indisi, kök uzunluğu ve fidan su yüzdesi belirlenmiş ve bu karakterler bakımından orijinler arası farklılıklar ortaya konmuştur.
- Orijinlerin fidan boyları birbirinden farklı çıkmıştır. DUNCAN testi sonuçlarına göre Gökçebey ile Ereğli orijinlerinin fidan boylarının kendi aralarında, Ereğli ile Dirgine orijinlerinin fidan boylarının da kendi aralarında benzer ölçüler gösterdiği anlaşılmıştır. En yüksek fidan boyu ortalaması 82,1 cm ile Dirgine orijinine aittir. Genel olarak fidanların hepsi uzun boyludur ve diri örtünün bol olduğu alanlardan daha az etkilenecektir.
- Kök boğazı çapı değerlerine bakıldığında, orijinlerin KBC' ları birbirinden farklı çıkmıştır. Ortalamalara bakılarak da en yüksek kök boğazı çapının 2,8627 ile Dirgine orijinine ait olduğu görülmüştür. Bütün orijinlerde KBC ölçüleri kalındır. Yani fidanlar hem kalın çaplı hem de uzun boyludur. Bu nedenle bu fidanların kullanılacağı ağaçlandırma sahalarında üstün başarı elde edileceği düşünülmektedir.
- Katlılık oranları incelendiğinde, bütün orijinlerin gövde-kök oranları 1' den küçük çıkmıştır. En yüksek değer 0,735290 ile Dirgine orijinine aittir. Gökçebey orijininde 0,53292, Ereğli orijininde ise 0,583207 çıkmıştır. En düşük değer Gökçebey orijinine aittir. Bu durumda kurak mıntikalarda

yapılacak ağaçlandırmalarda bu orijinlerden faydalanılması başarı oranını arttıracaktır.

- Gürbüzlük indisi değerleri de orijinlerde birbirinden farklı sonuçlar vermiştir. Ortalamalara bakılarak en yüksek gürbüzlük indisinin 30,8350 ile Ereğli orijinine ait olduğu görülmüştür. Bunu sırasıyla 29,0557 ortalama ile Dirgine ve 25,1327 ortalama ile Gökçebey orijini takip etmiştir. Gürbüzlük indisinin küçük olması istenilen bir durumdur. Çünkü bu değer düşük olduğunda fidanlar taşıma ve dikim zararlarından daha az etkilenmekte, kar ve diri örtü baskılarına karşı daha dayanıklı olmakta ve dikimden sonra hızlı bir gelişim göstermektedir. Gökçebey orijininin gürbüzlük indisi değeri diğerlerinden daha düşük çıktığından araziye daha iyi uyum göstermesi ve çevre koşullarına daha dayanıklı olacağı görüşüne varılmıştır.
- Kök kuru ağırlıklarına bakıldığında orijinlerin ortalama değerleri birbirinden farklı çıkmıştır. Ortalamalara göre en yüksek kök kuru ağırlığının 0,085547 ile Ereğli orijinine ait olduğu, arkasından 0,067957 ortalama ile Gökçebey ve 0,052387 ortalama ile Dirgine orijininin geldiği görülmektedir.
- Gövde kuru ağırlığı bakımından Gökçebey ve Dirgine orijini arasında çok küçük bir farklılık vardır. Ortalamalara bakıldığında en yüksek gövde taze ağırlığının 0,049923 ile Ereğli orijinine ait olduğu tespit edilmiştir.
- Fidan kuru ağırlığı incelendiğinde en yüksek ortalamanın 0,135470 ile Ereğli orijinine ait olduğu, 0,104783 ortalamasının Gökçebey orijinine ve 0,089747 ortalamasının da Dirgine orijine ait olduğunu görülmektedir.
- Kök uzunluğu değerlerine göre en büyük kök uzunluğu ortalaması 27,873 ile Ereğli orijinine ait, ardından 24,2 ortalama ile Gökçebey ve 22,873 ortalama ile Dirgine orijini gelmektedir. Ceviz fidanları genel olarak derine inen kazık kök oluşturlar. Kök gelişimleri iyi olan fidanlar topraktan bitki besin elementlerini ve suyu alarak daha iyi bir gelişim göstermektedir.

- Ceviz orijinleri morfolojik olarak irdelendiğinde FB, KBC, K ve FSY bakımından Dirgine orijini daha yüksek verilere sahiptir. GTA, KTA, FTA, GKA, KKA, FKA ve KU kriterlerine bakıldığında en yüksek değerler Ereğli orijininde bulunmaktadır. Gökçebey orijini ise KK ve Gİ değerlerinde daha iyi sonuçlar vermiştir. Kurak mıntikalarda ve diri örtünün bol olduğu yerlerde Dirgine orijinin kullanılması uygun olacağı düşünülmektedir. Kar yağışının yoğun olduğu yerler ile diri örtü sorunun olduğu alanlarda Gökçebey orijininin araziye daha iyi uyum sağlayacağı kanaatine varılmıştır. Ereğli orijini ise uzun kök sistemine sahip olduğundan taban suyu seviyesinin 2,5-3,0 m olan alanlarda dikilebileceği görüşüne varılmıştır.
- Morfolojik fidan karakterleri ile yapılan korelasyon analizi neticesinde elde edilen verilere göre, morfolojik karakterler arasında çoğunlukla güçlü bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır. Aralarında güçlü korelasyon bulunan karakterlerin kullanılması ile birlikte fidanların dikimden önce arazideki gelişim başarılarının tespit edilebileceğini göstermektedir. Yapılan istatistiksel değerlendirmelere göre FB ile; KBC, GTA, KTA, FTA, GKA, KKA, FKA, K, KU ve Gİ arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. FB ile KK ve FSY arasında negatif bir ilişki söz konusudur. KBC ile; K arasında pozitif bir ilişki söz konusu iken diğer parametrelerle arasında negatif bir ilişki vardır. Genel olarak KK' nın ve FSY' nin çoğu parametrede negatif yönlü bir ilişkide olduğu görülmektedir.
- Ceviz ağaçlandırmaları için fidanlık çalışmaları önemli olmakla birlikte arazi denemelerinin de yapılarak sonuçlarına göre karar verilmesi düşünülmelidir.
- Ceviz fidanının özellikle yetiştirme yeri koşulları dikkate alınarak ağaçlandırma çalışmalarında, gerek meyvesinin köylüye geçim kaynağı sağlayacak olması, gerek odununun kullanım alanı çeşitliliği ve gerekse derin ve saçak kök sistemi ile toprağı koruma özelliğinden dolayı kullanılması düşünülmelidir.
- Orman köylülerinin kalkındırılması açısından tarımsal ormancılık faaliyetlerine önem verilmelidir. Gelir getirici türlerin dikimine özen

gösterilmelidir. Batı Karadeniz Bölgesi ceviz yetiştiriciliği için uygun koşullara sahiptir. Cevizin çok çeşitli kullanım alanlarının olması sebebiyle de ekonomik pazar bulma sıkıntısı genel olarak yoktur. Bu nedenle bu bölgede ceviz yetiştiriciliğine eğilimi arttırmak gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akarçay, H. (2007). Türkiye Ceviz Gen Kaynaklarının Tanıtımı. Tezsiz Yüksek Lisans Dönem Projesi Raporu, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van, 27 s.
- Akça, Y. ve Aydın M. (2005). Tokat Niksar ekolojik koşullarında bazı ceviz çeşitlerinin performanslarının değerlendirilmesi. *Bahçe Ceviz*, 34 (1): 49 - 55.
- Akgül, H. (2010). Bolu Orman Fidanlığında Yetiştirilen Bazı Önemli Türlerde Fidan Kalite Değerlendirmeleri, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği ABD, İstanbul, 182 s.
- Anon. (1980). *Fire Wood Crops*, National Academy of Sciences, Washington, DC. USA.
- Anon. (2012a). *Ceviz Eylem Planı* (2012-2016), Orman Genel Müdürlüğü, Ankara, s. 44.
- Anon. (2012b). Gökçebey Orman Fidanlık Müdürlüğü Rotasyon Planı (2012-2016), Orman Ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Gökçebey Fidanlık Şefliği, Zonguldak.
- Anon. (2014). *Türkiye Orman Varlığı*, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anon. (2015). Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman Ve Köy İlişkileri Şube Müdürlüğü, Ankara.
- Arnold, J. E. M. (1991). *Community Forestry: Ten Years in Review, Forests, Trees and People (FTTP)*, Community Forestry Note :7, FAO, Rome, Italy.
- Aslansoy, B. (2012). Sultandağı (Afyon) Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia L.*) Seleksiyon Yoluyla İslahı Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Konya, s 157.
- Avanoğlu, B. (2003). Taşköprü Orman Fidanlığındaki Bazı Karaçam (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) Orijinlerinin Fidan Morfolojileri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği ABD, Ankara, 76 s.
- Ayıntaplı, P. (1995). Serinyol ve Tekir Fidanlıklarında Üretilen Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.), Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe.) ve Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) Fidanlarında Kalite Sınıflaması Araştırmaları. Yüksek Lisans Tezi, KATÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği ABD, Trabzon, 115 s.
- Beineke, W. (2003). Kara ceviz (*Juglans nigra L.*) plantasyon yönetimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, 2: 161-178.

- Bilir, N., Kaya, C. ve Ulusan, M.D. (2010). Aydın orijinli fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) fidanlarında morfolojik özellikler ve fidan kalitesi. *Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 1: 37-43.
- Bozatlı, A. (1991). Sosyal ormancılık kavramı. *Orman Mühendisliği Dergisi*, 1: 4-28.
- Cleary, B. D. ve Greaves, R. R.,(1979). Fidan, (çev. A. K. EYÜPOĞLU), *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(2):35-68.
- Coşgun, S., Şahin, M., Özkurt, N. ve Parlak, S. (2007). *Kızılçam (Pinus brutia Ten.) Fidanlarında Kalite Sınıflarının Belirlenmesi*, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın No: 352, Müdürlük Yayın No: 037, Teknik Bülten No: 29, Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, s 75, Antalya.
- Çanakçı, Z.E. (2011). İran Palamut Meşesinde Ekim Sıklığı ve Derinliğinin Bazı Morfolojik Fidan Özellikleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği ABD, Artvin, 45 s.
- Çetinkaya, D. ve Deligöz, A. (2011). Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe)' nda yerinde kök kesimlerinin fidan morfolojisi üzerindeki etkisi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 14: 49-58.
- Deligöz, A. (2007). Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) Fidanlarına Ait Bazı Temel Morfolojik ve Eko-Fizyolojik Özelliklerin Dikim Başarısına Etkisi. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Isparta, s 279.
- Demircioğlu, N., Ayan, S., Avanoğlu, B. ve Sıvacioğlu, A. (2004). Kastamonu-Taşköprü orman fidanlığında üretilen 2+0 yaşlı Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) fidanlarının TSE normlarına göre değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 2: 243-251.
- Efe, E., Bek, Y. ve Şahin, M.(2000). *SPSS'te Çözümleri ile İstatistik Yöntemler*, Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi Rektörlüğü Yayın No:10, Bilgisayar Araştırma Ve Uygulama Merkezi, Kahramanmaraş, s 214.
- Eler, Ü., Keskin, S. ve Örtel, E. (1990). *Toros Sediri (Cedrus Libani A. Rich.) Fidanlarında Kalite Sınıflarının Belirlenmesi*, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 240, s 87-105, Antalya.
- Feyzioğlu, F., Şahin, H. A., Aksu, Ö. V. ve Eren, N. (2010). *Kap Tiplerinin Sarıçam (Pinus sylvestris L.) Fidanlarının Çeşitli Morfolojik Özellikleri İle İlk Yıllardaki Arazi Başarısına Etkisi*, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın No: 395, Teknik Bülten No: 23, Trabzon.
- Fracisco, J.S., Hernandez M.P. (1992). Agroforestry helps prevent forest fires. *Agroforestry Today*, 4(4):28-37.
- Genç, M. (1992). Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Fidanlarına Ait Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özelliklerle Dikim Başarısı Arasındaki İlişkiler. Doktora Tezi,

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Silvikültür ABD, Trabzon, 284 s.

- Genç, M., Güner, T. ve Şahan, A. (1997). Eskişehir, Eğirdir ve Seydişehir orman fidanlıklarında 2+0 yaşlı karaçam fidanlarında morfolojik incelemeler. *Journal Of Turkish Agriculture and Forestry*, 23 (2):517-525.
- Gün, A., Aşkın M.A.ve Kankaya, A. (2006). Buldan’ da ceviz ve kestane yetiştiriciliği üzerine araştırmalar. *Buldan Sempozyumu Bildirileri Kitabı 2*: 847-851, Yalova.
- Genç, M. ve Yahyaoğlu Z. (2007). *Fidan Standardizasyonu*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yayın No: 75, Isparta, 555 s.
- Genç, M. (2012). *Süs Bitkisi Yetiştiriciliği (Temel Üretim Teknikleri)*. Genişletilmiş 2.Baskı, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, No. 55, Isparta, 444 s.
- Gezer, A. ve Bilir, N., Gülcü, S., (2000). Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) fidanlarında kalite sınıflaması. *II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu*, İzmir.
- Gunier, P.H. (1980). *Poplars And Willows*, No: 10, FAO, Rome.
- Güner, T., Çömez, A., Karataş, R. ve Genç, M. (2008). *Anadolu Karaçamı (Pinus nigra Arnold. ssp. Pallasiana (Lamb.) Holmboe)’ nda Yetiştirme Sıklığının Bazı Morfolojik Ve Fizyolojik Fidan Özellikleri İle Dikim Başarısına Etkisi*, Çevre Ve Orman Bakanlığı, Orman Toprak Ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü, Bakanlık Yayın No: 325, Müdürlük Yayın No: 1, Eskişehir.
- Hicks, C. R., (2009). *İstatistiksel Yöntemler*, Gazi Kitabevi, Ankara, s. 363.
- Kalaycı, Ş. (2014). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, Asil Yayınları, Ankara, s. 426.
- Kamiloğlu, M. (1987). Ülkemizde karma ormancılık uygulamaları devam ediyor. *Tarım Orman ve Köy İşleri Dergisi*, 7: 75-87.
- Kayri, M. (2009). Araştırmalarda gruplar arası farkın belirlenmesine yönelik çoklu karşılaştırma (Post-Hoc) teknikleri. *Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(1): 51-64.
- Kestek, D. (2012). Sapsız Meşe Türünde Yapılan Seyreltmenin Fidanların Bazı Morfolojik Kalite Kriterleri Üzerine Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği ABD, Artvin, s 42.
- Kurşat, M., Civelek, Ş. (2011). Türkiye’de doğal olarak yetişen *Artemisia L. (Asteraceae)* cinsine ait üç türün morfolojik özellikleri bakımından incelenmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 12 (19): 15-25.
- Lovenstein, H., Zoher, Y. ve Aronson, J. (1989). Water- Harvesting Based Agroforestry in The Arid Regions Of Israel, Ben. Gorion University Of The Negev, Sede Bager Campus, Israel.



- Lovenstein, H., Berliner, P.R., Keulen, H. ve Van-Keulen, H.(1991). Runoff agroforestry in arid land, agroforestry principles and practice, *Proceeding Of An International Conference*, Edinburg, UK.
- Memişoğlu, T. (2009). Farklı Yetiştirme Ortamlarının Tüplü Sarıçam ve Adi Huş Fidanlarının Morfolojik Karakterleri Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği ABD, Artvin, s 59.
- Özpay, Z. ve Tosun, S. (1993). *Kayın (Fagus orientalis Lipsky.) Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar*, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten, No:241, s 108-137, Ankara.
- Rose, R., Carlson, W. C. ve Morgan, P. (1990). The target seedling concept. *Target Seedling Symposium, Proceeding, Combined Meeting of the Western Forest Nursery Associations*, August 13-17, 1990, Reseburg, Oregon, (Rose, R., Campbell, S. J., Landis, T. D.,eds.), USDA Forest Service General Technical Report RM-200: 1-8.
- Selek, N. (1995). Hendek Orman Fidanlığında Yetiştirilen Kayın, Karaçam, Sarıçam ve Göknaar Fidanlarında Temel Morfolojik Özelliklerin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği ABD, Trabzon, s 68.
- Şefik, Y. (1995). *Tarımsal Ormancılık (Agroforestry)*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, Trabzon, s 145.
- Şevik, H., Ayan, S., Demircioğlu, N. ve Sıvacıoğlu, A. (2001). Kastamonu - Gölköy orman fidanlığı çıplak köklü geniş yapraklı fidanlarının TSE normlarına göre değerlendirilmesi, *Gazi Üniversitesi, Kastamonu Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Dergisi*, 10(2): 2-13.
- Tosun, S., Özpay, Z. ve Tetik, M. (1991). *Sarıçam (Pinus sylvestris L.) Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar*, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 239, s 43-79, Bolu.
- Tosun, S., Özpay, Z. ve Duyar, A. (2005). Anadolu cevizi (*Juglans regia L.*)'nın orman arazisindeki dikim başarısını etkileyen unsurlar: Yoğun kültür bakımı ve adaptasyon ıslahı noksanlığı. *Bahçe Ceviz* 34 (1): 151 – 156.
- Turna, İ. (1993). Agroforestry uygulamalarında demir ağacı (*Casuarina equisetifolia L.*)'nin yeri ve önemi. *Çevre Dergisi*, 6: 13-16.
- Turna, H. (1996). 18 Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia L.*) Orijinine Ait 1+0 Yaşındaki Fidanların Morfolojik Özelliklerinin ve Kalite Sınıflarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği ABD, Trabzon, s 60.
- Türker M.F. (1989). Sosyal ormancılık (Tüketiciler üretici olabilir mi?). *Orman Mühendisleri Dergisi*, 5: 28-32.

- URL-1 (2015). Cevizin Orijin ve Sistematigi <http://odevyapariz.blogcu.com>, (16.03. 2015).
- URL-2 (2015). Ceviz Ağaçları ve Coğrafi Dağılımları, <http://www.biyologlar.com>, (16.03. 2015).
- URL-3 (2015). İstatistik Ders Notları, <http://www.ekonomianaliz.com/category/ekonometri-dokumanlar/genel-istatistik-bilgileri/> (16.03. 2015).
- URL-4 (2015). İstatistik Analizler, <http://www.akademikdestek.net>, (26.04.2015).
- URL-5 (2015). <http://www.acikders.ankara.edu.tr>, Ankara Üniversitesi, İstatistik Analizler, 26 Nisan 2015.
- URL-6 (2015). İstatistik terimleri, <https://spssiletezanalizleri.wordpress.com/terimler/>, (16.03.2015).
- URL-7 (2015). <http://ue.anadolu.edu.tr/eKitap/IST203U>, Anadolu Üniversitesi, Serbestlik Derecesi, 24 Mart 2015.
- URL-8 (2015). Korelasyon, <https://kemaldoymus.files.wordpress.com/2009/12/korelasyon.ppt>, (16.03. 2015).
- URL-9 (2015). İstatistik, <http://dersyok.com>, 03.03.2015.
- URL-10 (2015). <http://eczfak.anadolu.edu.tr>, Anadolu Üniversitesi, Biyoistatistik Ana Bilim Dalı, 22 Mayıs 2015.
- URL-11 (2015). Örnek Analiz Tabloları, <http://mustafaotrar.net/istatistik/>, (16.03. 2015).
- URL-12 (2015). <https://tipbaskent.edu.tr>, Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İstatistik, 22 Mayıs 2015.
- Üçler, A.Ö., Gülcü, S. ve Bilir, N.,(2000). Anadolu karaçamı ve kızılçam' da tohum kaynağı morfolojik fidan kalite ilişkileri. *II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu*, İzmir, s 25-29.
- Ürgenç, S.İ. (1998). *Ağaçlandırma Tekniği*, İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü Yayın No: 3994, Orman Fakültesi Yayın No: 441, Emek Matbaacılık, İstanbul, s.525.
- Yahyaoğlu, Z. ve Ölmez, Z. (2006). *Ağaçlandırma Tekniği Ders Notları*, Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi, Artvin, s. 78.
- Yahyaoğlu, Z. ve Genç, M. (2007). *Fidan Standardizasyonu*, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi, Yayın No: 75, Isparta, 452 s.
- Yaltırık, F. (1981). *Dendroloji I, Gymnospermae (Açık Tohumlular)*, İstanbul, s 51-55.

## EKLER

Ek-A Orijinlerin morfolojik karakterlerine ait SPSS analiz değerleri.

### Tanımlayıcılar

	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama İçin %95 Güven Aralığı		En küçük	En büyük	
					Alt Sınır	Üst Sınır			
F B A	GÖKÇEBEY	30	71,1967	15,43309	2,81768	65,4339	76,9595	44,20	95,60
	DİRĞİNE	30	82,1000	17,37862	3,17289	75,6107	88,5893	50,40	115,40
	EREĞLİ	30	73,8500	17,39825	3,17647	67,3534	80,3466	45,00	117,80
	Toplam	90	75,7156	17,21765	1,81490	72,1094	79,3217	44,20	117,80
K B Ç	GÖKÇEBEY	30	2,8467	,40837	,07456	2,6942	2,9992	1,69	3,87
	DİRĞİNE	30	2,8627	,35977	,06568	2,7283	2,9970	2,17	3,67
	EREĞLİ	30	2,4630	,28326	,05172	2,3572	2,5688	1,81	3,09
	Toplam	90	2,7241	,39645	,04179	2,6411	2,8071	1,69	3,87
G T A	GÖKÇEBEY	30	,073133	,0214694	,0039198	,065117	,081150	,0401	,1031
	DİRĞİNE	30	,074877	,0197557	,0036069	,067500	,082254	,0382	,1175
	EREĞLİ	30	,099123	,0336954	,0061519	,086541	,111705	,0490	,1767
	Toplam	90	,082378	,0281001	,0029620	,076492	,088263	,0382	,1767
K T A	GÖKÇEBEY	30	,142210	,0217974	,0039796	,134071	,150349	,0870	,1790
	DİRĞİNE	30	,111277	,0289054	,0052774	,100483	,122070	,0543	,1658
	EREĞLİ	30	,181373	,0523537	,0095584	,161824	,200923	,0684	,2834
	Toplam	90	,144953	,0463908	,0048900	,135237	,154670	,0543	,2834
F T A	GÖKÇEBEY	30	,215343	,0401684	,0073337	,200344	,230342	,1271	,2778
	DİRĞİNE	30	,186153	,0430097	,0078525	,170093	,202213	,0985	,2623
	EREĞLİ	30	,280497	,0818537	,0149444	,249932	,311061	,1251	,4331
	Toplam	90	,227331	,0698887	,0073669	,212693	,241969	,0985	,4331
G K A	GÖKÇEBEY	30	,036707	,0114632	,0020929	,032426	,040987	,0200	,0532
	DİRĞİNE	30	,037360	,0097574	,0017815	,033717	,041003	,0192	,0594
	EREĞLİ	30	,049923	,0175142	,0031976	,043383	,056463	,0241	,0928
	Toplam	90	,041330	,0145328	,0015319	,038286	,044374	,0192	,0928
K K A	GÖKÇEBEY	30	,067957	,0107032	,0019541	,063960	,071953	,0409	,0900
	DİRĞİNE	30	,052387	,0139902	,0025542	,047163	,057611	,0264	,0773
	EREĞLİ	30	,085547	,0242041	,0044190	,076509	,094585	,0398	,1357
	Toplam	90	,068630	,0218529	,0023035	,064053	,073207	,0264	,1357
F K A	GÖKÇEBEY	30	,104783	,0207488	,0037882	,097036	,112531	,0609	,1404
	DİRĞİNE	30	,089747	,0209635	,0038274	,081919	,097575	,0488	,1245
	EREĞLİ	30	,135470	,0399381	,0072917	,120557	,150383	,0639	,2131
	Toplam	90	,110000	,0341954	,0036045	,102838	,117162	,0488	,2131

EK 1: (devam ediyor).

GÖKÇEBEY	30	,655097	,0488858	,0089253	,636842	,673351	,5515	,7183
DİRĞİNE	30	,564230	,0945449	,0172615	,528926	,599534	,1571	,7191
EREĞLİ	30	,634273	,0421415	,0076940	,618537	,650009	,5415	,7260
Toplam	90	,617867	,0761425	,0080261	,601919	,633814	,1571	,7260
GÖKÇEBEY	30	,532923	,1193934	,0217981	,488341	,577506	,3920	,8133
DİRĞİNE	30	,735290	,1675284	,0305864	,672734	,797846	,3907	1,0045
EREĞLİ	30	,583207	,1052897	,0192232	,543891	,622522	,3773	,8467
Toplam	90	,617140	,1577542	,0166287	,584099	,650181	,3773	1,0045
GÖKÇEBEY	30	25,1327	5,02616	,91765	23,2559	27,0095	11,42	35,28
DİRĞİNE	30	29,0557	6,98394	1,27509	26,4478	31,6635	16,60	43,78
EREĞLİ	30	30,8350	8,05750	1,47109	27,8263	33,8437	19,07	50,13
Toplam	90	28,3411	7,14268	,75290	26,8451	29,8371	11,42	50,13
GÖKÇEBEY	30	24,200	5,5678	1,0165	22,121	26,279	11,5	32,1
DİRĞİNE	30	22,873	4,7953	,8755	21,083	24,664	13,6	33,2
EREĞLİ	30	27,873	5,4550	,9959	25,836	29,910	18,1	38,7
Toplam	90	24,982	5,6403	,5945	23,801	26,164	11,5	38,7
GÖKÇEBEY	30	106,0680	6,94887	1,26868	103,4732	108,6628	93,19	122,96
DİRĞİNE	30	107,5723	5,48144	1,00077	105,5255	109,6191	90,46	117,43
EREĞLİ	30	106,9557	7,35240	1,34236	104,2102	109,7011	81,04	118,97
Toplam	90	106,8653	6,59728	,69541	105,4836	108,2471	81,04	122,96

Ek-B Gökçebey orijinine ait morfolojik değerleri.

NO	GÖKÇEBEY ORIJİNİ												
	FB	KBÇ	GTA	KTA	FTA	GKA	KKA	FKA	KK	K	Gi	KU	FSY
1	71,6	3,14	0,0641	0,1227	0,1868	0,0314	0,0563	0,0877	0,6420	0,5577	22,80	26,9	112,99
2	60,6	2,68	0,0441	0,1140	0,1581	0,0224	0,0538	0,0762	0,7060	0,4164	22,61	25,0	107,48
3	80,6	2,72	0,0845	0,1297	0,2142	0,0434	0,0638	0,1072	0,5951	0,6803	29,63	14,6	99,81
4	64,6	2,35	0,0663	0,1384	0,2047	0,0317	0,0633	0,0950	0,6663	0,5008	27,49	26,2	115,47
5	65,4	2,60	0,0560	0,1527	0,2087	0,0287	0,0717	0,1004	0,7141	0,4003	25,15	22,4	107,87
6	53	2,63	0,0517	0,1164	0,1681	0,0223	0,0568	0,0791	0,7181	0,3926	20,15	29,8	112,52
7	86,6	3,21	0,1031	0,1747	0,2778	0,0529	0,0845	0,1374	0,6150	0,6260	26,98	11,5	102,18
8	65	2,29	0,0537	0,1219	0,1756	0,0272	0,0599	0,0871	0,6877	0,4541	28,38	31,1	101,61
9	52	2,74	0,0507	0,1295	0,1802	0,0257	0,0625	0,0882	0,7086	0,4112	18,98	31,2	104,31
10	89,3	3,25	0,0958	0,1790	0,2748	0,0504	0,0900	0,1404	0,6410	0,5600	27,48	28,5	95,73
11	95,6	2,71	0,1028	0,1444	0,2472	0,0532	0,0702	0,1234	0,5689	0,7578	35,28	17,2	100,32
12	50,6	2,74	0,0497	0,1308	0,1805	0,0247	0,0618	0,0865	0,7145	0,3997	18,46	28,7	108,67
13	74,2	3,28	0,0914	0,1707	0,2621	0,0482	0,0851	0,1333	0,6384	0,5664	22,62	23,2	96,62
14	46,5	1,69	0,0401	0,0870	0,1271	0,0200	0,0409	0,0609	0,6716	0,4890	27,51	26,7	108,70
15	84,7	3,20	0,0979	0,1334	0,2313	0,0514	0,0632	0,1146	0,5515	0,8133	26,47	26,8	101,83
16	74,6	2,61	0,0687	0,1598	0,2285	0,0351	0,0757	0,1108	0,6832	0,4637	25,58	26,4	106,23
17	80,4	2,73	0,0770	0,1379	0,2149	0,0402	0,0689	0,1091	0,6315	0,5835	29,45	20,9	96,98
18	87,8	2,56	0,0912	0,1760	0,2672	0,0459	0,0829	0,1288	0,6436	0,5537	34,30	21,7	107,45
19	90	3,17	0,1009	0,1641	0,2650	0,0506	0,0774	0,1280	0,6047	0,6537	28,39	18,7	107,03
20	44,2	3,87	0,0576	0,1492	0,2068	0,0288	0,0725	0,1013	0,7157	0,3972	11,42	24,6	104,15
21	82,1	3,21	0,0861	0,1408	0,2269	0,0411	0,0704	0,1115	0,6314	0,5838	25,58	28,6	103,50
22	56,6	2,84	0,0474	0,1410	0,1884	0,0238	0,0607	0,0845	0,7183	0,3921	19,93	21,5	122,96
23	81,2	3,26	0,0851	0,1393	0,2244	0,0406	0,0696	0,1102	0,6316	0,5833	24,91	28,7	103,63
24	91,4	3,23	0,1025	0,1667	0,2692	0,0516	0,0786	0,1302	0,6037	0,6565	28,30	30,3	106,76
25	79,3	2,71	0,0831	0,1360	0,2191	0,0397	0,0680	0,1077	0,6314	0,5838	29,26	19,8	103,44
26	72,5	2,60	0,0893	0,1668	0,2561	0,0471	0,0736	0,1207	0,6098	0,6399	27,88	32,1	112,18
27	89	3,22	0,0998	0,1623	0,2621	0,0500	0,0765	0,1265	0,6047	0,6536	27,64	29,6	107,19
28	55,7	2,87	0,0543	0,1387	0,1930	0,0234	0,0597	0,0867	0,6886	0,3920	19,41	14,6	122,61
29	62	2,62	0,0512	0,1163	0,1675	0,0259	0,0608	0,0867	0,7013	0,4260	23,66	16,7	93,19
30	48,8	2,67	0,0479	0,1261	0,1740	0,0238	0,0596	0,0834	0,7146	0,3993	18,28	22,0	108,63

Ek-C Dirgine orijinine ait morfolojik değerleri.

NO	DIRGINE ORIJINI												
	FB	KBÇ	GTA	KTA	FTA	GKA	KKA	FKA	KK	K	Gi	KU	FSY
1	52,8	3,18	0,0600	0,1607	0,2207	0,0302	0,0773	0,1075	0,7191	0,3907	16,60	26,2	105,30
2	59,3	2,60	0,0632	0,1317	0,1949	0,0318	0,0590	0,0908	0,6498	0,5390	22,81	27,2	114,65
3	50,4	2,71	0,0382	0,0861	0,1243	0,0192	0,0396	0,0588	0,6735	0,4848	18,60	21,6	111,39
4	92,3	2,34	0,0911	0,0996	0,1907	0,0442	0,0440	0,0882	0,4989	1,0045	39,44	22,6	116,21
5	66,1	2,62	0,0476	0,0915	0,1391	0,0238	0,0433	0,0671	0,6453	0,5497	25,23	20,3	107,30
6	58,4	2,65	0,0728	0,1658	0,2386	0,0368	0,0770	0,1138	0,6766	0,4779	22,04	26,2	109,67
7	86,8	3,23	0,0837	0,1214	0,2051	0,0419	0,0568	0,0987	0,5755	0,7377	26,87	20,6	107,80
8	67,6	2,29	0,0442	0,0543	0,0985	0,0224	0,0264	0,0488	0,5410	0,8485	29,52	15,2	101,84
9	84,9	2,75	0,1010	0,1257	0,2267	0,0518	0,0607	0,1125	0,5396	0,8534	30,87	24,6	101,51
10	65,1	3,27	0,0568	0,1358	0,1926	0,0283	0,0644	0,0927	0,1571	0,4394	19,91	26,2	107,77
11	93,5	2,70	0,1175	0,1448	0,2623	0,0594	0,0651	0,1245	0,5289	0,9124	34,63	23,6	110,68
12	81,6	2,74	0,0872	0,1157	0,2029	0,0429	0,0548	0,0977	0,5609	0,7828	29,78	20,4	107,68
13	92,2	3,29	0,0962	0,1213	0,2175	0,0479	0,0579	0,1058	0,5473	0,8273	28,02	15,1	105,58
14	95	2,17	0,0663	0,0793	0,1456	0,0327	0,0352	0,0679	0,5184	0,9290	43,78	20,6	114,43
15	83,6	3,24	0,0668	0,0789	0,1457	0,0355	0,0410	0,0765	0,5359	0,8659	25,80	16,7	90,46
16	62,6	2,65	0,0515	0,0820	0,1335	0,0248	0,0366	0,0614	0,5961	0,6776	23,62	19,8	117,43
17	109,1	2,72	0,0880	0,1412	0,2292	0,0436	0,0682	0,1118	0,6100	0,6393	40,11	33,2	105,01
18	82,7	2,56	0,0993	0,1087	0,2080	0,0485	0,0499	0,0984	0,5071	0,9719	32,30	17,8	111,38
19	69,8	3,13	0,0494	0,0889	0,1383	0,0255	0,0415	0,0670	0,6194	0,6145	22,30	21,8	106,42
20	83,4	3,67	0,0690	0,1039	0,1729	0,0355	0,0481	0,0836	0,5754	0,7380	22,72	29,8	106,82
21	75,8	3,21	0,0810	0,1075	0,1885	0,0398	0,0509	0,0907	0,5612	0,7819	23,61	28,6	107,83
22	106,2	2,80	0,0857	0,1374	0,2231	0,0424	0,0664	0,1088	0,6103	0,6386	37,93	22,6	105,06
23	99,6	3,27	0,0695	0,0827	0,1522	0,0343	0,0369	0,0712	0,5183	0,9295	30,46	23,1	113,76
24	108,3	3,29	0,0874	0,1402	0,2276	0,0433	0,0677	0,1110	0,6099	0,6544	32,92	22,5	105,05
25	115,4	2,75	0,0931	0,1494	0,2425	0,0461	0,0721	0,1182	0,6100	0,6394	41,96	31,2	105,16
26	72,9	2,63	0,0477	0,0586	0,1063	0,0242	0,0285	0,0527	0,5408	0,8491	27,72	13,6	101,71
27	100,1	3,28	0,0699	0,0836	0,1535	0,0345	0,0371	0,0716	0,5182	0,9300	30,52	18,1	114,39
28	75,5	2,86	0,0807	0,1071	0,1878	0,0397	0,0507	0,0904	0,5608	0,7830	26,40	24,6	107,74
29	80,7	2,67	0,0862	0,1144	0,2006	0,0424	0,0572	0,0996	0,5743	0,7413	30,22	27,2	101,41
30	91,3	2,61	0,0953	0,1201	0,2154	0,0474	0,0573	0,1047	0,5473	0,8272	34,98	25,2	105,73

Ek-D Ereğli orijinine ait morfolojik değerleri.

NO	FB	EREĞLİ ORIJİNİ		KTA	FTA	GKA	KKA	FKA	KK	K	Gi	KÖK UZ.	F.SU %
		KBÇ	GTA										
1	58,4	1,81	0,0604	0,1499	0,2103	0,0298	0,0740	0,1038	0,7129	0,4027	32,27	20,2	102,60
2	45,0	2,36	0,0544	0,1144	0,1688	0,0270	0,0548	0,0818	0,6699	0,4927	19,07	20,8	106,36
3	87,4	2,74	0,1087	0,1870	0,2957	0,0541	0,0853	0,1394	0,6119	0,6342	31,90	24,3	112,12
4	60,6	2,72	0,0743	0,1407	0,2150	0,0381	0,0696	0,1077	0,6462	0,5474	22,28	29,6	99,63
5	86,5	2,70	0,1407	0,2158	0,3565	0,0713	0,1051	0,1764	0,5958	0,6784	32,04	34,4	102,09
6	93,6	2,75	0,1484	0,2047	0,3531	0,0751	0,0984	0,1735	0,5671	0,7632	34,04	35,1	103,52
7	73,7	2,37	0,0691	0,1147	0,1838	0,0355	0,0578	0,0933	0,6195	0,5796	31,10	20,8	96,99
8	72,2	3,09	0,1025	0,1581	0,2606	0,0510	0,0725	0,1235	0,5870	0,7034	23,37	34,4	111,01
9	93,1	2,83	0,1287	0,2074	0,3361	0,0634	0,0936	0,1570	0,5962	0,6774	32,90	28,2	114,08
10	55,0	2,40	0,0859	0,2546	0,3405	0,0426	0,1129	0,1555	0,7260	0,3773	38,42	31,7	118,97
11	92,2	1,87	0,1145	0,1860	0,3005	0,0568	0,0846	0,1414	0,5983	0,6714	49,30	22,6	112,52
12	72,6	2,45	0,0567	0,0684	0,1251	0,0284	0,0407	0,0691	0,5890	0,6978	29,63	23,1	81,04
13	54,4	2,38	0,0817	0,1757	0,2574	0,0416	0,0820	0,1236	0,6634	0,5073	22,86	22,5	108,25
14	71,3	2,52	0,0727	0,1269	0,1996	0,0359	0,0583	0,0942	0,6189	0,6158	28,29	31,2	111,89
15	109,7	2,19	0,1767	0,2192	0,3959	0,0928	0,1096	0,2024	0,5415	0,8467	50,09	30,6	95,60
16	58,4	2,51	0,0490	0,0868	0,1358	0,0241	0,0398	0,0639	0,6228	0,6055	23,27	18,1	112,52
17	58,0	2,72	0,0827	0,1835	0,2662	0,0410	0,0855	0,1265	0,6759	0,4795	21,32	34,6	110,43
18	60,3	2,74	0,0813	0,1827	0,2640	0,0410	0,0884	0,1294	0,6832	0,4638	22,01	27,2	104,02
19	117,8	2,35	0,1497	0,2834	0,4331	0,0774	0,1357	0,2131	0,6368	0,5703	50,13	25,2	103,24
20	87,8	2,46	0,1080	0,2061	0,3141	0,0543	0,0955	0,1498	0,6375	0,5686	35,69	36,4	109,68
21	73,0	2,30	0,1151	0,2041	0,3192	0,0538	0,0946	0,1484	0,6375	0,5687	31,74	30,5	115,09
22	75,4	2,57	0,1105	0,2109	0,3214	0,0556	0,0977	0,1533	0,6373	0,5691	29,34	31,0	109,65
23	53,3	2,04	0,0800	0,1721	0,2521	0,0408	0,0803	0,1211	0,6631	0,5081	26,13	28,1	108,18
24	67,6	2,32	0,0689	0,1203	0,1892	0,0340	0,0553	0,0893	0,6193	0,6148	29,14	24,9	111,87
25	83,2	2,41	0,1419	0,2686	0,4105	0,0733	0,1286	0,2019	0,6369	0,6011	34,52	38,7	103,32
26	68,1	2,73	0,0652	0,1678	0,2330	0,0335	0,0783	0,1118	0,7004	0,4278	24,95	26,3	108,41
27	81,2	2,55	0,0999	0,1908	0,2907	0,0502	0,0883	0,1385	0,6375	0,5685	31,84	27,8	109,89
28	85,3	2,46	0,1454	0,2753	0,4207	0,0752	0,1318	0,2070	0,6367	0,5706	34,67	32,3	103,24
29	67,9	2,48	0,0778	0,1673	0,2451	0,0396	0,0781	0,1177	0,6636	0,5070	27,38	22,2	108,24
30	52,5	2,07	0,1229	0,1980	0,3209	0,0605	0,0893	0,1498	0,5961	0,6775	25,36	23,4	114,22

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Dilek GÜLEÇ

Doğum Yeri ve Tarihi : Ankara 1982

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Bartın Üniversitesi Orman Mühendisliği Bölümü  
Anadolu Üniversitesi İktisat Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman  
Mühendisliği ABD Silvikültür Kürsüsü

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

### İş Deneyimi

Stajlar : Ankara Tarım İl Müdürlüğü

Bartın Orman İşletme Müdürlüğü

Projeler ve Kurs Belgeleri : Esri Arc-Gis 10.1 ve Netcad 6.0

Çalıştığı Kurumlar : Dirgine Orman İşletme Müdürlüğü

Bartın Orman İşletme Müdürlüğü

Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü (devam ediyor)

### İletişim

E-Posta Adresi : dilekgulec@ogm.gov.tr

Tarih : 29.06.2015