

T.C.
ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Antalya-Doyran Bölgesinde Keçiboynuzu Meyvelerinin Morfolojik Özellikleri ve Kimyasal İçeriklerinin Belirlenmesi

PROJE NUMARASI: 19.7710

ŞENAY ÇETİNAY

SADETTİN GÜLER

Dr. MEHMET ALİ BAŞARAN

Dr. MUHARREM GÖLÜKÇÜ

BATI AKDENİZ ORMANCILIK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

EKİM 2013

ANTALYA/TÜRKİYE

ÖNSÖZ

Akdeniz maki formasyonunun bir elemanı olan keçiboynuzu, ülkemizde Ege ve Akdeniz kıyısını içine alanda, Urla'dan başlayarak, doğu Akdeniz'de İskenderun Körfezi'ne kadar doğal olarak yayılış göstermektedir. Bu bölgelerde yabani ve kültür formunda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Keçiboynuzu, başta şeker olmak üzere organik ve inorganik madde açısından zengin bir besin kaynağıdır. Meyve ve tohumunun sofralık tüketimi yanında endüstriyel açıdan oldukça geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır. Ülkemizin de anavatanı olan ülkeler arasında bulunmasına karşın, bu doğal kaynağın verimli kullanılmasına ilişkin yapılan çalışmalar belirli bir seviyede kalmıştır. Araştırma konusu, Orman Genel Müdürlüğü, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü'nün, talebi üzerine Araştırma Projesine dönüştürülmüştür. Keçiboynuzunun morfolojik ve kimyasal özelliklerinin yükselti basamaklarına göre değişimini araştıran bu proje bulgularının pratiğe aktarılabilir olduğu, ilgi gruplarınca kullanılacağı ve keçiboynuzu ile ilgili yapılacak olan bilimsel araştırmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Şenay ÇETİNAY
Proje Yürütücüsü

İÇİNDEKİLER

Tablo Listesi.....	2
Şekil Listesi.....	4
Özet.....	6
Abstract.....	6
1.GİRİŞ.....	7
2. MATERYAL VE YÖNTEM	
2.1.Materyal.....	8
2.2.Yöntem.....	9
2.2.1. Morfolojik Ölçümler	8
2.2.2. Kimyasal Analizler.....	8
2.2.3.Coğrafi Bilgi Sistemi Çalışmaları.....	9
2.2.4. İstatistiki Analiz Yöntemleri.....	9
3. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	10
3.1. Morfolojik Özelliklere İlişkin Bulgular.....	10
3.2. Meyvelerin Kimyasal Analiz Sonuçları.....	24
3.2.1. Meyvelerin Şeker Bileşimi.....	24
3.2.2. Meyvelerin İnorganik Madde Bileşimi.....	28
3.2.3. Meyvelerin Organik Madde Bileşimi.....	35
3.3. Coğrafi Bilgi Sistemi Çalışmalarına İlişkin Bulgular.....	41
3.3.1 Çalışma alanıyla ilgili sayısal haritalar.....	42
3.3.2. Meyve Morfolojik Özelliklerine İlişkin Oluşturulan Sayısal Haritalar.....	43
3.3.3. Çekirdek Morfolojik Özelliklerine İlişkin Sayısal Haritalar.....	43
3.3.4.Kimyasal İçeriğe İlişkin Sayısal Haritalar.....	44
3.3.4.1. Meyve Şeker İçeriğine İlişkin Sayısal Haritalar.....	45
3.3.4.2. Meyvenin İnorganik Madde İçeriğine İlişkin Sayısal Haritalar.....	46
3.3.4.3. Meyvenin Organik Madde İçeriğine İlişkin Sayısal Haritalar.....	47
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	48
5. KAYNAKLAR.....	49

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Keçiboynuzu Ağaçlarının Arazi Durumu ve Rakım Bantlarına Genel Dağılımı.....	9
Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler.....	10
Tablo 3. Değişkenlere İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	11
Tablo 4. Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları.....	12
Tablo 5. Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	12
Tablo 6. Levene's Varyansların Homojenliği Testi.....	13
Tablo 7. Games Howell Testi Sonuçları.....	14
Tablo 7.1. Meyve Ağırlığı Sonuçları.....	15
Tablo. 7.1.1. Grup Ortalamaları.....	15
Tablo 7.2. Meyve Eni Sonuçları.....	15
Tablo.7.2.1. Grup Ortalamaları.....	16
Tablo 7.3. Meyve Kalınlığı Sonuçları.....	16
7.3.1 Grup Ortalamaları.....	16
Tablo 7.4. Meyve Uzunluğu Sonuçları.....	17
Tablo 7.4.1. Grup Ortalamaları.....	17
Tablo 7.5. Çekirdek Boyu Sonuçları.....	18
Tablo 7.5.1. Grup Ortalamaları.....	18
Tablo 7.6. Çekirdek Çapı Sonuçları.....	19
Tablo 7.6.1 Grup Ortalamaları.....	19
Tablo 7.7. Çekirdek Kalınlığı Sonuçları.....	20
Tablo 7.7.1. Grup Ortalamaları.....	20
Tablo 7.8. Çekirdek Sayısı Sonuçları.....	21
Tablo 7.8.1. Grup Ortalamaları.....	21
Tablo 7.9. Çekirdek Toplam Ağırlığı Sonuçları.....	22
Tablo 7.9.1. Grup Ortalamaları.....	22
Tablo 8. Meyvelerin Şeker Bileşimi Tanımlayıcı İstatistikler.....	23
Tablo 9. Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	23
Tablo 10. Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları.....	23

Tablo 11. Varyans Analizi Sonuçları.....	24
Tablo 12. Levene's Varyansların Homojenlik Testi.....	24
Tablo 13. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi - Glikoz.....	25
Tablo 13.1. Grup Ortalamaları.....	25
Tablo 14. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi - Fruktoz.....	26
Tablo 14.1. Gruplar.....	26
Tablo 15. Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi - Sakkaroz.....	27
Tablo 16. Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi – Toplam Şeker	27
Tablo 17. Meyvelerin İnorganik Madde Bileşimi -Tanımlayıcı İstatistikler.....	28
Tablo 18. Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	28
Tablo 19. Kolmogorov-Smirnov testi.....	28
Tablo 20. Varyans Analizi Sonuçları.....	28
Tablo 21. Levene's Varyansların Homojenlik Testi.....	29
Tablo 22. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları – Ca (Kalsiyum).....	29
Tablo 22.1. Gruplar.....	30
Tablo 23. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları – K (Potasyum).....	30
Tablo 23.1. Gruplar.....	31
Tablo 24. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları – Mg (Magnezyum).....	31
Tablo24.1. Gruplar.....	32
Tablo 25. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları – P (Fosfor).....	32
Tablo 25.1. Gruplar.....	33
Tablo 26. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları – Fe (Demir).....	33
Tablo 26.1. Gruplar.....	34
Tablo 27. Meyvelerin Organik Madde Bileşimi Tanımlayıcı İstatistikler.....	34
Tablo 28. Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	35
Tablo 29. Kolmogorov-Smirnov Testi.....	35
Tablo 30. Varyans Analizi Sonuçları.....	35
Tablo 31. Levene's Varyansların Homojenlik Testi.....	36
Tablo 32. Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi - Kül.....	36

Tablo 33. Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi - Yağ.....	37
Tablo 34. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi - TKM.....	37
Tablo 34.1. Gruplar.....	38
Tablo 35. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi – PROT (Protein).....	38
Tablo 35.1. Gruplar.....	39
Tablo 36. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi – TFM.....	39
Tablo 36.1. Gruplar.....	40

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Çalışma alanı konumu.....	7
Şekil 2. Çalışma alanının sayısal yükseklik haritası.....	41
Şekil 3. Çalışma alanının arazi modeli ve örnek ağaçlar.....	41
Şekil 4. Çalışma alanının arazi kullanım haritası.....	42
Şekil 5. Çalışma alanının raster haritası.....	42
Şekil 6. Meyvelerin, Meyve ağırlığı(g), Meyve uzunluğu (mm), Meyve kalınlığı (mm), Meyve eni (mm) özelliklerinin yükseltiye göre dağılımına ilişkin sayısal haritalar.....	43
Şekil 7. Çekirdeklerin, çap (mm), kalınlık (mm), boy(mm), çekirdek sayılarına ve çekirdek toplam ağırlıklarına göre yükselti basamaklarına dağılımına ilişkin sayısal haritalar.....	43
Şekil 8. Meyvelerin Toplam Şeker, Sakkaroz, Glukoz, Fruktoz İçeriklerine ilişkin Sayısal Haritalar.....	44
Şekil 9. Meyvelerin, Ca (mg), K (mg), Mg (mg), P (mg) ve Fe (mg) içeriklerine göre yükselti basamaklarına dağılımına ilişkin sayısal haritalar.....	45
Şekil 10. Meyvelerin Toplam Kuru Madde (mg), Kül (mg), Yağ (mg), Protein (mg), Toplam Fenolik Madde (mg) içeriklerine göre, yükselti basamaklarına dağılımına ilişkin sayısal haritalar.....	46

ÖZET

Proje, Antalya ili Doyran yöresinde, doğal keçiboynuzu alanında yürütülmüştür. Üç yükselti basamağında (100-250m, 251-400m, 401-550m) belirlenen ağaç veya çalılardan rastgele örneklenen meyvelerin morfolojik özellikleri (meyve uzunluğu, meyve eni, meyve kalınlığı, meyve ağırlığı), meyvelerden elde edilen çekirdeklerin morfolojik özelliklerine (çekirdek çapı, çekirdek boyu, çekirdek kalınlığı, meyvedeki çekirdek sayısı ve çekirdek toplam ağırlığı) ilişkin parametreler ölçülmüş ve meyvelerin kimyasal bileşiminin analizi yapılmıştır. Ölçüm ve analiz sonuçlarına göre; meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve kalınlığı gibi parametreler açısından 401-550 m yükselti basamağı ve yamaç arazi durumunun etkili olduğu istatistiki olarak ortaya konmuştur. Ayrıca çekirdek çapı, çekirdek boyu, meyvedeki çekirdek sayısı ve çekirdek toplam ağırlığı gibi özellikler üzerinde, 100-250m yükselti basamağı ve yamaç arazi durumunun etkili olduğu analizlerle belirlenmiştir. Toplam şeker ve sakkaroz oranları bakımından istatistiki anlamda önemli olan 401-550 m yükselti aralığı ve yamaç arazi durumunun etkili olduğu anlaşılmıştır. Meyvelerin inorganik ve organik madde içeriği bakımından arazi durumunun istatistiki açıdan önemli bir etkisinin bulunmadığı, ancak yükseltinin etkisinin önemli olduğu analizlerle ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Keçiboynuzu, meyve, çekirdek, yükselti, arazi durumu

1.GİRİŞ

Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua* L.) Leguminosae familyasının Caesalpiniodeae alt familyasına ait herdem yeşil, geniş yapraklı çalı veya küçük ağaçlardır. Akdeniz maki formasyonunun bir elemanı olup çok sayıda varyetesi bulunmaktadır (Kayacık, 1967). Bir Akdeniz elemanı olan keçiboynuzunun doğal yayılış alanı esas olarak Doğu Akdeniz kıyılarıdır. Bu alan içinde Güneydoğu Avrupa kıyılarında, Ege adalarında, Girit'te, Anadolu'nun Batı Güneybatı ve Akdeniz bölgesi kıyılarında, Lübnan, Suriye, İsrail ve Mısırın kıyı kesimlerinde gelişme ortamı bulan keçiboynuzu, Kıbrıs'ta da geniş yayılışa sahiptir (Zohary, 1973). Keçiboynuzu ayrıca eski çağlardan beri başta İtalya olmak üzere çeşitli Akdeniz ülkelerinde kültüre alınmıştır. Bu nedenle bu ülkelerde çok çeşitli kültür formları vardır. Türkiye'deki doğal yayılış alanı Ege ve Akdeniz bölgelerinin kıyı kesimleridir. Urla yarımadasından başlayarak kıyı Ege, batı ve doğu Akdeniz kıyıları boyunca İskenderun Körfezine kadar görülür. Bu bölgelerde yabancı olarak yetiştiği gibi kültürü de yapılmaktadır. (GÜNAL,1999)

Keçiboynuzu meyve ve tohumu için yetiştirilip, üretimi yapılan bir bitkidir. Meyve ve tohumunun farklı kullanım alanları vardır. Keçiboynuzu meyvesinin %90'ı etli kısım %10'u tohumdur. Meyvenin etli kısmı %48-56 oranında total şeker (sakkaroz, glikoz, fruktoz ve maltoz), buna ek olarak %18 oranında selüloz ve hemiselüloz içermektedir. Mineral olarak yüksek oranda potasyum, kalsiyum, magnezyum ve %16-20 oranında tanen mevcuttur (Battle ve Tous, 1997). Meyve bu özelliklerinden dolayı, sofralık tüketim, hayvan yemi ve endüstriyel hammadde (pastacılık, dondurmacılık vb) olarak kullanılmaktadır.

Keçiboynuzunun tohumu ise endüstriyel anlamda neredeyse meyvesinden daha önemli bir yer tutmaktadır. Tohum, % 30-33 oranında tohum kabuğu, % 42-46 endosperm ve % 23-25 oranında da embriyo içermektedir. Tohum kabuğu antioksidan etkiye sahiptir. Tohumların endosperminin öğütülmesi ile elde edilen keçiboynuzu gamı (galaktomannan), gıda maddelerinin üretiminde kıvamlaştırıcı, sertleştirici olarak kullanılır (Battle ve Tous, 1997). Ayrıca çekirdek içeriğinde % 40-60 oranında şeker, ağırlıklı olarak % 30 oranında sukroz bulunmaktadır (Biner ve ark. 2005). Aynı zamanda düşük oranda protein(% 3-4) ve yağ (% 0,4-0,8) içermektedir. Akdenizin verimli alanlarında, keçiboynuzu tiplerinin değerlendirilmesi ve karakterizasyonunda çeşitli özelliklerin değişiminin değerlendirildiği ve meyve ve tohumun morfolojik karakterleri arasında bulunan ilişki üzerine birçok morfolojik çalışma yayınlanmıştır (Coit, 1967). Meyvesinin ve çekirdeklerinin boyutu ve meyvedeki çekirdek sayısı, endüstriyel kullanım şeklinin belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Bu parametreler genotipe ve coğrafik koşullara göre değişmektedir. (Naghmouchi ve ark., 2009). *Ceratonia siliqua* L.'nin ülkemizde etli, sisam ve yabancı olarak ayrılan üç tipi bulunmaktadır. Etli ve yabancı tipleri Akdeniz bölgesinde hâkim yayılış göstermişlerdir. Çoğunlukla sisam olmak üzere etli ve yabancı tipi ege bölgesinde yayılış göstermektedir.

Bunlar arasında ağaç, meyve ve tohumun morfolojik özellikleri bakımından çok bariz farklar belirlenmiştir. Etli tip, boy bakımından sisam ve yabancı tiplere oranla daha uzundur. Etli ve sisam tiplerinde meyve kalınlığı, yabancı tiplere göre daha fazladır. Tohum uzunluğu bakımından ise yabancı tiplerinin ilk sırada, etli tipin ikinci sırada, en kısa tohumun ise sisam tipinde bulunduğu bildirilmiştir (Seçmen, 1973). Yabancı tiplerin meyveleri, kültür tiplerine göre yüksek oranda lif ve polifenol içermektedir. Buna karşın keçiboynuzu meyvesinden şurup ve keçiboynuzu unu üreten firmalar yüksek şeker içeriğinden dolayı kültür tiplerinin meyvelerini tercih etmektedirler (Roseiro at al.,1991.).

Keçiboynuzunun meyve ve tohumunun morfolojik özelliklerini ve kimyasal içeriğini belirlemeye yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Ancak özellikle yabancı olup, belli bir coğrafik orijinde yayılış gösteren keçiboynuzu ağaç/çalılarının, meyve ve tohumlarının morfolojik

özelliklerinin ve kimyasal içeriklerinin yükselti ve arazi durumuna göre değişimini konu alan bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma Antalya-Doyran yöresinde yabancı olarak yayılış gösteren keçiboynuzu ağaçlarının meyve ve tohumlarının morfolojik özelliklerinin ve kimyasal içeriklerinin yükselti ve arazi durumuna göre değişiminin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

2.MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

Proje 2011-2013 yılları arasında, Antalya-Doyran yöresinde yürütülmüştür. Çalışma alanı Antalya Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı Antalya Orman İşletme Müdürlüğü, Doyan Orman İşletme Şefliği içerisinde, Doyan köyü sınırları içerisinde kalan bu yer, Antalya il merkezinin batısında yer almaktadır (Şekil 1). Sahada 0-600 m yükseklik kademeleri içerisinde yer alan keçiboynuzu ağaçlarından 600 ha'lık bir alan içerisinde toplam 20 adet örnek ağaç belirlenmiştir. Örnek ağaçlar, yükseklik ve bulunduğu arazi yapısı (taban ve yamaç) değişkenlerine göre seçilmiştir.

Proje materyali olarak, meyve olgunlaşma dönemi olan Temmuz ayı sonu ve Ağustos ayı başında, yörede doğal yayılış gösteren keçiboynuzu ağaç/çalılarından rastgele toplanan keçiboynuzu meyveleri kullanılmıştır. Araştırmada 100-250, 251-400, 400-550 yükselti bantlarında; taban ve yamaç olmak üzere iki farklı arazi durumunda mevcut olan doğal bireylerde morfolojik olarak, meyvenin ağırlığı(g), uzunluğu(mm), eni(mm), kalınlığı(mm), çekirdek sayısı(adet), çekirdeğin çapı(mm), uzunluğu(mm), kalınlığı (mm), ve meyvedeki toplam çekirdek ağırlığı(g) gibi parametreler karşılaştırılmıştır. Ayrıca Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Laboratuvarı'nda meyvenin kimyasal içeriklerinin belirlenmesine yönelik yapılan analizler sonucunda, meyvenin yapısında bulunan şeker (%) (Glikoz, früktoz, sakaroz ve toplam şeker), mineral madde (mg/kg) (Ca, K, Mg, P ve Fe), kül (%), yağ (%) ve toplam fenolik madde (mg/kg) içeriklerine ait veriler, yükselti bantları ve arazi durumuna göre karşılaştırılmıştır. Meyveye ait karakterlerin değerlendirilmesinde tesadüfi olarak seçilen ağaç/çalılardan, yine tesadüfi olarak, ağaç tepe tacını yeterli düzeyde temsil etmesi bakımından, tepe tacının üst, orta ve alt kısmından ortalama 35 adet meyve örneklenmiştir.



Şekil 1. Çalışma alanı konumu

2.2. Yöntem

2.2.1. Morfolojik Ölçümler

Örnekler laboratuvar ortamına alındıktan sonra, kumpas, cetvel ve hassas terazi kullanılarak meyve ağırlığı(g), meyve uzunluğu(mm), meyve eni(mm), meyve kalınlığı(mm), çekirdek sayısı(adet), çekirdeğin çapı(mm), çekirdek boyu(mm), kalınlığı (mm), ve meyvedeki toplam çekirdek ağırlığı(g) gibi parametreler ölçülüp tartılmış ve karnelerine kaydedilmiştir.

2.2.2. Kimyasal Analizler

Şeker bileşimi analizi

Örneklerde şeker bileşimini belirlemek amacıyla 50 ml'lik erlen içerisine 2 g örnek tartılıp üzerine 20 ml çift destile su ilave edilmiştir. Karışım ultra-turrax ile homojenize edildikten sonra 6000 devir/dakika, 20°C'de 10 dakika süre ile santrifüj edilmiştir. Berrak kısımdan 10 ml alınıp üzerine 10 ml saf su eklenip filtre kağıdından süzümüştür. Süzütüden 2 ml alınıp 8 ml saf su ile karıştırılarak membran filtreden süzülerek HPLC'de analiz edilmiştir (TETİK vd., 2011). Bu amaçla 20 µl örnek transgenomik şeker (CarboSep CHO-620 CA Column, 6.5*300 mm) kolonunda refraktif indeks dedektörü kullanılarak tespit edilmiştir. Örneklerdeki şeker bileşenlerinin miktarı standart şeker analiz sonuçlarına göre hesaplanmıştır.

Toplam kuru madde miktarının belirlenmesi

Örneklerin kuru madde miktarını belirlemek için kurutulduktan sonra darası alınmış kurutma kaplarına 5 µ0.001 g örnek tartılmış ve etüvde 70°C de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuştur. Toplam kurumadde miktarı, kurutma sonrası ağırlığı belirlenen örneğin ilk ağırlığına oranlanması ile belirlenmiştir (ANONİM, 1983).

Toplam fenolik madde miktarı analizi

Örneklerin toplam fenolik madde içeriğini belirlemek için meyvenin yenilebilir kısmından 0.1 mg hassasiyette 5 g alınmış ve oda sıcaklığında, karanlık bir ortamda ultrasonik su banyosunda metanol ile ekstrakte edilmiştir. Ekstraksiyon işlemi ESCARPA ve GONZALES (2001)'e göre yapılmıştır. Örneklerin toplam fenolik madde içeriğini belirlemek amacıyla elde edilen ekstraktan 100 µl alınıp üzerine 900 µl saf su, 5 ml 0.2 N Folin Ciocalteu reaktifi ve 4 ml Na₂CO₄ çözeltisi (75 g/L) ilave edilerek iyice karıştırılıp 2 saat beklenmiştir. Bu süre sonunda karışımın absorbans değerlerinin spektrofotometrede 765 nm dalga boyunda okunmasıyla toplam fenolik madde miktarı tespit edilmiştir. Ölçümlere geçmeden önce gallik asitten 0, 50, 100 ve 200 mg/100 ml'lik çözeltiler hazırlanarak standart kurve oluşturulmuştur (SPANOS ve WROLSTAD, 1990).

Toplam kül miktarının belirlenmesi

Örneklerin kül miktarını belirlemek için 500°C yakılarak darası alınmış krozelere 0.1 mg hassasiyetle tartılan yaklaşık 3 g örneğin 500±25°C'de tamamen yakılmasıyla saptanmıştır (ANONİM, 1983).

Toplam Protein Miktarının Belirlenmesi

Toplam protein miktarının belirlenmesi için Kjeldal yakma tüplerine 0.1 mg hassasiyette 0.5 g örnek tartılmış üzerine 10 ml salisilik-sülfürik asit karışımı ile yakıldıktan sonra distilasyon işlemine tabi tutulmuştur. Daha sonra distilat 0.1 N H₂SO₄ ile titre edilerek azotlu madde miktarı tepsi edilmiştir. Toplam azotlu bileşik miktarı da 6.25 faktörü ile çarpılarak örneklerin protein miktarı belirlenmiştir (EGAN vd., 1981).

Toplam Yağ Miktarının Belirlenmesi

Toplam yağ içeriğini belirlemek amacıyla 0.1 mg hassasiyette Soxhelet ekstraksiyon kartuşları içerisine 3 g örnek tartılmış ve ekstraksiyondan önce örneklerde etüvde 70±2 °C'de kurutulmuştur. Kartuş içerisinde kurutulan örneklerin yağı Soxhelet ekstraksiyon düzeneğinde (Soxtherm 2000 Automatic) petrol eteri ile ekstrakte edilerek toplam yağ miktarı belirlenmiştir (AOAC, 2005).

Mineral Madde Bileşiminin Belirlenmesi

Örneklerin mineral madde içeriğini belirlemek için örnekler öncelikle mikrodalga yakma ünitesinde yakılmıştır. Yakma sonrasında elde edilen örnekler her bir mineral madde (K, Ca, Mg, P, Fe) değerini tespit etmek üzere ICP cihazı ile okumaya tabi tutulmuştur (ANONYMOUS, 1989).

2.2.3. Coğrafi Bilgi Sistemi Çalışmaları

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) tekniğinin kullanıldığı çalışmalarda ArcGIS 9.3 ve MapSource gibi yazılımlar kullanılmıştır.

Coğrafi özellikler açısından oldukça engebeli bir yapıya sahip olan çalışma alanının projeksiyonu ülkemizde sıklıkla kullanılan UTM ve European 1950 datumuna göre seçilmiştir.

2.2.4. İstatistik Analiz Yöntemleri

Verilerin dağılımı ile teorik dağılım arasındaki uyum derecesinin ortaya konulabilmesi için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır.

Veriler normal dağılım göstermediği durumlarda varyans analizi yerine non-parametrik bir test olan Kruskal-Wallis H Testi kullanılmıştır.

Varyanslar homojen olmadığı durumlarda, çoklu karşılaştırma testi olarak Dunnett T3, C ya da Games-Howell testleri kullanılmaktadır. Varyansların homojen olduğu durumlarda veriler Varyans Analizi ile test edilmiştir.

SPSS paket programından yararlanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Morfolojik Özelliklere İlişkin Bulgular

Antalya-Doyran yöresinde gerçekleştirilen bu proje kapsamında; 2 farklı arazi durumu ve üç farklı rakım bandında, toplam 20 keçiboynuzu ağacından meyve örnekleri toplanmış ve gerekli ölçüm, tartım ve sayımlar yapılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Keçiboynuzu Ağaçlarının Arazi Durumu ve Rakım Bantlarına Genel Dağılımı

Rakım Bandı	Arazi Durumuna Göre Ağaç Sayısı ve Yüzdesi				Toplam		Arazi Durumuna Göre Meyve Sayısı ve Yüzdesi				Toplam	
	Taban		Yamaç				Taban		Yamaç			
	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
100-250	3	30	1	10	4	20	120	30,22	34	9,16	154	20,05
250-400	4	40	6	60	10	50	159	40,05	222	59,84	381	49,61

400-550	3	30	3	30	6	30	118	29,73	115	31,00	233	30,34
Genel Toplam	10	100	10	100	20	100	397	100	371	100	768	100

İstatistik analizler kapsamında öncelikle; proje sonucunda elde edilen tüm verilerin sağlıklı olduğu ve proje varsayımlarını test etmek için uygun olup olmadığını belirlemek üzere, verilerin normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir.

Hair ve diğ. (1995) belirttiği üzere, normallik testi üç aşamada gerçekleştirilmektedir. İlk aşamada veriler şekilsel olarak incelenirken, ikinci aşamada verilerin çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerine bakılmış, üçüncü ve son aşamada ise verilere Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır.

Normallik testinin ilk aşaması olan şekilsel incelemede, verilerin ortalamaları, minimum ve maksimum değerleri, ortalamanın standart hatası, standart sapma ve varyasyon genişliği değerleri hesaplanmış ve elde edilen değerler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Rakım Bandı	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalamanın Standart Hatası	Minimum Değer	Maximum Değer
MEYAGR	T100-250	120	6,95	1,56	0,14	3,30	10,52
	T251-400	159	7,45	1,90	0,15	3,50	12,33
	T401-550	118	6,79	1,52	0,14	3,65	10,57
	Y100-250	34	8,35	1,37	0,23	5,53	11,60
	Y251-400	222	7,48	2,71	0,18	2,44	15,16
	Y401-550	115	10,00	3,09	0,29	4,92	17,45
	Total	768	7,70	2,48	0,09	2,44	17,45
MEYUZN	T100-250	120	140,32	21,02	1,92	92,00	184,00
	T251-400	159	143,40	19,92	1,58	93,00	185,00
	T401-550	118	134,03	15,95	1,47	94,00	180,00
	Y100-250	34	154,88	18,64	3,20	111,00	191,00
	Y251-400	222	135,76	27,13	1,82	86,00	205,00
	Y401-550	115	145,81	20,66	1,93	100,00	210,00
	Total	768	140,14	22,53	0,81	86,00	210,00
MEYKAL	T100-250	120	4,76	0,96	0,09	2,00	7,00
	T251-400	159	4,65	0,79	0,06	3,00	7,00
	T401-550	118	5,02	0,65	0,06	3,00	7,00
	Y100-250	34	5,21	0,48	0,08	4,00	6,00
	Y251-400	222	4,86	1,14	0,08	2,00	8,00
	Y401-550	115	5,22	0,86	0,08	3,00	8,00
	Total	768	4,89	0,93	0,03	2,00	8,00
MEYENI	T100-250	120	16,47	2,46	0,23	12,00	20,00
	T251-400	159	16,79	2,04	0,16	13,00	22,00
	T401-550	118	15,14	1,36	0,13	12,00	19,00
	Y100-250	34	16,38	1,30	0,22	12,00	18,00
	Y251-400	222	16,52	2,20	0,15	12,00	22,00
	Y401-550	115	17,36	3,32	0,31	11,00	23,00
	Total	768	16,47	2,37	0,09	11,00	23,00
CEKCAP	T100-250	120	6,45	0,68	0,06	5,00	8,00
	T251-400	159	6,36	0,70	0,06	5,00	9,00
	T401-550	118	6,29	0,73	0,07	3,00	8,00
	Y100-250	34	6,88	0,54	0,09	6,00	8,00

	Y251-400	222	6,47	0,76	0,05	5,00	8,00
	Y401-550	115	6,49	0,99	0,09	4,00	9,00
	Total	768	6,44	0,77	0,03	3,00	9,00
CEKKAL	T100-250	120	3,11	0,59	0,05	1,00	5,00
	T251-400	159	3,37	0,68	0,05	1,00	5,00
	T401-550	118	3,05	0,67	0,06	1,00	5,00
	Y100-250	34	3,12	0,33	0,06	3,00	4,00
	Y251-400	222	3,19	0,62	0,04	2,00	5,00
	Y401-550	115	2,67	0,75	0,07	1,00	4,00
	Total	768	3,11	0,68	0,02	1,00	5,00
CEKBOY	T100-250	120	8,74	0,72	0,07	7,00	10,00
	T251-400	159	8,38	0,95	0,08	6,00	10,00
	T401-550	118	8,02	0,82	0,08	6,00	10,00
	Y100-250	34	9,06	0,49	0,08	8,00	10,00
	Y251-400	222	8,22	1,05	0,07	6,00	11,00
	Y401-550	115	9,03	0,94	0,09	6,00	11,00
	Total	768	8,46	0,98	0,04	6,00	11,00
CEKSAY	T100-250	120	10,47	2,16	0,20	6,00	16,00
	T251-400	159	11,13	2,41	0,19	6,00	16,00
	T401-550	118	9,34	2,11	0,19	4,00	14,00
	Y100-250	34	11,29	2,13	0,36	6,00	14,00
	Y251-400	222	9,73	2,00	0,13	4,00	14,00
	Y401-550	115	9,13	1,65	0,15	5,00	14,00
	Total	768	10,05	2,22	0,08	4,00	16,00
CEKTOPAGR	T100-250	120	1,54	0,51	0,05	0,30	2,81
	T251-400	159	1,60	0,67	0,05	0,49	3,40
	T401-550	118	1,11	0,39	0,04	0,18	2,14
	Y100-250	34	1,74	0,34	0,06	0,91	2,43
	Y251-400	222	1,25	0,40	0,03	0,38	3,00
	Y401-550	115	1,23	0,42	0,04	0,43	2,31
	Total	768	1,37	0,52	0,02	0,18	3,40

Normallik testinin ikinci aşamasında ise, toplanan veriler çarpıklık ve basıklık değerleri açısından incelenmiştir. Bu değerler eldeki verilerin normal dağılım eğrisinde nasıl konumlandıklarını görmek açısından bilgi vermektedir. Bu konumlanma verilerin normal dağılıma uyup uymadıklarının kontrolü için önemli bir yol göstericidir. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin % 5 güven aralığı için istatistik değer aralığının ± 2.58 , %1 güven aralığı için de istatistik değer aralığının ± 1.96 olması beklenmektedir (Liu vd., 2005).

Çalışmada incelenen değişkenlere ilişkin çarpıklık ve basıklık değerleri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Değişkenlere İlişkin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

İstatistik	Değişkenler								
	MEYAGR	MEYUZN	MEYKAL	MEYENI	CEKCAP	CEKKAL	CEKBOY	CEKSAY	CEKTOPAGR
Ortalama	7,70	140,14	4,89	16,47	6,44	3,11	8,46	10,05	1,37

Ortalamanın Standart Hatası	0,09	0,81	,034	0,09	,028	0,02	0,04	0,08	0,019
Standart Sapma	2,48	22,53	,930	2,37	,770	0,68	,978	2,22	0,52
Çarpıklık (Skewness)	0,64	- 0,02	- 0,03	0,27	0,13	- 0,23	- 0,26	0,07	0,82
Basıklık (Kurtosis)	0,26	- 0,29	0,59	- 0,78	0,37	1,41	-,351	- 0,30	1,36

Tablo 3 incelendiğinde bütün değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin %1 güven aralığı için, ± 1.96 istatistik değer aralığında yer aldığı ve şekilsel olarak normal dağılıma uygunluk gösterdiği belirlenmiştir.

Verilerin dağılımı ile teorik dağılım arasındaki uyum derecesinin ortaya konulabilmesi için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

		MEYAGR	MEYUZN	MEYKAL	MEYENI	CEKCAP	CEKKAL	CEKBOY	CEKSAY	CEKTOPAGR
Most Extreme Differences	Positive	0,05	0,03	0,25	0,167	0,28	0,33	,161	0,09	0,06
	Negative	- 0,04	- 0,04	- 0,25	- 0,10	- 0,21	- 0,31	-,230	- 0,08	- 0,03
Kolmogorov-Smirnov Z		1,507	1,21	7,04	4,63	7,65	9,117	6,366	2,61	1,55
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,021	0,11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,02

Tabloda verilen Kolmogorov-Smirnov Z değerlerine ilişkin Assymp.Sig. (Anlamlılık) değerlerinin, istatistiksel anlamlılık hesaplamalarında sınır değeri kabul edilen 0,05'den daha küçük olduğu için verilerin normallik denetiminden geçemediğini göstermektedir. Bu durumun, değişkenlere ilişkin ölçüm sayılarının eşit olmamasından kaynaklandığını ifade etmek mümkündür.

Veriler normal dağılım göstermediği için varyans analizi yerine non-parametrik bir test olan Kruskal-Wallis H Testi kullanılmıştır (Tablo 5).

1952 yılında W.H. Kruskal ve W.A.Wallis tarafından bulunmuş olan bu test parametrik varyans analizi için gereken şartlar sağlanmadığı durumlarda üç ya da daha fazla örneğin aynı anakütleden gelip gelmediğini tespit etmek için kullanılan bir testtir.

Her gruba ait elde edilen veriler kendi içerisinde küçükten büyüğe doğru sıralama tabii tutulur. Bu sıralamaların arkasından tüm örneği kapsayan küçükten büyüğe doğru sıra numarası verilir ve her gruba ait sıra numaraları toplanır k değeri elde edilir (Efe ve Bek, 1988; Sprent ve Smeeton, 2000).

Tablo 5. Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

	MEYAGR	MEYUZN	MEYKAL	MEYENI	CEKCAP	CEKKAL	CEKBOY	CEKSAY	CEKTOPAGR

N	768	768	768	768	768	768	768	768	768
Median	7,44	141,50	5,00	16,00	6,00	3,00	9,00	10,00	1,33
Chi-Square	51,42	42,59	19,18	59,53	29,79	54,88	62,28	75,20	67,22
df	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Asymp. Sig.	,000	,000	,002	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Tabloda, Asymp. Sig.(p) değerleri incelendiğinde ‘Meyve Kalınlığı (MEYKAL)’ değişkeni % 99 güven düzeyinde, diğer bütün değişkenler ise % 99,9 güven düzeyinde, etkisi incelenen faktörler (rakım ve arazi durumu) bakımından farklılık gösterdikleri belirlenmiştir.

Farklı etki yaptığı belirlenen değişkenlere ilişkin verilerin varyanslarının homojen olup olmadığına yönelik olarak, Levene testi yapılmıştır (Tablo 6.)

Tablo 6. Levene's Varyansların Homojenliği Testi

Değişken	F Değeri	SD 1	SD 2	Önem Düzeyi
MEYAGR	35,044	5	762	,000
MEYUZN	13,093	5	762	,000
MEYKAL	13,184	5	762	,000
MEYENI	46,124	5	762	,000
CEKCAP	10,800	5	762	,000
CEKKAL	8,167	5	762	,000
CEKBOY	11,891	5	762	,000
CEKSAY	4,464	5	762	,001
CEKTOPAGR	11,443	5	762	,000

Çekirdek Sayısı (CEKSAY) değişkeni hariç diğer bütün değişkenlere ilişkin verilmiş olan önem düzeyleri 0,001’den küçük ve Çekirdek Sayısı (CEKSAY) değişkeni için verilen önem düzeyi 0,05’den küçük olması dolayısıyla bütün değişkenlere ilişkin varyansların homojen olmadığı belirlenmiştir.

Varyanslar homojen olmadığı durumlarda, çoklu karşılaştırma testi olarak Dunnett T3, C ya da Games-Howell testleri kullanılmaktadır. Bu testler, kaynaklarda çok fazla yer almadığından bu çalışmada kritik cetvel değerlerinin dışına düşen değerlerin hesabı için SPSS paket programından yararlanılmıştır.

Varyanslar heterojen olduğunda ve örnek büyüklüğü $n > 50$ olduğunda Dunnett T3 ya da Games Howell testinin kullanılması önerilmektedir (Wilcox, 1987).

Dunnett testi, kontrol grubu olan çalışmalar ile diğer grup gruplarının ortalamalarını karşılaştırılan bir testtir. (Toothaker, 1992). Kontrol grubu bulunmayan bu çalışmada, verilerin değerlendirilmesinde Games Howell testi kullanılmıştır (Tablo7).

Tablo 7. Games Howell Testi Sonuçları

1. Meyve Ağırlığı Sonuçları

RAKOD (I)	RAKOD (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	Önem Düzeyi	95% Güven Aralığı	
T100-250	T251-400	-,504147	,207378	,149	-1,09931	,09101
	T401-550	,161164	,199458	,966	-,41194	,73426
	Y100-250	-1,404965(*)	,274023	,000	-2,21181	-,59812
	Y251-400	-,528006	,230822	,202	-1,18957	,13355
	Y401-550	-3,049570(*)	,321705	,000	-3,97709	-2,12204
T251-400	T100-250	,504147	,207378	,149	-,09101	1,09931
	T401-550	,665311(*)	,205679	,017	,07500	1,25562
	Y100-250	-,900818(*)	,278584	,023	-1,71933	-,08231
	Y251-400	-,023860	,236218	1,000	-,70047	,65275
	Y401-550	-2,545423(*)	,325599	,000	-3,48363	-1,60721
T401-550	T100-250	-,161164	,199458	,966	-,73426	,41194
	T251-400	-,665311(*)	,205679	,017	-1,25562	-,07500
	Y100-250	-1,566129(*)	,272740	,000	-2,36964	-,76262
	Y251-400	-,689171(*)	,229296	,034	-1,34638	-,03196
	Y401-550	-3,210734(*)	,320613	,000	-4,13523	-2,28624
Y100-250	T100-250	1,404965(*)	,274023	,000	,59812	2,21181
	T251-400	,900818(*)	,278584	,023	,08231	1,71933
	T401-550	1,566129(*)	,272740	,000	,76262	2,36964
	Y251-400	,876958(*)	,296449	,045	,01145	1,74247
	Y401-550	-1,644605(*)	,371615	,000	-2,72015	-,56906
Y251-400	T100-250	,528006	,230822	,202	-,13355	1,18957
	T251-400	,023860	,236218	1,000	-,65275	,70047
	T401-550	,689171(*)	,229296	,034	,03196	1,34638
	Y100-250	-,876958(*)	,296449	,045	-1,74247	-,01145
	Y401-550	-2,521563(*)	,341009	,000	-3,50257	-1,54056
Y401-550	T100-250	3,049570(*)	,321705	,000	2,12204	3,97709
	T251-400	2,545423(*)	,325599	,000	1,60721	3,48363
	T401-550	3,210734(*)	,320613	,000	2,28624	4,13523
	Y100-250	1,644605(*)	,371615	,000	,56906	2,72015
	Y251-400	2,521563(*)	,341009	,000	1,54056	3,50257

Tablo. 7.2. Grup Ortalamaları

RAKOD	N	Gruplar			
		1	2	3	4
Y401-550	115	12,9719			
Y100-250	34		3,10427		
Y251-400	222		-2,1575	-2,1575	
T251-400	159			-2,3006	-2,3006
T100-250	120			-5,3255	-5,3255
T401-550	118				-6,2925

Meyve ağırlığı bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki anlamda % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 4 farklı grup oluşmuştur.

7.2. Meyve Eni Sonuçları

RAKOD (I)	RAKOD (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	Önem Düzeyi	95% Güven Aralığı	
T100-250	T251-400	-,319	,277	,858	-1,11	,48
	T401-550	1,331(*)	,257	,000	,59	2,07
	Y100-250	,084	,317	1,000	-,84	1,00
	Y251-400	-,056	,269	1,000	-,83	,72
	Y401-550	-,890	,383	,188	-1,99	,21
T251-400	T100-250	,319	,277	,858	-,48	1,11
	T401-550	1,651(*)	,204	,000	1,06	2,24
	Y100-250	,404	,276	,688	-,40	1,21
	Y251-400	,264	,219	,834	-,36	,89
	Y401-550	-,570	,349	,579	-1,58	,44
T401-550	T100-250	-1,331(*)	,257	,000	-2,07	-,59
	T251-400	-1,651(*)	,204	,000	-2,24	-1,06
	Y100-250	-1,247(*)	,256	,000	-2,00	-,49
	Y251-400	-1,387(*)	,193	,000	-1,94	-,83
	Y401-550	-2,221(*)	,334	,000	-3,19	-1,26
Y100-250	T100-250	-,084	,317	1,000	-1,00	,84
	T251-400	-,404	,276	,688	-1,21	,40
	T401-550	1,247(*)	,256	,000	,49	2,00
	Y251-400	-,140	,268	,995	-,93	,65
	Y401-550	-,974	,382	,117	-2,08	,13
Y251-400	T100-250	,056	,269	1,000	-,72	,83
	T251-400	-,264	,219	,834	-,89	,36
	T401-550	1,387(*)	,193	,000	,83	1,94
	Y100-250	,140	,268	,995	-,65	,93
	Y401-550	-,834	,343	,152	-1,82	,16
Y401-550	T100-250	,890	,383	,188	-,21	1,99
	T251-400	,570	,349	,579	-,44	1,58
	T401-550	2,221(*)	,334	,000	1,26	3,19
	Y100-250	,974	,382	,117	-,13	2,08
	Y251-400	,834	,343	,152	-,16	1,82

Tablo.7.2.1. Grup Ortalamaları

RAKOD	N	Gruplar	
		1	2
Y401-550	115	5,489	
T251-400	159	2,068	
Y251-400	222	0,485	
T100-250	120	0,150	
Y100-250	34	-0,355	
T401-550	118		-7,837

Meyve eni bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki bakımdan % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 2 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; meyve eni üzerinde yükselti ve arazi durumunun etkisinin istatistiki açıdan önemli olduğu belirlenmiştir.

7.3. Meyve Kalınlığı Sonuçları

RAKOD (I)	RAKOD (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	Önem Düzeyi	95% Güven Aralığı	
T100-250	T251-400	,111	,108	,909	-,20	,42
	T401-550	-,259	,106	,151	-,56	,05
	Y100-250	-,448(*)	,120	,004	-,80	-,10
	Y251-400	-,102	,116	,952	-,44	,23
	Y401-550	-,459(*)	,119	,002	-,80	-,12
T251-400	T100-250	-,111	,108	,909	-,42	,20
	T401-550	-,369(*)	,087	,000	-,62	-,12
	Y100-250	-,558(*)	,103	,000	-,86	-,26
	Y251-400	-,213	,099	,261	-,49	,07
	Y401-550	-,570(*)	,101	,000	-,86	-,28
T401-550	T100-250	,259	,106	,151	-,05	,56
	T251-400	,369(*)	,087	,000	,12	,62
	Y100-250	-,189	,102	,437	-,49	,11
	Y251-400	,157	,097	,590	-,12	,43
	Y401-550	-,200	,100	,343	-,49	,09
Y100-250	T100-250	,448(*)	,120	,004	,10	,80
	T251-400	,558(*)	,103	,000	,26	,86
	T401-550	,189	,102	,437	-,11	,49
	Y251-400	,346(*)	,112	,030	,02	,67
	Y401-550	-,012	,115	1,000	-,34	,32
Y251-400	T100-250	,102	,116	,952	-,23	,44
	T251-400	,213	,099	,261	-,07	,49
	T401-550	-,157	,097	,590	-,43	,12
	Y100-250	-,346(*)	,112	,030	-,67	-,02
	Y401-550	-,357(*)	,110	,017	-,67	-,04
Y401-550	T100-250	,459(*)	,119	,002	,12	,80
	T251-400	,570(*)	,101	,000	,28	,86
	T401-550	,200	,100	,343	-,09	,49
	Y100-250	,012	,115	1,000	-,32	,34
	Y251-400	,357(*)	,110	,017	,04	,67

Tablo.7.3.1. Grup Ortalamaları

RAKOD	N	Gruplar		
		1	2	3
6		1,598		
4		1,529		
3		0,396	0,396	
5			-0,545	
1			-1,157	-1,157
2				-1,821

‘Meyve Kalınlığı’ bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistikî bakımdan % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Meyve Kalınlığı üzerinde yükselti ve arazi durumunun etkisinin istatistikî açıdan önemli olduğu belirlenmiştir.

7.4. Meyve Uzunluğu Sonuçları

RAKOD (I)	RAKOD (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	Önem Düzeyi	95% Güven Aralığı	
T100-250	T251-400	-3,080	2,485	,817	-10,22	4,06
	T401-550	6,283	2,416	,102	-,66	13,23
	Y100-250	-14,566(*)	3,729	,003	-25,55	-3,58
	Y251-400	4,555	2,645	,518	-3,03	12,14
	Y401-550	-5,492	2,719	,334	-13,30	2,32
T251-400	T100-250	3,080	2,485	,817	-4,06	10,22
	T401-550	9,362(*)	2,157	,000	3,17	15,55
	Y100-250	-11,486(*)	3,566	,026	-22,05	-,92
	Y251-400	7,635(*)	2,411	,021	,73	14,54
	Y401-550	-2,412	2,491	,927	-9,57	4,74
T401-550	T100-250	-6,283	2,416	,102	-13,23	,66
	T251-400	-9,362(*)	2,157	,000	-15,55	-3,17
	Y100-250	-20,848(*)	3,518	,000	-31,29	-10,40
	Y251-400	-1,727	2,339	,977	-8,43	4,98
	Y401-550	-11,775(*)	2,422	,000	-18,74	-4,81
Y100-250	T100-250	14,566(*)	3,729	,003	3,58	25,55
	T251-400	11,486(*)	3,566	,026	,92	22,05
	T401-550	20,848(*)	3,518	,000	10,40	31,29
	Y251-400	19,121(*)	3,679	,000	8,27	29,97
	Y401-550	9,074	3,733	,162	-1,92	20,07
Y251-400	T100-250	-4,555	2,645	,518	-12,14	3,03
	T251-400	-7,635(*)	2,411	,021	-14,54	-,73
	T401-550	1,727	2,339	,977	-4,98	8,43
	Y100-250	-19,121(*)	3,679	,000	-29,97	-8,27
	Y401-550	-10,047(*)	2,651	,002	-17,65	-2,44
Y401-550	T100-250	5,492	2,719	,334	-2,32	13,30
	T251-400	2,412	2,491	,927	-4,74	9,57
	T401-550	11,775(*)	2,422	,000	4,81	18,74
	Y100-250	-9,074	3,733	,162	-20,07	1,92
	Y251-400	10,047(*)	2,651	,002	2,44	17,65

Tablo 7.4.1. Grup Ortalamaları

RAKOD	N	Gruplar		
		1	2	3
Y100-250		75,095		
Y401-550		20,652	20,652	
T251-400			6,179	
T100-250			-12,3	-12,3
Y251-400				-39,631
T401-550				-49,995

'Meyve Uzunluğu' bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki anlamda % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup oluşmuştur.

7.5. Çekirdek Boyu Sonuçları

RAKOD (I)	RAKOD (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	Önem Düzeyi	95% Güven Aralığı	
T100-250	T251-400	,358(*)	,100	,005	,07	,64
	T401-550	,725(*)	,100	,000	,44	1,01
	Y100-250	-,317(*)	,106	,043	-,63	-,01
	Y251-400	,525(*)	,096	,000	,25	,80
	Y401-550	-,293	,109	,082	-,61	,02
T251-400	T100-250	-,358(*)	,100	,005	-,64	-,07
	T401-550	,367(*)	,107	,009	,06	,67
	Y100-250	-,675(*)	,113	,000	-1,00	-,35
	Y251-400	,167	,104	,588	-,13	,46
	Y401-550	-,651(*)	,115	,000	-,98	-,32
T401-550	T100-250	-,725(*)	,100	,000	-1,01	-,44
	T251-400	-,367(*)	,107	,009	-,67	-,06
	Y100-250	-1,042(*)	,113	,000	-1,37	-,71
	Y251-400	-,199	,103	,386	-,50	,10
	Y401-550	-1,018(*)	,115	,000	-1,35	-,69
Y100-250	T100-250	,317(*)	,106	,043	,01	,63
	T251-400	,675(*)	,113	,000	,35	1,00
	T401-550	1,042(*)	,113	,000	,71	1,37
	Y251-400	,843(*)	,110	,000	,52	1,16
	Y401-550	,024	,121	1,000	-,33	,38
Y251-400	T100-250	-,525(*)	,096	,000	-,80	-,25
	T251-400	-,167	,104	,588	-,46	,13
	T401-550	,199	,103	,386	-,10	,50
	Y100-250	-,843(*)	,110	,000	-1,16	-,52
	Y401-550	-,819(*)	,112	,000	-1,14	-,50
Y401-550	T100-250	,293	,109	,082	-,02	,61
	T251-400	,651(*)	,115	,000	,32	,98
	T401-550	1,018(*)	,115	,000	,69	1,35
	Y100-250	-,024	,121	1,000	-,38	,33
	Y251-400	,819(*)	,112	,000	,50	1,14

Tablo 7.5.1. Grup Ortalamaları

RAKOD	N	Gruplar			
		1	2	3	4
Y100-250		2,901			
Y401-550		2,757	2,757		
T100-250			0,998		
T251-400				-1,15	
Y251-400				-2,155	-2,155

T401-550					-3,351
----------	--	--	--	--	--------

‘Çekirdek Boyu’ bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki bakımdan % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 4 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Çekirdek Boyu üzerinde yükselti ve yamaç arazi durumunun istatistiki açıdan önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir.

7.6. Çekirdek Çapı Sonuçları

RAKOD (I)	RAKOD (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	Önem Düzeyi	95% Güven Aralığı	
T100-250	T251-400	,092	,083	,882	-,15	,33
	T401-550	,162	,092	,490	-,10	,43
	Y100-250	-,432(*)	,111	,003	-,76	-,11
	Y251-400	-,023	,081	1,000	-,25	,21
	Y401-550	-,037	,112	,999	-,36	,28
T251-400	T100-250	-,092	,083	,882	-,33	,15
	T401-550	,070	,087	,966	-,18	,32
	Y100-250	-,524(*)	,107	,000	-,84	-,21
	Y251-400	-,114	,075	,649	-,33	,10
	Y401-550	-,128	,108	,841	-,44	,18
T401-550	T100-250	-,162	,092	,490	-,43	,10
	T251-400	-,070	,087	,966	-,32	,18
	Y100-250	-,594(*)	,114	,000	-,93	-,26
	Y251-400	-,185	,084	,245	-,43	,06
	Y401-550	-,199	,114	,509	-,53	,13
Y100-250	T100-250	,432(*)	,111	,003	,11	,76
	T251-400	,524(*)	,107	,000	,21	,84
	T401-550	,594(*)	,114	,000	,26	,93
	Y251-400	,409(*)	,105	,004	,10	,72
	Y401-550	,395(*)	,131	,036	,02	,78
Y251-400	T100-250	,023	,081	1,000	-,21	,25
	T251-400	,114	,075	,649	-,10	,33
	T401-550	,185	,084	,245	-,06	,43
	Y100-250	-,409(*)	,105	,004	-,72	-,10
	Y401-550	-,014	,106	1,000	-,32	,29
Y401-550	T100-250	,037	,112	,999	-,28	,36
	T251-400	,128	,108	,841	-,18	,44
	T401-550	,199	,114	,509	-,13	,53
	Y100-250	-,395(*)	,131	,036	-,78	-,02
	Y251-400	,014	,106	1,000	-,29	,32

Tablo 7.6.1 Grup Ortalamaları

RAKOD	N	Gruplar	
		1	2
Y100-250		2,354	
Y401-550			-0,017

Y251-400			-0,101
T100-250			-0,238
T251-400			-0,788
T401-550			-1,21

‘Çekirdek Çapı’ bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki anlamda % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 2 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Çekirdek Çapının üzerinde yükselti ve yamaç arazi durumunun istatistiki açıdan önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir.

7.7. Çekirdek Kalınlığı Sonuçları

RAKOD (I)	RAKOD (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	Önem Düzeyi	95% Güven Aralığı	
T100-250	T251-400	-,263(*)	,076	,009	-,48	-,04
	T401-550	,057	,082	,981	-,18	,29
	Y100-250	-,009	,078	1,000	-,24	,22
	Y251-400	-,081	,068	,842	-,28	,11
	Y401-550	,434(*)	,088	,000	,18	,69
T251-400	T100-250	,263(*)	,076	,009	,04	,48
	T401-550	,320(*)	,082	,002	,09	,55
	Y100-250	,253(*)	,078	,019	,03	,48
	Y251-400	,182	,068	,083	-,01	,38
	Y401-550	,697(*)	,088	,000	,44	,95
T401-550	T100-250	-,057	,082	,981	-,29	,18
	T251-400	-,320(*)	,082	,002	-,55	-,09
	Y100-250	-,067	,083	,966	-,31	,17
	Y251-400	-,138	,074	,422	-,35	,07
	Y401-550	,377(*)	,093	,001	,11	,64
Y100-250	T100-250	,009	,078	1,000	-,22	,24
	T251-400	-,253(*)	,078	,019	-,48	-,03
	T401-550	,067	,083	,966	-,17	,31
	Y251-400	-,072	,070	,908	-,28	,13
	Y401-550	,444(*)	,090	,000	,18	,70
Y251-400	T100-250	,081	,068	,842	-,11	,28
	T251-400	-,182	,068	,083	-,38	,01
	T401-550	,138	,074	,422	-,07	,35
	Y100-250	,072	,070	,908	-,13	,28
	Y401-550	,515(*)	,081	,000	,28	,75
Y401-550	T100-250	-,434(*)	,088	,000	-,69	-,18
	T251-400	-,697(*)	,088	,000	-,95	-,44
	T401-550	-,377(*)	,093	,001	-,64	-,11
	Y100-250	-,444(*)	,090	,000	-,70	-,18
	Y251-400	-,515(*)	,081	,000	-,75	-,28

Tablo 7.7.1. Grup Ortalamaları

RAKOD	N	Gruplar		
		1	2	3

T251-400		1,715		
Y251-400		0,624	0,624	
Y100-250			0,195	
T100-250			0,138	
T401-550			-0,205	
Y401-550				-2,467

‘Çekirdek Kalınlığı’ bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistikî bakımdan % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup oluşmuştur.

7.8. Çekirdek Sayısı Sonuçları

RAKOD (I)	RAKOD (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	Önem Düzeyi	95% Güven Aralığı	
T100-250	T251-400	-,665	,275	,152	-1,45	,12
	T401-550	1,128(*)	,277	,001	,33	1,92
	Y100-250	-,827	,414	,358	-2,05	,40
	Y251-400	,741(*)	,239	,026	,06	1,43
	Y401-550	1,336(*)	,250	,000	,62	2,05
T251-400	T100-250	,665	,275	,152	-,12	1,45
	T401-550	1,793(*)	,272	,000	1,01	2,58
	Y100-250	-,162	,412	,999	-1,38	1,05
	Y251-400	1,407(*)	,234	,000	,74	2,08
	Y401-550	2,002(*)	,245	,000	1,30	2,71
T401-550	T100-250	-1,128(*)	,277	,001	-1,92	-,33
	T251-400	-1,793(*)	,272	,000	-2,58	-1,01
	Y100-250	-1,955(*)	,413	,000	-3,18	-,73
	Y251-400	-,386	,236	,575	-1,06	,29
	Y401-550	,209	,248	,959	-,50	,92
Y100-250	T100-250	,827	,414	,358	-,40	2,05
	T251-400	,162	,412	,999	-1,05	1,38
	T401-550	1,955(*)	,413	,000	,73	3,18
	Y251-400	1,569(*)	,388	,003	,41	2,73
	Y401-550	2,164(*)	,396	,000	,99	3,34
Y251-400	T100-250	-,741(*)	,239	,026	-1,43	-,06
	T251-400	-1,407(*)	,234	,000	-2,08	-,74
	T401-550	,386	,236	,575	-,29	1,06
	Y100-250	-1,569(*)	,388	,003	-2,73	-,41
	Y401-550	,595(*)	,204	,044	,01	1,18
Y401-550	T100-250	-1,336(*)	,250	,000	-2,05	-,62
	T251-400	-2,002(*)	,245	,000	-2,71	-1,30
	T401-550	-,209	,248	,959	-,92	,50
	Y100-250	-2,164(*)	,396	,000	-3,34	-,99
	Y251-400	-,595(*)	,204	,044	-1,18	-,01

Tablo 7.8.1. Grup Ortalamaları

RAKOD	N	Gruplar		
		1	2	3
Y100-250		6,677		
T251-400		5,705		
T100-250		1,713		
Y251-400			-2,736	
T401-550			-5,053	-5,053
Y401-550				-6,306

‘Çekirdek Sayısı’ bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki bakımdan % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Çekirdek Sayısının üzerinde yükselti ve yamaç arazi durumunun istatistiki açıdan önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir.

7.9. Çekirdek Toplam Ağırlığı Sonuçları

RAKOD (I)	RAKOD (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Hata	Önem Düzeyi	95% Güven Aralığı	
T100-250	T251-400	-,060483	,070485	,956	-,26276	,14179
	T401-550	,427746(*)	,059031	,000	,25805	,59744
	Y100-250	-,201332	,075025	,090	-,42047	,01780
	Y251-400	,285875(*)	,053707	,000	,13131	,44044
	Y401-550	,307653(*)	,060894	,000	,13263	,48267
T251-400	T100-250	,060483	,070485	,956	-,14179	,26276
	T401-550	,488229(*)	,064030	,000	,30441	,67205
	Y100-250	-,140849	,079019	,482	-,37069	,08900
	Y251-400	,346358(*)	,059159	,000	,17639	,51633
	Y401-550	,368136(*)	,065752	,000	,17939	,55688
T401-550	T100-250	-,427746(*)	,059031	,000	-,59744	-,25805
	T251-400	-,488229(*)	,064030	,000	-,67205	-,30441
	Y100-250	-,629078(*)	,068997	,000	-,83216	-,42600
	Y251-400	-,141871(*)	,044903	,022	-,27087	-,01287
	Y401-550	-,120093	,053290	,218	-,27325	,03306
Y100-250	T100-250	,201332	,075025	,090	-,01780	,42047
	T251-400	,140849	,079019	,482	-,08900	,37069
	T401-550	,629078(*)	,068997	,000	,42600	,83216
	Y251-400	,487206(*)	,064501	,000	,29571	,67870
	Y401-550	,508984(*)	,070597	,000	,30169	,71628
Y251-400	T100-250	-,285875(*)	,053707	,000	-,44044	-,13131
	T251-400	-,346358(*)	,059159	,000	-,51633	-,17639
	T401-550	,141871(*)	,044903	,022	,01287	,27087
	Y100-250	-,487206(*)	,064501	,000	-,67870	-,29571
	Y401-550	,021778	,047325	,997	-,11429	,15784
Y401-550	T100-250	-,307653(*)	,060894	,000	-,48267	-,13263
	T251-400	-,368136(*)	,065752	,000	-,55688	-,17939
	T401-550	,120093	,053290	,218	-,03306	,27325
	Y100-250	-,508984(*)	,070597	,000	-,71628	-,30169

	Y251-400	-,021778	,047325	,997	-,15784	,11429
--	----------	----------	---------	------	---------	--------

Tablo 7.9.1. Grup Ortalamaları

RAKOD	N	Gruplar		
		1	2	3
Y100-250		1,967449		
T251-400		1,122357		
T100-250		0,759459		
Y251-400			-0,95579	
Y401-550			-1,086458	-1,086458
T401-550				-1,807017

‘Çekirdek Toplam Ağırlığı’ bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki bakımdan % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Çekirdek Toplam Ağırlığının üzerinde yükselti ve yamaç arazi durumunun istatistiki açıdan önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir.

3.2. Meyvelerin Kimyasal Analiz Sonuçları

3.2.1. Meyvelerin Şeker Bileşimi

Tablo. 8. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Ortalamanın Standart Hatası	Standart Sapma
GLIKOZ	40	8,99	12,06	10,3653	,12705	,80353
FRUKTOZ	40	4,21	6,12	4,8918	,07754	,49043
SAKKAROZ	40	31,52	40,96	35,7925	,42594	2,69388
TSEKER	40	46,13	56,10	51,0485	,46258	2,92559

Tablo. 9Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

		GLIKOZ	FRUKTOZ	SAKKAROZ	TSEKER
N	Valid	40	40	40	40
	Missing	1	1	1	1
Skewness		0,143	0,910	0,274	0,056
Std. Error of Skewness		0,374	0,374	0,374	0,374
Kurtosis		- 0,493	- 0,197	- 0,954	- 1,404
Std. Error of Kurtosis		,733	,733	,733	,733

Tablo incelendiğinde bütün değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin % 99 güven düzeyi için, ± 1.96 istatistik değer aralığında yer aldığı ve şekilsel olarak normal dağılıma uygunluk gösterdiği belirlenmiştir.

Verilerin dağılımı ile teorik dağılım arasındaki uyum derecesinin ortaya konulabilmesi için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır (Tablo).

Tablo 10. Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

		GLIKOZ	FRUKTOZ	SAKKAROZ	TSEKER
N		40	40	40	40
Normal Parameters(a,b)	Mean	10,3653	4,8918	35,7925	51,0485
	Std. Deviation	,80353	,49043	2,69388	2,92559
Most Extreme Differences	Absolute	,091	,179	,116	,160
	Positive	,083	,179	,116	,160
	Negative	-,091	-,110	-,078	-,153
Kolmogorov-Smirnov Z		,575	1,134	,731	1,011
Asymp. Sig. (2-tailed)		,895	,153	,659	,258

Tabloda verilen Kolmogorov-Smirnov Z değerlerine ilişkin Assymp.Sig. (Anlamlılık) değerlerinin, istatistiksel anlamlılık hesaplamalarında sınır değeri kabul edilen 0,05'den daha büyük olduğu için verilerin normallik denetiminden geçtiğini göstermektedir.

Veriler normal dağılım gösterdiği için varyans analizi testi kullanılmıştır (Tablo).

Tablo 11. Varyans Analizi Sonuçları

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
GLIKOZ	Between Groups	11,481	5	2,296	5,698	,001
	Within Groups	13,700	34	,403		
	Total	25,181	39			
FRUKTOZ	Between Groups	2,828	5	,566	2,934	,026
	Within Groups	6,553	34	,193		
	Total	9,380	39			
SAKKAROZ	Between Groups	121,643	5	24,329	5,126	,001
	Within Groups	161,379	34	4,746		
	Total	283,022	39			
TSEKER	Between Groups	147,001	5	29,400	5,351	,001
	Within Groups	186,802	34	5,494		
	Total	333,804	39			

Tabloda, Sig.(p) değerleri incelendiğinde meyvelerin fruktoz içeriği bakımından % 95 güven düzeyinde, glikoz, sakkaroz ve toplam şeker içerikleri bakımından da % 99 güven düzeyinde, etkisi incelenen faktörler (rakım ve arazi durumu) bakımından farklılık gösterdikleri belirlenmiştir.

Farklı etki yaptığı belirlenen değişkenlere ilişkin verilerin varyanslarının homojen olup olmadığına yönelik olarak, Levene testi yapılmıştır (Tablo 6.)

Tablo 12. Levene's Varyansların Homojenlik Testi

Değişken	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
GLIKOZ	2,931	5	34	,026
FRUKTOZ	6,997	5	34	,000
SAKKAROZ	1,469	5	34	,226
TSEKER	2,013	5	34	,102

Glukoz ve Fruktoz değişkenlere ilişkin verilmiş olan önem düzeyleri 0,05'den küçük olması dolayısıyla varyanslarının heterojen olduğu, Sakkaroz ve Toplam Şeker değişkenleri için verilen önem düzeyleri 0,05'den büyük olması dolayısıyla varyanslarının homojen olduğu belirlenmiştir.

Glukoz ve Fruktoz değerlerine ait varyanslar heterojen olduğu ve n<50 olduğu için çoklu karşılaştırma testi olarak Dunnett's T3 Testi kullanılmıştır.

Tablo 13. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi - Glikoz

(I) RAKOD	(J) RAKOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
T100-250	T251-400	-,88208	,41639	,473	-2,3564	,5922
	T401-550	-,78833	,28174	,245	-1,9752	,3985
	Y100-250	-2,34833(*)	,29782	,002	-3,6268	-1,0699
	Y251-400	-,55917	,32331	,717	-1,7494	,6310
	Y401-550	-1,39167(*)	,32344	,024	-2,6138	-,1696
T251-400	T100-250	,88208	,41639	,473	-,5922	2,3564
	T401-550	,09375	,33439	1,000	-1,1993	1,3868
	Y100-250	-1,46625(*)	,34804	,033	-2,8227	-,1098
	Y251-400	,32292	,37009	,997	-,9961	1,6419
	Y401-550	-,50958	,37020	,902	-1,8492	,8300
T401-550	T100-250	,78833	,28174	,245	-,3985	1,9752
	T251-400	-,09375	,33439	1,000	-1,3868	1,1993
	Y100-250	-1,56000(*)	,16471	,042	-2,9920	-,1280
	Y251-400	,22917	,20727	,980	-,4759	,9342
	Y401-550	-,60333	,20748	,195	-1,4279	,2212
Y100-250	T100-250	2,34833(*)	,29782	,002	1,0699	3,6268
	T251-400	1,46625(*)	,34804	,033	,1098	2,8227
	T401-550	1,56000(*)	,16471	,042	,1280	2,9920
	Y251-400	1,78917(*)	,22865	,002	,8261	2,7523
	Y401-550	,95667	,22884	,076	-,1132	2,0265
Y251-400	T100-250	,55917	,32331	,717	-,6310	1,7494
	T251-400	-,32292	,37009	,997	-1,6419	,9961
	T401-550	-,22917	,20727	,980	-,9342	,4759
	Y100-250	-1,78917(*)	,22865	,002	-2,7523	-,8261
	Y401-550	-,83250	,26115	,082	-1,7352	,0702
Y401-550	T100-250	1,39167(*)	,32344	,024	,1696	2,6138
	T251-400	,50958	,37020	,902	-,8300	1,8492
	T401-550	,60333	,20748	,195	-,2212	1,4279
	Y100-250	-,95667	,22884	,076	-2,0265	,1132
	Y251-400	,83250	,26115	,082	-,0702	1,7352

Tablo 13.1. Grup Ortalamaları

RAKOD	N	Gruplar		
		1	2	3
Y100-250		8,12042		
Y401-550		2,38041	2,38041	

T251-400			-0,6771	-0,6771
T401-550			-1,2396	-1,2396
Y251-400			-2,6146	-2,6146
T100-250				-5,9696

‘Glikoz’ bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki bakımdan % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Glikoz içeriği yüksek meyvelerin öncelikli olarak tercih edileceği durumlarda, 100-250 rakım bandında ve yamaç arazide yer alan keçiboynuzu fertlerinden meyve toplanmasının uygun olacağı söylenebilir.

Tablo 14. Dunnett’s T3 Çoklu Karşılaştırma Testi - Fruktoz

(I) RAKOD	(J) RAKOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
T100-250	T251-400	-,54875	,18639	,166	-1,2528	,1553
	T401-550	-,21667	,10194	,479	-,5932	,1599
	Y100-250	-1,24000(*)	,09668	,005	-1,8268	-,6532
	Y251-400	-,44000(*)	,12312	,034	-,8559	-,0241
	Y401-550	-,50333	,32935	,815	-1,9686	,9619
T251-400	T100-250	,54875	,18639	,166	-,1553	1,2528
	T401-550	,33208	,19037	,708	-,3762	1,0403
	Y100-250	-,69125	,18760	,066	-1,4215	,0390
	Y251-400	,10875	,20250	1,000	-,6096	,8271
	Y401-550	,04542	,36650	1,000	-1,3877	1,4785
T401-550	T100-250	,21667	,10194	,479	-,1599	,5932
	T251-400	-,33208	,19037	,708	-1,0403	,3762
	Y100-250	-1,02333(*)	,10414	,006	-1,5792	-,4675
	Y251-400	-,22333	,12906	,719	-,6597	,2130
	Y401-550	-,28667	,33162	,994	-1,7463	1,1730
Y100-250	T100-250	1,24000(*)	,09668	,005	,6532	1,8268
	T251-400	,69125	,18760	,066	-,0390	1,4215
	T401-550	1,02333(*)	,10414	,006	,4675	1,5792
	Y251-400	,80000(*)	,12495	,004	,2956	1,3044
	Y401-550	,73667	,33004	,465	-,7322	2,2055
Y251-400	T100-250	,44000(*)	,12312	,034	,0241	,8559
	T251-400	-,10875	,20250	1,000	-,8271	,6096
	T401-550	,22333	,12906	,719	-,2130	,6597
	Y100-250	-,80000(*)	,12495	,004	-1,3044	-,2956
	Y401-550	-,06333	,33873	1,000	-1,5066	1,3799
Y401-550	T100-250	,50333	,32935	,815	-,9619	1,9686
	T251-400	-,04542	,36650	1,000	-1,4785	1,3877
	T401-550	,28667	,33162	,994	-1,1730	1,7463
	Y100-250	-,73667	,33004	,465	-2,2055	,7322
	Y251-400	,06333	,33873	1,000	-1,3799	1,5066

Tablo 14.1. Gruplar

RAKOD	N	Gruplar
-------	---	---------

		1	2	3
Y100-250		4,49125		
T251-400		0,34375	0,34375	
Y401-550		0,07124	0,07124	
Y251-400			-0,3088	
T401-550			-1,6487	-1,6487
T100-250				-2,9488

‘Fruktoz’ bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki bakımdan % 95 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Fruktoz içeriği yüksek meyvelerin öncelikli olarak tercih edileceği durumlarda, 100-250 rakım bandında ve yamaç arazide yer alan keçiboynuzu fertlerinden meyve toplanmasının uygun olacağı söylenebilir.

Sakkaroz ve Toplam Şeker değerlerine ait varyanslar homojen olduğundan, bu değişkenlere ilişkin çoklu karşılaştırma testi olarak Duncan Testi kullanılmıştır.

Tablo 15. Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi - Sakkaroz

RAKOD	N	Subset for alpha = .05		
		3	2	1
T251-400	8	34,0075		
Y251-400	12	34,3833	34,3833	
Y100-250	2	35,1300	35,1300	
T100-250	6	36,7450	36,7450	36,7450
T401-550	6		37,3100	37,3100
Y401-550	6			38,7417

‘Sakkaroz’ bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki bakımdan % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Sakkaroz içeriği yüksek meyvelerin öncelikli olarak tercih edileceği durumlarda, 401-550 rakım bandında ve yamaç arazide yer alan keçiboynuzu fertlerinden meyve toplanmasının uygun olacağı söylenebilir.

Tablo 16. Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi – Toplam Şeker

RAKOD	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	1
Y251-400	12		49,4375	
T251-400	8		49,4950	
T100-250	6		50,7983	
T401-550	6		52,3717	52,3717
Y100-250	2		52,7750	52,7750
Y401-550	6			54,6933

‘Toplam Şeker’ bakımından rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki bakımdan % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 2 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Sakkaroz içeriği üzerinde yükselti ve yamaç arazi durumunun istatistiki açıdan önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir.

3.2.2. Meyvelerin İnorganik Madde Bileşimi

Tablo 17. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Ortalamanın Standart Hatası	Standart Sapma
Ca	40	1322	4288	2441,50	123,653	782,053
K	40	8642	14708	11257,23	216,469	1369,069
Mg	40	247	936	556,58	27,382	173,180
P	40	384	1162	642,45	34,694	219,423
Fe	40	9,35	16,75	12,5325	,28683	1,81408

Tablo 18. Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

		Ca	K	Mg	P	Fe
N	Valid	40	40	40	40	40
	Missing	1	1	1	1	1
Skewness		,627	,342	,422	,964	,107
Std. Error of Skewness		,374	,374	,374	,374	,374
Kurtosis		-,114	,275	-,191	,019	-,278
Std. Error of Kurtosis		,733	,733	,733	,733	,733

Tablo incelendiğinde bütün değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin % 99 güven düzeyi için, ± 1.96 istatistik değer aralığında yer aldığı ve şekilsel olarak normal dağılıma uygunluk gösterdiği belirlenmiştir.

Verilerin dağılımı ile teorik dağılım arasındaki uyum derecesinin ortaya konulabilmesi için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır (Tablo 19).

Tablo 19. Kolmogorov-Smirnov testi

		Ca	K	Mg	P	Fe
N		40	40	40	40	40
Normal Parameters (a,b)	Mean	2441,50	11257,23	556,58	642,45	12,5325
	Std. Deviation	782,053	1369,069	173,180	219,423	1,81408
Most Extreme Differences	Absolute	,100	,093	,161	,153	,094
	Positive	,100	,093	,161	,153	,078
	Negative	-,076	-,076	-,079	-,119	-,094
Kolmogorov-Smirnov Z		,632	,591	1,018	,965	,592
Asymp. Sig. (2-tailed)		,820	,876	,252	,309	,874

Tabloda verilen Kolmogorov-Smirnov Z değerlerine ilişkin Assymp.Sig. (Anlamlılık) değerlerinin, istatistiksel anlamlılık hesaplamalarında sınır değeri kabul edilen 0,05'den daha büyük olduğu için verilerin normallik denetiminden geçtiğini göstermektedir.

Veriler normal dağılım gösterdiği için varyans analizi testi kullanılmıştır (Tablo 20).

Tablo 20. Varyans Analizi Sonuçları

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Ca	Between Groups	10930708,250	5	2186141,650	5,752	,001
	Within Groups	12921931,750	34	380056,816		

	Total	23852640,000	39			
K	Between Groups	26465523,683	5	5293104,737	3,859	,007
	Within Groups	46634133,292	34	1371592,156		
	Total	73099656,975	39			
Mg	Between Groups	449122,233	5	89824,447	4,239	,004
	Within Groups	720535,542	34	21192,222		
	Total	1169657,775	39			
P	Between Groups	545069,192	5	109013,838	2,781	,033
	Within Groups	1332648,708	34	39195,550		
	Total	1877717,900	39			
Fe	Between Groups	37,063	5	7,413	2,761	,034
	Within Groups	91,281	34	2,685		
	Total	128,344	39			

Tabloda, Sig.(p) değerleri incelendiğinde meyvelerin P (fosfor) ve Fe (Demir) içerikleri bakımından % 95 güven düzeyinde, Ca, K ve Mg içeriklerinin, % 99 güven düzeyinde, etkisi incelenen faktörler (rakım ve arazi durumu) bakımından farklılık gösterdikleri belirlenmiştir.

Farklı etki yaptığı belirlenen değişkenlere ilişkin verilerin varyanslarının homojen olup olmadığına yönelik olarak, Levene testi yapılmıştır (Tablo 21.)

Tablo 21. Levene's Varyansların Homojenlik Testi

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Ca	4,403	5	34	,003
K	2,565	5	34	,045
Mg	7,435	5	34	,000
P	4,570	5	34	,003
Fe	3,958	5	34	,006

Değişkenlere ilişkin verilmiş olan önem düzeyleri 0,05'den küçük olması dolayısıyla varyanslarının heterojen olduğu belirlenmiştir.

Bütün değişkenlere ilişkin değerlere ait varyanslar heterojen olduğu ve $n < 50$ olduğu için çoklu karşılaştırma testi olarak Dunnett's T3 Testi kullanılmıştır (Tablo 22).

Tablo 22. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları – Ca (Kalsiyum)

(I) RAKOD	(J) RAKOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
T100-250	T251-400	-594,333	355,502	,748	-1987,58	798,91
	T401-550	75,167	378,371	1,000	-1597,91	1748,25
	Y100-250	-69,833	102,050	,999	-540,73	401,06
	Y251-400	871,083(*)	139,503	,000	399,42	1342,75
	Y401-550	236,167	127,184	,639	-233,62	705,95
T251-400	T100-250	594,333	355,502	,748	-798,91	1987,58
	T401-550	669,500	505,648	,923	-1139,59	2478,59
	Y100-250	524,500	350,613	,839	-872,98	1921,98
	Y251-400	1465,417(*)	363,285	,038	74,68	2856,16
	Y401-550	830,500	358,735	,394	-562,41	2223,41

T401-550	T100-250	-75,167	378,371	1,000	-1748,25	1597,91
	T251-400	-669,500	505,648	,923	-2478,59	1139,59
	Y100-250	-145,000	373,781	1,000	-1832,65	1542,65
	Y251-400	795,917	385,693	,538	-859,37	2451,20
	Y401-550	161,000	381,410	1,000	-1505,15	1827,15
Y100-250	T100-250	69,833	102,050	,999	-401,06	540,73
	T251-400	-524,500	350,613	,839	-1921,98	872,98
	T401-550	145,000	373,781	1,000	-1542,65	1832,65
	Y251-400	940,917(*)	126,525	,000	472,60	1409,24
	Y401-550	306,000	112,798	,284	-191,44	803,44
Y251-400	T100-250	-871,083(*)	139,503	,000	-1342,75	-399,42
	T251-400	-1465,417(*)	363,285	,038	-2856,16	-74,68
	T401-550	-795,917	385,693	,538	-2451,20	859,37
	Y100-250	-940,917(*)	126,525	,000	-1409,24	-472,60
	Y401-550	-634,917(*)	147,547	,009	-1137,30	-132,53
Y401-550	T100-250	-236,167	127,184	,639	-705,95	233,62
	T251-400	-830,500	358,735	,394	-2223,41	562,41
	T401-550	-161,000	381,410	1,000	-1827,15	1505,15
	Y100-250	-306,000	112,798	,284	-803,44	191,44
	Y251-400	634,917(*)	147,547	,009	132,53	1137,30

Tablo 22.1. Gruplar

RAKOD	N	Gruplar		
		1	2	3
T251-400		4084,25		
Y100-250		937,25		
T100-250		518,251		
T401-550		67,25	67,25	
Y401-550		-898,75	-898,75	
Y251-400				-4708,3

Meyvelerin 'Ca (Kalsiyum)' içeriği bakımından, rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiksel anlamda % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Ca içeriği yüksek meyvelerin öncelikli olarak tercih edileceği durumlarda, 251-400 rakım bandında ve taban arazide yer alan keçiboynuzu fertlerinden yararlanılmasının uygun olacağı söylenebilir.

Tablo 23. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları – K (Potasyum)

(I) RAKOD	(J) RAKOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
T100-250	T251-400	-950,708	287,241	,117	-2093,26	191,84
	T401-550	-1519,333(*)	404,014	,046	-3016,61	-22,06
	Y100-250	-2315,833(*)	302,424	,004	-3650,37	-981,30
	Y251-400	-2177,583(*)	527,799	,011	-3966,37	-388,80
	Y401-550	-503,000	701,353	,999	-3412,28	2406,28
T251-400	T100-250	950,708	287,241	,117	-191,84	2093,26

	T401-550	-568,625	336,242	,736	-1952,31	815,06
	Y100-250	-1365,125	203,204	,059	-2823,87	93,62
	Y251-400	-1226,875	477,916	,248	-2903,14	449,39
	Y401-550	447,708	664,626	,999	-2519,57	3414,98
T401-550	T100-250	1519,333(*)	404,014	,046	22,06	3016,61
	T251-400	568,625	336,242	,736	-815,06	1952,31
	Y100-250	-796,500	349,301	,436	-2296,07	703,07
	Y251-400	-658,250	555,988	,968	-2535,69	1219,19
	Y401-550	1016,333	722,805	,878	-1890,12	3922,78
Y100-250	T100-250	2315,833(*)	302,424	,004	981,30	3650,37
	T251-400	1365,125	203,204	,059	-93,62	2823,87
	T401-550	796,500	349,301	,436	-703,07	2296,07
	Y251-400	138,250	487,192	1,000	-1588,78	1865,28
	Y401-550	1812,833	671,327	,289	-1154,73	4780,40
Y251-400	T100-250	2177,583(*)	527,799	,011	388,80	3966,37
	T251-400	1226,875	477,916	,248	-449,39	2903,14
	T401-550	658,250	555,988	,968	-1219,19	2535,69
	Y100-250	-138,250	487,192	1,000	-1865,28	1588,78
	Y401-550	1674,583	798,618	,494	-1255,79	4604,95
Y401-550	T100-250	503,000	701,353	,999	-2406,28	3412,28
	T251-400	-447,708	664,626	,999	-3414,98	2519,57
	T401-550	-1016,333	722,805	,878	-3922,78	1890,12
	Y100-250	-1812,833	671,327	,289	-4780,40	1154,73
	Y251-400	-1674,583	798,618	,494	-4604,95	1255,79

Tablo 23.1. Gruplar

RAKOD	N	Gruplar	
		1	2
Y100-250		6428,541	
Y251-400		5599,041	
T401-550		1649,541	
T251-400		-1762,209	-1762,209
Y401-550		-4448,457	-4448,457
T100-250			-7466,457

Meyvelerin 'K (Potasyum)' içeriği bakımından, rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki anlamda % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 2 farklı grup oluşmuştur.

Tablo 24. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları – Mg (Magnezyum)

(I) RAKOD	(J) RAKOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
T100-250	T251-400	-334,292(*)	61,616	,006	-569,31	-99,27
	T401-550	-241,333	98,365	,374	-678,61	195,95
	Y100-250	-260,167(*)	22,953	,000	-359,36	-160,98
	Y251-400	-132,000	46,486	,146	-290,60	26,60

	Y401-550	-200,500(*)	26,235	,000	-297,66	-103,34
T251-400	T100-250	334,292(*)	61,616	,006	99,27	569,31
	T401-550	92,958	112,519	,997	-337,42	523,34
	Y100-250	74,125	59,259	,935	-161,37	309,62
	Y251-400	202,292	71,734	,157	-45,56	450,15
	Y401-550	133,792	60,606	,446	-100,90	368,48
T401-550	T100-250	241,333	98,365	,374	-195,95	678,61
	T251-400	-92,958	112,519	,997	-523,34	337,42
	Y100-250	-18,833	96,906	1,000	-460,62	422,96
	Y251-400	109,333	105,000	,979	-316,83	535,49
	Y401-550	40,833	97,736	1,000	-398,20	479,87
Y100-250	T100-250	260,167(*)	22,953	,000	160,98	359,36
	T251-400	-74,125	59,259	,935	-309,62	161,37
	T401-550	18,833	96,906	1,000	-422,96	460,62
	Y251-400	128,167	43,314	,135	-25,32	281,65
	Y401-550	59,667	20,086	,222	-30,45	149,78
Y251-400	T100-250	132,000	46,486	,146	-26,60	290,60
	T251-400	-202,292	71,734	,157	-450,15	45,56
	T401-550	-109,333	105,000	,979	-535,49	316,83
	Y100-250	-128,167	43,314	,135	-281,65	25,32
	Y401-550	-68,500	45,139	,844	-224,00	87,00
Y401-550	T100-250	200,500(*)	26,235	,000	103,34	297,66
	T251-400	-133,792	60,606	,446	-368,48	100,90
	T401-550	-40,833	97,736	1,000	-479,87	398,20
	Y100-250	-59,667	20,086	,222	-149,78	30,45
	Y251-400	68,500	45,139	,844	-87,00	224,00

Tablo 24.1. Gruplar

RAKOD	N	Gruplar	
		1	2
T251-400		837,459	
Y100-250		392,709	
T401-550		279,708	279,708
Y401-550		34,708	34,708
Y251-400		-376,292	-376,292
T100-250			-1168,292

Meyvelerin ‘Mg (Magnezyum)’ içeriği bakımından, rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki anlamda % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 2 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Mg içeriği yüksek meyvelerin öncelikli olarak tercih edileceği durumlarda, 251-400 rakım bandında ve taban arazide yer alan keçiboynuzu fertlerinden meyve toplanmasının uygun olacağı söylenebilir.

Tablo 25. Dunnett’s T3 Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları – P (Fosfor)

(I) RAKOD	(J) RAKOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval
-----------	-----------	-----------------------	------------	------	-------------------------

T100-250	T251-400	-94,042	45,152	,513	-269,26	81,18
	T401-550	-277,667	135,361	,545	-859,44	304,11
	Y100-250	69,333	42,887	,774	-114,06	252,73
	Y251-400	-271,000(*)	75,058	,032	-524,69	-17,31
	Y401-550	-98,833	93,548	,977	-476,80	279,13
T251-400	T100-250	94,042	45,152	,513	-81,18	269,26
	T401-550	-183,625	131,380	,872	-774,37	407,12
	Y100-250	163,375(*)	27,882	,017	36,40	290,35
	Y251-400	-176,958	67,615	,223	-411,41	57,49
	Y401-550	-4,792	87,689	1,000	-387,66	378,07
T401-550	T100-250	277,667	135,361	,545	-304,11	859,44
	T251-400	183,625	131,380	,872	-407,12	774,37
	Y100-250	347,000	130,619	,310	-246,49	940,49
	Y251-400	6,667	144,415	1,000	-565,25	578,59
	Y401-550	178,833	154,833	,963	-411,36	769,02
Y100-250	T100-250	-69,333	42,887	,774	-252,73	114,06
	T251-400	-163,375(*)	27,882	,017	-290,35	-36,40
	T401-550	-347,000	130,619	,310	-940,49	246,49
	Y251-400	-340,333(*)	66,125	,003	-574,61	-106,05
	Y401-550	-168,167	86,544	,604	-555,02	218,69
Y251-400	T100-250	271,000(*)	75,058	,032	17,31	524,69
	T251-400	176,958	67,615	,223	-57,49	411,41
	T401-550	-6,667	144,415	1,000	-578,59	565,25
	Y100-250	340,333(*)	66,125	,003	106,05	574,61
	Y401-550	172,167	106,228	,782	-212,56	556,89
Y401-550	T100-250	98,833	93,548	,977	-279,13	476,80
	T251-400	4,792	87,689	1,000	-378,07	387,66
	T401-550	-178,833	154,833	,963	-769,02	411,36
	Y100-250	168,167	86,544	,604	-218,69	555,02
	Y251-400	-172,167	106,228	,782	-556,89	212,56

Tablo 25.1. Gruplar

RAKOD	N			
		1	2	3
T401-550		993,792		
Y251-400		953,791		
Y401-550		-79,208	-79,208	
T251-400		-107,958	-107,958	
T100-250			-672,209	
Y100-250				-1088,208

Meyvelerin 'P (Fosfor)' içeriği bakımından, rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistikî anlamda % 95 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup oluşmuştur.

Tablo 26. Dunnett's T3 Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları – Fe (Demir)

(I) RAKOD	(J) RAKOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
T100-250	T251-400	1,99042	,85236	,390	-1,3785	5,3594
	T401-550	,28000	,80837	1,000	-3,1116	3,6716
	Y100-250	2,59167	1,32833	,642	-9,0102	14,1936
	Y251-400	,00917	1,01553	1,000	-3,5604	3,5787
	Y401-550	-,48833	,77738	1,000	-3,9318	2,9551
T251-400	T100-250	-1,99042	,85236	,390	-5,3594	1,3785
	T401-550	-1,71042(*)	,47674	,047	-3,4061	-,0147
	Y100-250	,60125	1,15683	,999	-21,4149	22,6174
	Y251-400	-1,98125	,77789	,235	-4,5942	,6317
	Y401-550	-2,47875(*)	,42206	,003	-4,0534	-,9041
T401-550	T100-250	-,28000	,80837	1,000	-3,6716	3,1116
	T251-400	1,71042(*)	,47674	,047	,0147	3,4061
	Y100-250	2,31167	1,12482	,657	-24,8144	29,4377
	Y251-400	-,27083	,72942	1,000	-2,7801	2,2384
	Y401-550	-,76833	,32418	,368	-2,0207	,4840
Y100-250	T100-250	-2,59167	1,32833	,642	-14,1936	9,0102
	T251-400	-,60125	1,15683	,999	-22,6174	21,4149
	T401-550	-2,31167	1,12482	,657	-29,4377	24,8144
	Y251-400	-2,58250	1,28181	,628	-15,3671	10,2021
	Y401-550	-3,08000	1,10276	,523	-35,1226	28,9626
Y251-400	T100-250	-,00917	1,01553	1,000	-3,5787	3,5604
	T251-400	1,98125	,77789	,235	-,6317	4,5942
	T401-550	,27083	,72942	1,000	-2,2384	2,7801
	Y100-250	2,58250	1,28181	,628	-10,2021	15,3671
	Y401-550	-,49750	,69492	1,000	-2,9468	1,9518
Y401-550	T100-250	,48833	,77738	1,000	-2,9551	3,9318
	T251-400	2,47875(*)	,42206	,003	,9041	4,0534
	T401-550	,76833	,32418	,368	-,4840	2,0207
	Y100-250	3,08000	1,10276	,523	-28,9626	35,1226
	Y251-400	,49750	,69492	1,000	-1,9518	2,9468

Tablo 26.1. Gruplar

RAKOD	N		
		1	2
Y401-550		7,31291	
T100-250		4,38293	4,38293
Y251-400		4,32791	4,32791
T401-550		2,70293	2,70293
T251-400			-7,55959
Y100-250			-11,16709

Meyvelerin 'Fe (Demir)' içeriği bakımından, rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki anlamda % 95 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 2 farklı grup oluşmuştur.

3.2.3. Meyvelerin Organik Madde Bileşimi

Tablo 27. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Ortalamanın Standart Hatası	Standart Sapma
TKM	40	92,41	95,52	94,0802	,10415	,65871
KUL	40	2,66	3,95	3,4128	,05259	,33260
YAG	40	,29	,66	,4405	,01346	,08515
PROT	40	1,69	4,25	2,8168	,10248	,64815
TFM	40	4,63	9,97	7,6260	,22100	1,39774

Tablo 28. Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

		TKM	KUL	YAG	PROT	TFM
N	Valid	40	40	40	40	40
	Missing	1	1	1	1	1
Skewness		,023	-,825	,728	,586	-,258
Std. Error of Skewness		,374	,374	,374	,374	,374
Kurtosis		,558	-,058	,209	-,215	-,469
Std. Error of Kurtosis		,733	,733	,733	,733	,733

Tablo incelendiğinde bütün değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin % 99 güven düzeyi için, ± 1.96 istatistik değer aralığında yer aldığı ve şekilsel olarak normal dağılıma uygunluk gösterdiği belirlenmiştir.

Verilerin dağılımı ile teorik dağılım arasındaki uyum derecesinin ortaya konulabilmesi için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır (Tablo).

Tablo 29. Kolmogorov-Smirnov Testi

		TKM	KUL	YAG	PROT	TFM
N		40	40	40	40	40
Normal Parameters(a,b)	Mean	94,0802	3,4128	,4405	2,8168	7,6260
	Std. Deviation	,65871	,33260	,08515	,64815	1,39774
Most Extreme Differences	Absolute	,127	,130	,124	,154	,106
	Positive	,120	,091	,124	,154	,106
	Negative	-,127	-,130	-,069	-,066	-,106
Kolmogorov-Smirnov Z		,803	,823	,785	,975	,671
Asymp. Sig. (2-tailed)		,539	,507	,569	,298	,758

Tabloda verilen Kolmogorov-Smirnov Z değerlerine ilişkin Assymp.Sig. (Anlamlılık) değerlerinin, istatistiksel anlamlılık hesaplamalarında sınır değeri kabul edilen 0,05'den daha büyük olduğu için verilerin normalite denetiminden geçtiğini göstermektedir.

Veriler normal dağılım gösterdiği için varyans analizi testi kullanılmıştır (Tablo).

Tablo 30. Varyans Analizi Sonuçları

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TKM	Between Groups	10,612	5	2,122	11,435	,000
	Within Groups	6,310	34	,186		

	Total	16,922	39			
KUL	Between Groups	1,162	5	,232	2,508	,049
	Within Groups	3,152	34	,093		
	Total	4,314	39			
YAG	Between Groups	,111	5	,022	4,396	,003
	Within Groups	,172	34	,005		
	Total	,283	39			
PROT	Between Groups	10,571	5	2,114	12,367	,000
	Within Groups	5,813	34	,171		
	Total	16,384	39			
TFM	Between Groups	21,210	5	4,242	2,623	,041
	Within Groups	54,983	34	1,617		
	Total	76,194	39			

Tabloda, Sig.(p) değerleri incelendiğinde meyvelerin Kül ve TFM (Toplam Fenolik Madde) içeriği bakımından % 95 güven düzeyinde, Yağ içeriği bakımından % 99 ve TKM (Toplam Kuru Madde) ve Protein içeriğinin, % 99,9 güven düzeyinde, etkisi incelenen faktörler (rakım ve arazi durumu) bakımından farklılık gösterdikleri belirlenmiştir.

Farklı etki yaptığı belirlenen değişkenlere ilişkin verilerin varyanslarının homojen olup olmadığına yönelik olarak, Levene testi yapılmıştır (Tablo)

Tablo 36. Levene's Varyansların Homojenlik Testi

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
TKM	3,990	5	34	,006
KUL	2,007	5	34	,103
YAG	,776	5	34	,573
PROT	3,737	5	34	,008
TFM	2,569	5	34	,045

Meyvelerin Kül ve Yağ içeriklerine ilişkin verilmiş olan önem düzeyleri 0,05'den küçük olması dolayısıyla varyanslarının heterojen olduğu, TKM, PROT ve TFM değişkenleri için verilen önem düzeyleri 0,05'den büyük olması dolayısıyla varyanslarının homojen olduğu belirlenmiştir.

Meyvelerin Kül ve Yağ içeriklerine ilişkin değerlere ait varyanslar homojen olduğundan, çoklu karşılaştırma testi olarak Duncan testi kullanılmıştır.

Tablo 31. Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi - Kül

RAKOD	N	Subset for alpha = .05		
		3	2	1
T100-250	6	3,1100		
Y401-550	6	3,2233	3,2233	
Y251-400	12	3,4708	3,4708	3,4708
T401-550	6	3,5067	3,5067	3,5067
T251-400	8		3,5613	3,5613
Y100-250	2			3,6650

Meyvelerin ‘Kül’ değerleri bakımından, rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki anlamda % 95 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Kül değeri yüksek meyvelerin öncelikli olarak tercih edileceği durumlarda, 100-250 rakım bandında ve yamaç arazide yer alan keçi boynuzu fertlerinden meyve toplanmasının uygun olacağı söylenebilir.

Tablo 32. Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi - Yağ

RAKOD	N	Subset for alpha = .05	
		2	1
Y401-550	6	,3917	
Y251-400	12	,4000	
T100-250	6	,4533	
T251-400	8	,4625	
T401-550	6	,4667	
Y100-250	2		,6250

Meyvelerin ‘Yağ’ içeriği bakımından, rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki anlamda % 99 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 2 farklı grup oluşmuştur.

TKM, PROT ve TFM değerlerine ait varyanslar heterojen olduğu ve n<50 olduğu için çoklu karşılaştırma testi olarak Dunnett’s T3 Testi kullanılmıştır.

Tablo 33. Dunnett’s T3 Çoklu Karşılaştırma Testi - TKM

(I) RAKOD	(J) RAKOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
T100-250	T251-400	1,57958(*)	,22874	,001	,7365	2,4227
	T401-550	1,12333(*)	,11821	,000	,6714	1,5753
	Y100-250	,87833	,25058	,367	-3,0656	4,8223
	Y251-400	1,14167(*)	,13053	,000	,6795	1,6039
	Y401-550	1,58167(*)	,30343	,018	,2991	2,8642
T251-400	T100-250	-1,57958(*)	,22874	,001	-2,4227	-,7365
	T401-550	-,45625	,21568	,493	-1,2867	,3742
	Y100-250	-,70125	,30876	,504	-2,6466	1,2441
	Y251-400	-,43792	,22267	,573	-1,2688	,3930
	Y401-550	,00208	,35300	1,000	-1,3063	1,3104
T401-550	T100-250	-1,12333(*)	,11821	,000	-1,5753	-,6714
	T251-400	,45625	,21568	,493	-,3742	1,2867
	Y100-250	-,24500	,23872	,936	-5,7167	5,2267
	Y251-400	,01833	,10599	1,000	-,3402	,3769
	Y401-550	,45833	,29371	,800	-,8415	1,7582
Y100-250	T100-250	-,87833	,25058	,367	-4,8223	3,0656
	T251-400	,70125	,30876	,504	-1,2441	2,6466
	T401-550	,24500	,23872	,936	-5,2267	5,7167
	Y251-400	,26333	,24505	,927	-4,2533	4,7800
	Y401-550	,70333	,36753	,625	-1,1000	2,5067
Y251-400	T100-250	-1,14167(*)	,13053	,000	-1,6039	-,6795
	T251-400	,43792	,22267	,573	-,3930	1,2688

	T401-550	-,01833	,10599	1,000	-,3769	,3402
	Y100-250	-,26333	,24505	,927	-4,7800	4,2533
	Y401-550	,44000	,29888	,843	-,8470	1,7270
Y401-550	T100-250	-1,58167(*)	,30343	,018	-2,8642	-,2991
	T251-400	-,00208	,35300	1,000	-1,3104	1,3063
	T401-550	-,45833	,29371	,800	-1,7582	,8415
	Y100-250	-,70333	,36753	,625	-2,5067	1,1000
	Y251-400	-,44000	,29888	,843	-1,7270	,8470

Tablo 33.1. Gruplar

RAKOD	N	Gruplar	
		1	2
T100-250		6,30458	
Y100-250		1,03458	1,03458
T401-550			-0,43542
Y251-400			-0,54541
T251-400			-3,17292
Y401-550			-3,18541

Meyvelerin ‘TKM’ oranı bakımından, rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki anlamda % 99,9 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 2 farklı grup oluşmuştur.

Tablo 34. Dunnett’s T3 Çoklu Karşılaştırma Testi – PROT (Protein)

(I) RAKOD	(J) RAKOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
T100-250	T251-400	1,18792(*)	,27567	,041	,0511	2,3247
	T401-550	,21167	,34041	1,000	-1,0446	1,4679
	Y100-250	1,87667(*)	,25741	,006	,7038	3,0495
	Y251-400	1,08083	,27100	,063	-,0591	2,2208
	Y401-550	,61667	,29624	,513	-,5332	1,7665
T251-400	T100-250	-1,18792(*)	,27567	,041	-2,3247	-,0511
	T401-550	-,97625	,24730	,055	-1,9734	,0209
	Y100-250	,68875(*)	,10741	,003	,2685	1,1090
	Y251-400	-,10708	,13682	,999	-,5697	,3555
	Y401-550	-,57125	,18176	,120	-1,2498	,1073
T401-550	T100-250	-,21167	,34041	1,000	-1,4679	1,0446
	T251-400	,97625	,24730	,055	-,0209	1,9734
	Y100-250	1,66500(*)	,22676	,006	,6352	2,6948
	Y251-400	,86917	,24208	,092	-,1283	1,8666
	Y401-550	,40500	,27003	,841	-,6218	1,4318
Y100-250	T100-250	-1,87667(*)	,25741	,006	-3,0495	-,7038
	T251-400	-,68875(*)	,10741	,003	-1,1090	-,2685
	T401-550	-1,66500(*)	,22676	,006	-2,6948	-,6352
	Y251-400	-,79583(*)	,09478	,000	-1,1316	-,4600
	Y401-550	-1,26000(*)	,15264	,003	-1,9423	-,5777

Y251-400	T100-250	-1,08083	,27100	,063	-2,2208	,0591
	T251-400	,10708	,13682	,999	-,3555	,5697
	T401-550	-,86917	,24208	,092	-1,8666	,1283
	Y100-250	,79583(*)	,09478	,000	,4600	1,1316
	Y401-550	-,46417	,17459	,249	-1,1273	,1990
Y401-550	T100-250	-,61667	,29624	,513	-1,7665	,5332
	T251-400	,57125	,18176	,120	-,1073	1,2498
	T401-550	-,40500	,27003	,841	-1,4318	,6218
	Y100-250	1,26000(*)	,15264	,003	,5777	1,9423
	Y251-400	,46417	,17459	,249	-,1990	1,1273

Tablo 34.1. Gruplar

RAKOD	N	Gruplar		
		1	2	3
T100-250		4,97376		
T401-550		3,70375	3,70375	
Y401-550		1,27375	1,27375	
Y251-400		-1,51126	-1,51126	
T251-400			-2,15375	-2,15375
Y100-250				-6,28625

Meyvelerin ‘Protein’ içeriği bakımından, rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistiki anlamda % 99,9 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; Protein içeriği yüksek meyvelerin öncelikli olarak tercih edileceği durumlarda, 100-250 rakım bandında ve taban arazide yer alan keçiboynuzu fertlerinden meyve toplanmasının uygun olacağı söylenebilir.

Tablo 35. Dunnett’s T3 Çoklu Karşılaştırma Testi – TFM

(I) RAKOD	(J) RAKOD	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
T100-250	T251-400	,98042	,64549	,839	-1,3110	3,2718
	T401-550	2,49000(*)	,64464	,038	,1186	4,8614
	Y100-250	1,21667	,44894	,294	-,8216	3,2550
	Y251-400	1,35000	,52561	,277	-,6267	3,3267
	Y401-550	1,83500	,92846	,574	-1,8122	5,4822
T251-400	T100-250	-,98042	,64549	,839	-3,2718	1,3110
	T401-550	1,50958	,66056	,382	-,8414	3,8605
	Y100-250	,23625	,47151	1,000	-1,6552	2,1277
	Y251-400	,36958	,54501	1,000	-1,5619	2,3011
	Y401-550	,85458	,93958	,994	-2,7759	4,4850
T401-550	T100-250	-2,49000(*)	,64464	,038	-4,8614	-,1186
	T251-400	-1,50958	,66056	,382	-3,8605	,8414
	Y100-250	-1,27333	,47034	,295	-3,4116	,8649
	Y251-400	-1,14000	,54400	,502	-3,2069	,9269
	Y401-550	-,65500	,93900	,999	-4,3137	3,0037
Y100-250	T100-250	-1,21667	,44894	,294	-3,2550	,8216

	T251-400	-,23625	,47151	1,000	-2,1277	1,6552
	T401-550	1,27333	,47034	,295	-,8649	3,4116
	Y251-400	,13333	,28622	1,000	-,8839	1,1506
	Y401-550	,61833	,81713	,998	-3,1309	4,3676
Y251-400	T100-250	-1,35000	,52561	,277	-3,3267	,6267
	T251-400	-,36958	,54501	1,000	-2,3011	1,5619
	T401-550	1,14000	,54400	,502	-,9269	3,2069
	Y100-250	-,13333	,28622	1,000	-1,1506	,8839
	Y401-550	,48500	,86164	1,000	-3,1520	4,1220
Y401-550	T100-250	-1,83500	,92846	,574	-5,4822	1,8122
	T251-400	-,85458	,93958	,994	-4,4850	2,7759
	T401-550	,65500	,93900	,999	-3,0037	4,3137
	Y100-250	-,61833	,81713	,998	-4,3676	3,1309
	Y251-400	-,48500	,86164	1,000	-4,1220	3,1520

Tablo 35.1. Gruplar

RAKOD	N	Gruplar	
		1	2
T100-250		7,87209	
T251-400		1,98957	1,98957
Y100-250		0,57207	0,57207
Y251-400		-0,22791	-0,22791
Y401-550		-3,13791	-3,13791
T401-550			-7,06791

Meyvelerin ‘TFM’ içeriği bakımından, rakım grupları ve arazi durumu bakımından istatistikî anlamda % 95 güven düzeyinde fark olduğu ortaya konulmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testinde 2 farklı grup oluşmuştur. Buna göre; TFM içeriği yüksek meyvelerin öncelikli olarak tercih edileceği durumlarda, 100-250 rakım bandında ve taban arazide yer alan keçi boynuzu fertlerinden meyve toplanmasının uygun olacağı söylenebilir.

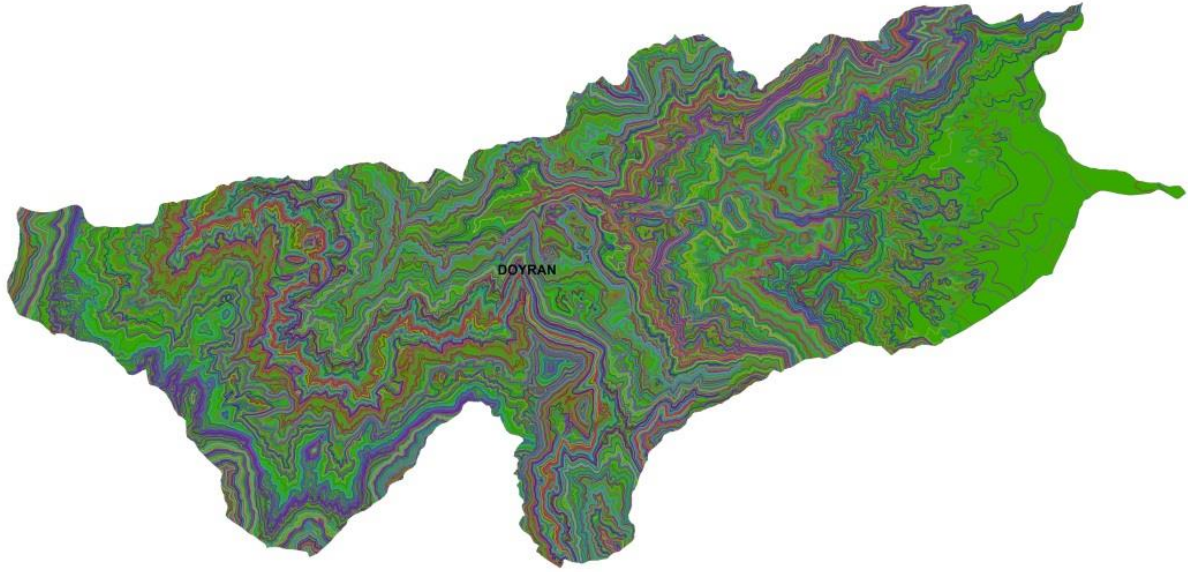
Bütün istatistik analizler, bilgisayar ortamında SPSS 15.0 paket programı ile gerçekleştirilmiştir.

3.3. Coğrafi Bilgi Sistemi Çalışmalarına İlişkin Bulgular

3.3.1 Çalışma alanıyla ilgili sayısal haritalar

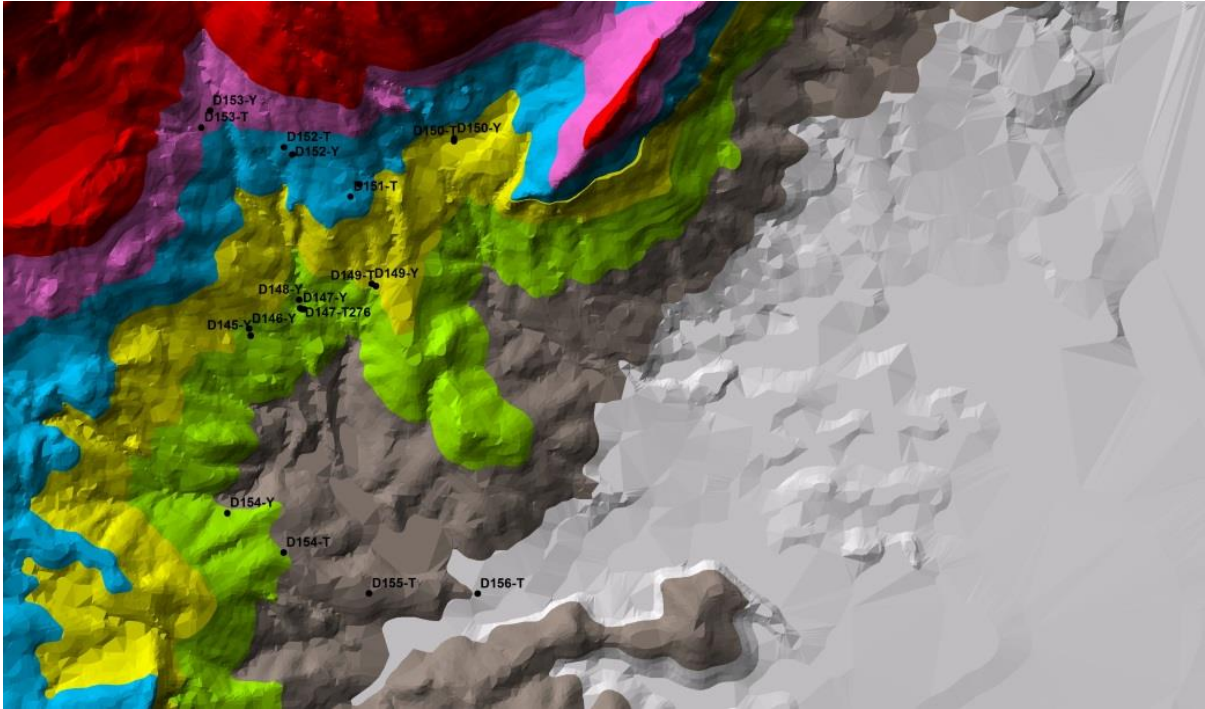
Antalya il merkezinin batısında yer alan çalışma alanı, Doyran Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde kalmaktadır. Bu alan 2 km*3 km boyutlarında olup yaklaşık 600 ha’lık bir büyüklüğe sahiptir. 20 adet örnek ağacın belirlendiği çalışmalarda her örnek ağacın koordinat ve yükseklik değerleri el GPS’leri yardımıyla belirlenmiştir.

Çalışmalarda araştırma alanına ait 1997 yılında yapılmış amenajman planı bilgileri CBS ortamında altlık olarak kullanılmıştır. Meşcere haritasında yer alan bölme ve bölmecikler vektörize edilmiş, her bölmeciğe ilişkin meşcere tipi bilgileri sayısallaştırılmıştır. Sayısal yükseklik modeli oluşturma çalışmalarında sahaya ait Harita Genel Komutanlığı’ndan alınan dgn (Micro Station Design File) uzantılı 1/25000 ölçekli O24b1, O24b2, O24b3, O24b4, O25a1 ve O25a4 sayısal yükseklik haritaları kullanılmıştır (Şekil 2).

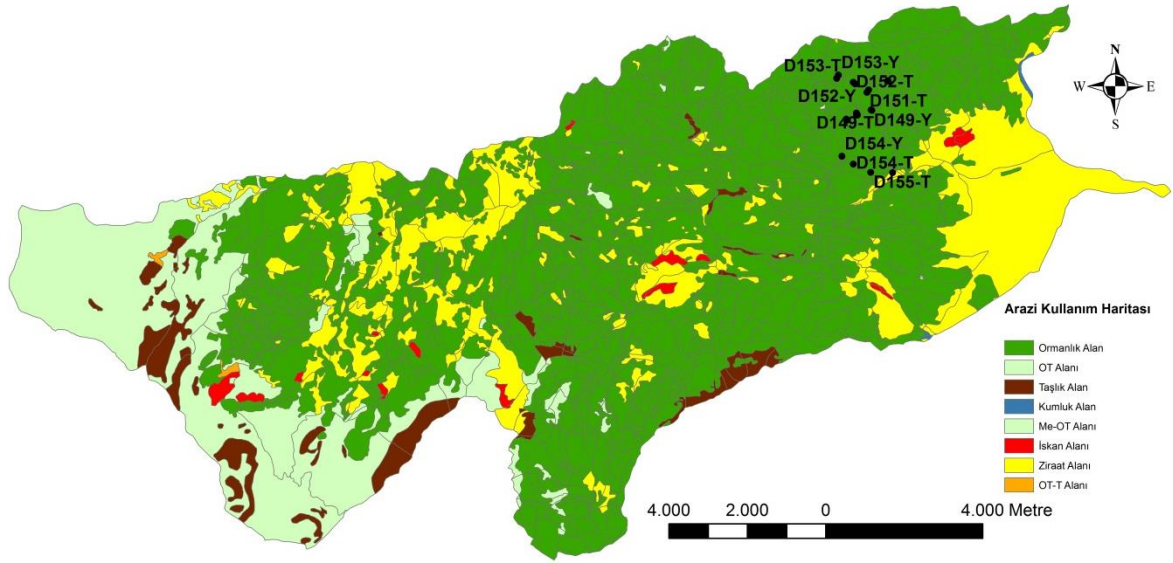


Şekil 2. Çalışma alanının sayısal yükseklik haritası

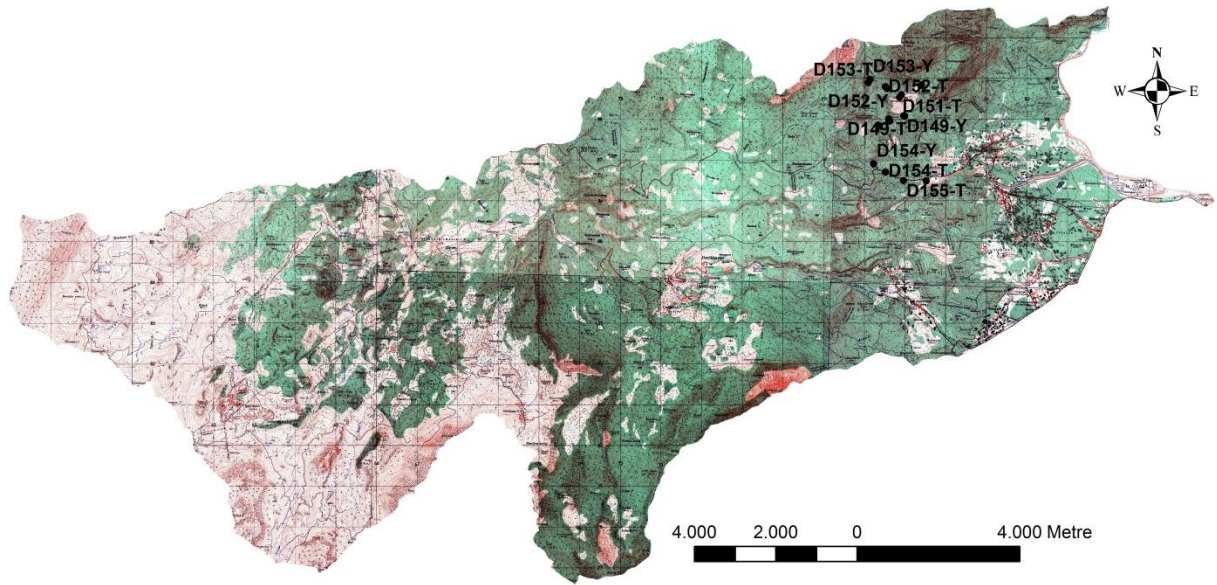
Sahanın 3 boyutlu arazi modeli (DEM) oluşturulmasından sonra sahanın yükseklik modeli oluşturulmuştur (Şekil 3). Ayrıca arazi kullanım (şekil 4) ve sahaya ait 1/25000 ölçekli raster haritalar (Şekil 5) rektifiye edilerek birleştirilmiştir. Koordinat bilgilerinden yararlanılarak örnek ağaçlar harita üzerine işlenmiştir.



Şekil 3. Çalışma alanının arazi modeli ve örnek ağaçlar



Şekil 4. Çalışma alanının arazi kullanım haritası

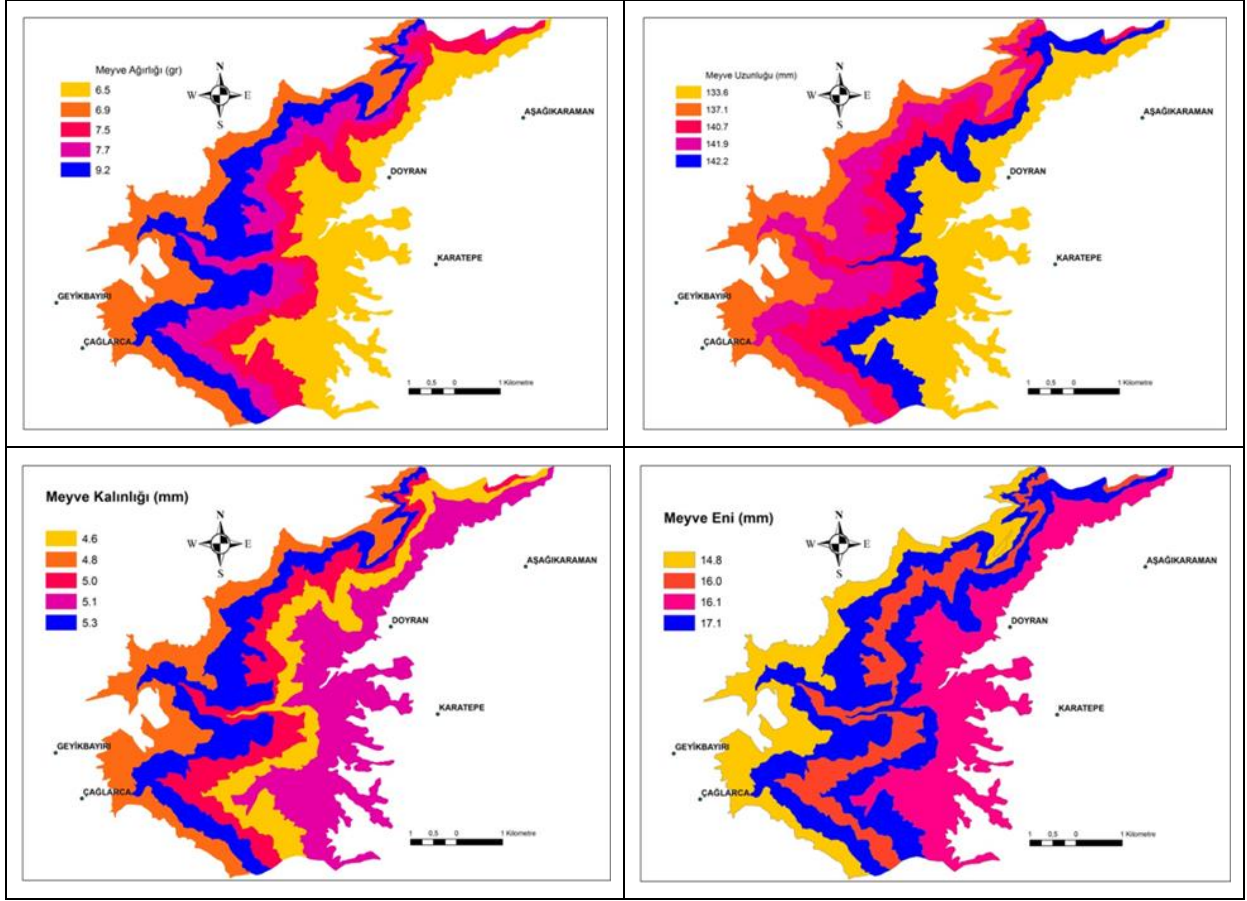


Şekil 5. Çalışma alanının raster haritası

Yükseklik haritaları, keçiboynuzu ağaçlarından toplanan materyallerin bitkilerin alanda gösterdiği yayılış değişikliklerini daha detaylı görebilmek amacıyla 100 m aralıklarla yapılmıştır.

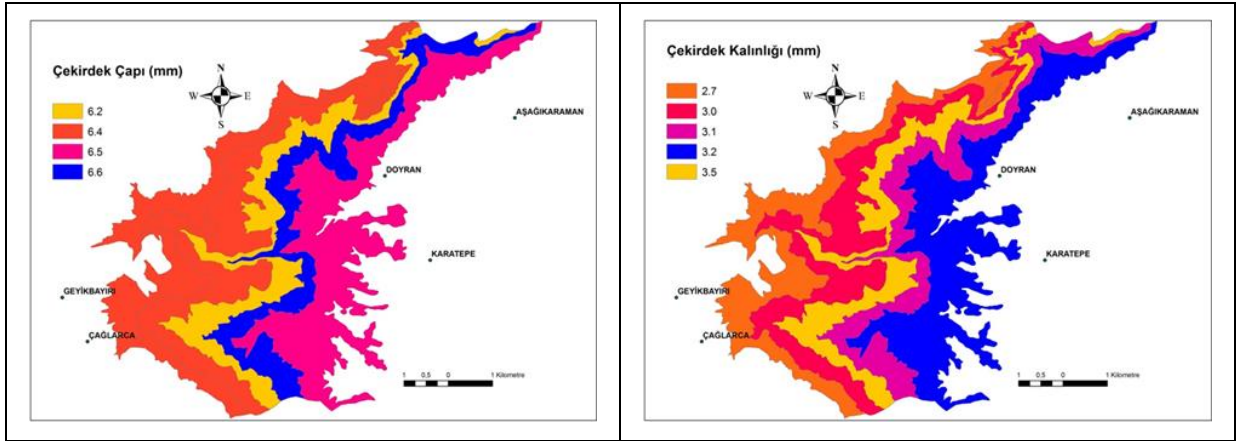
3.3.2. Meyve Morfolojik Özelliklerine İlişkin Oluşturulan Sayısal Haritalar

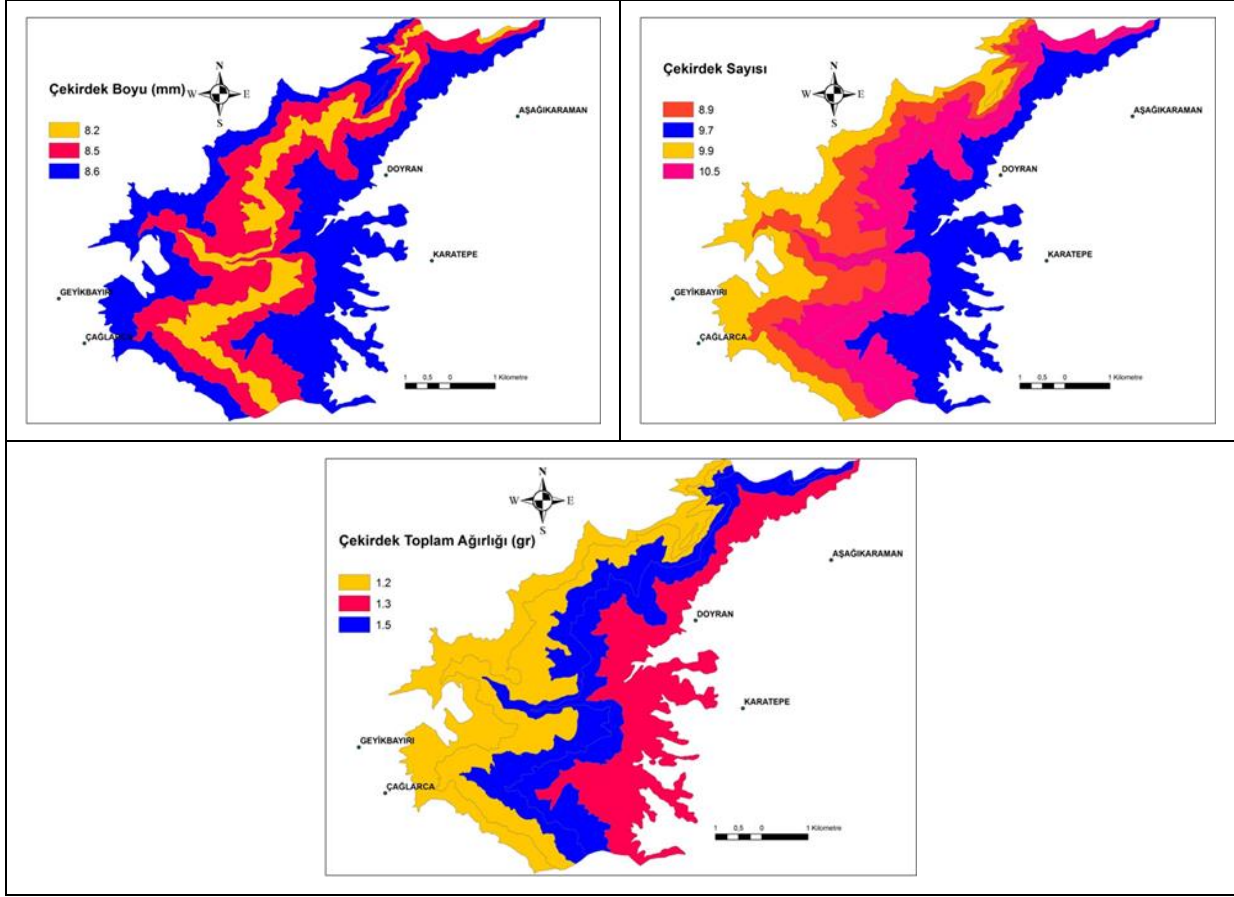
Şekil 6. Meyvelerin, Meyve ağırlığı(g), Meyve uzunluğu (mm), Meyve kalınlığı (mm), Meyve eni (mm) özelliklerinin yükseltiye göre dağılımına ilişkin sayısal haritalar



3.3.3. Çekirdek Morfolojik Özelliklerine İlişkin Sayısal Haritalar

Şekil 7. Çekirdeklerin, çap (mm), kalınlık (mm), boy(mm), çekirdek sayılarına ve çekirdek toplam ağırlıklarına göre yükselti basamaklarına dağılımına ilişkin sayısal haritalar

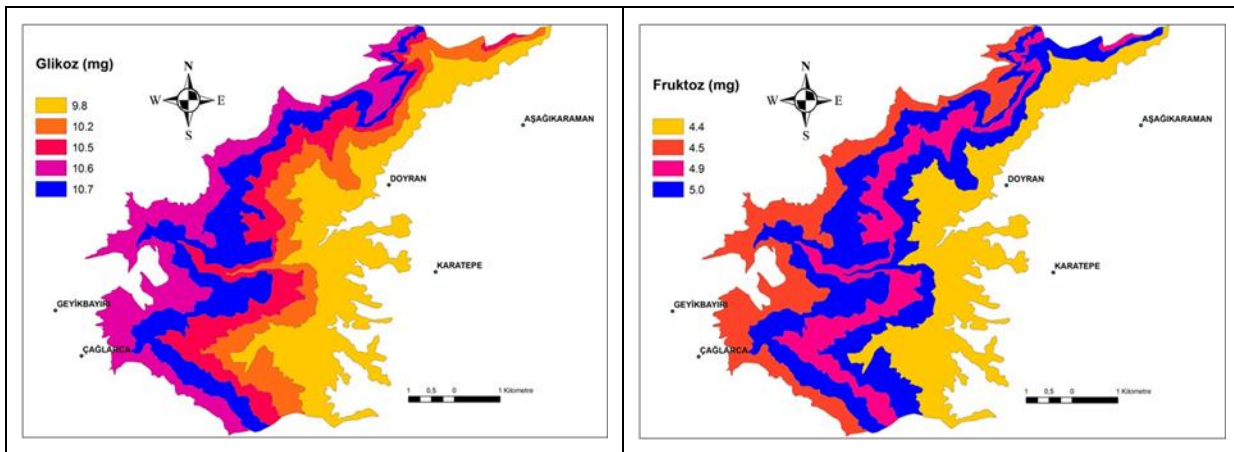


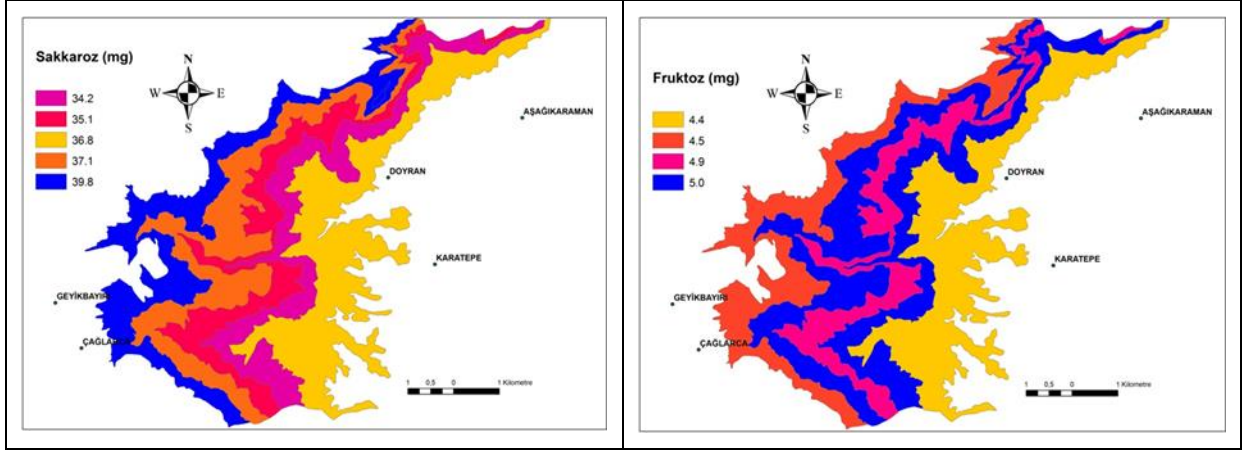


3.3.4. Kimyasal İçeriğe İlişkin Sayısal Haritalar

3.3.4.1. Meyve Şeker İçeriğine İlişkin Sayısal Haritalar

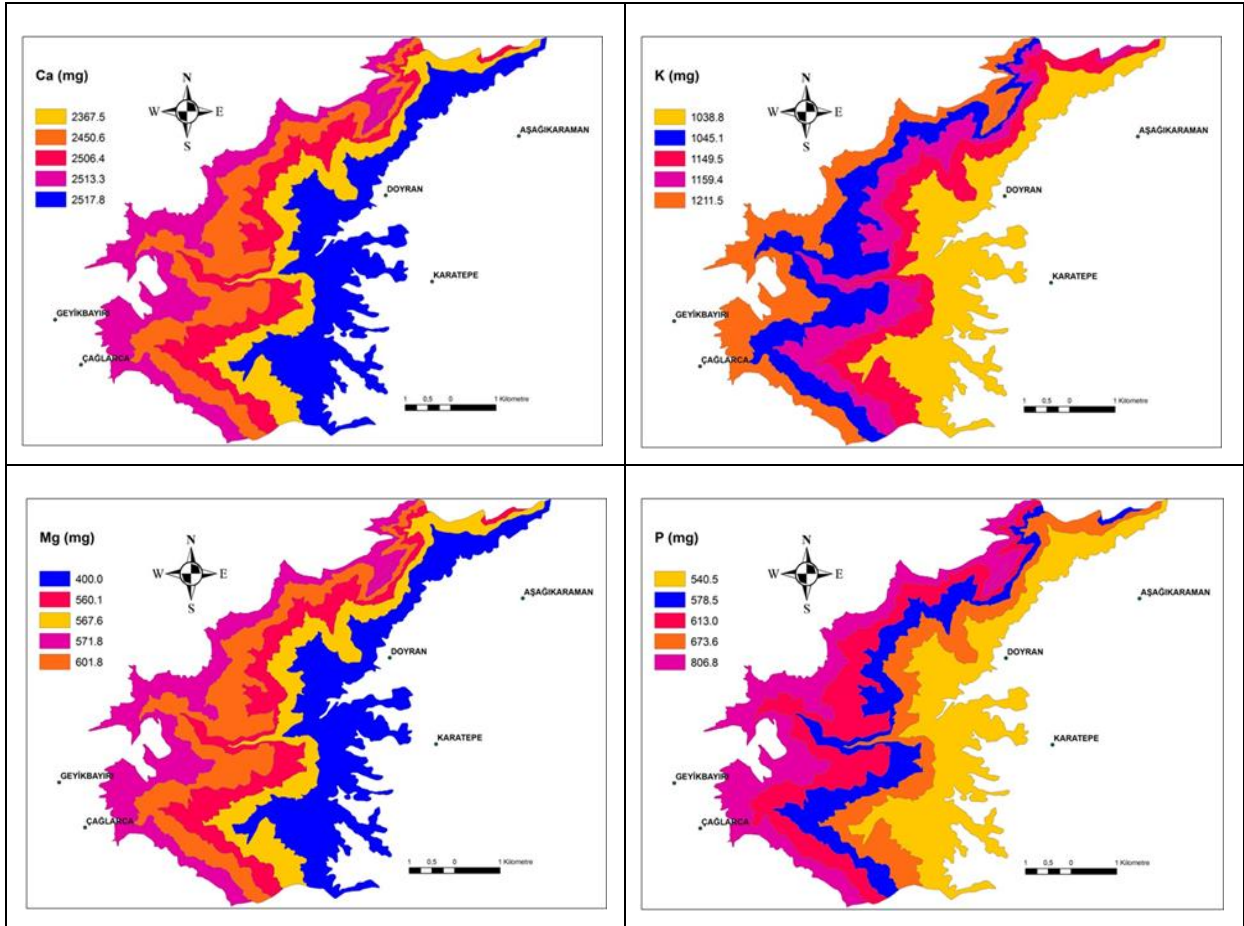
Şekil 8. Meyvelerin Toplam Şeker, Sakkaroz, Glukoz, Fruktoz İçeriklerine ilişkin Sayısal Haritalar

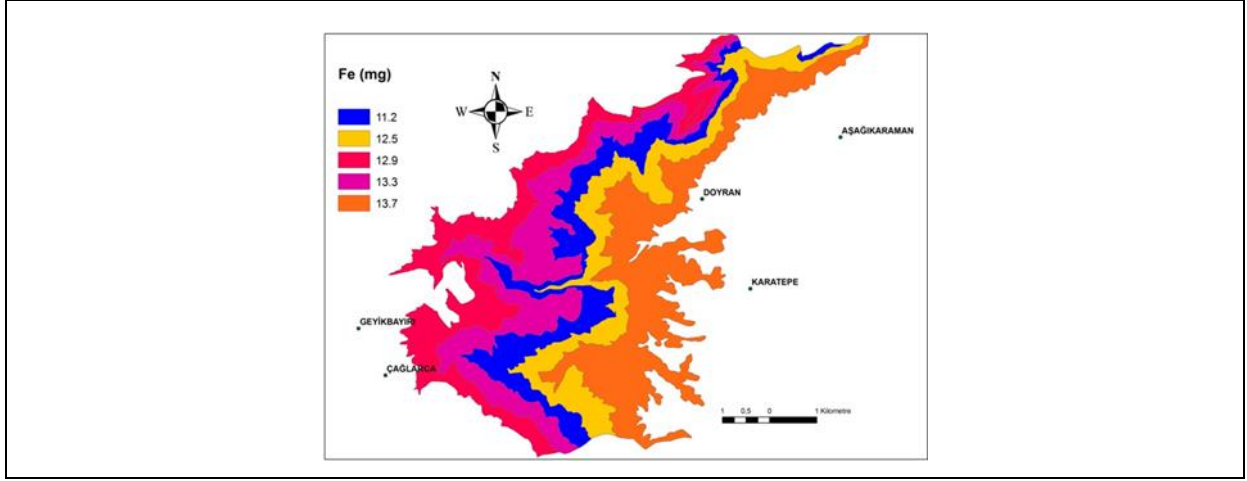




3.3.4.2. Meyvenin İnorganik Madde İçeriğine İlişkin Sayısal Haritalar

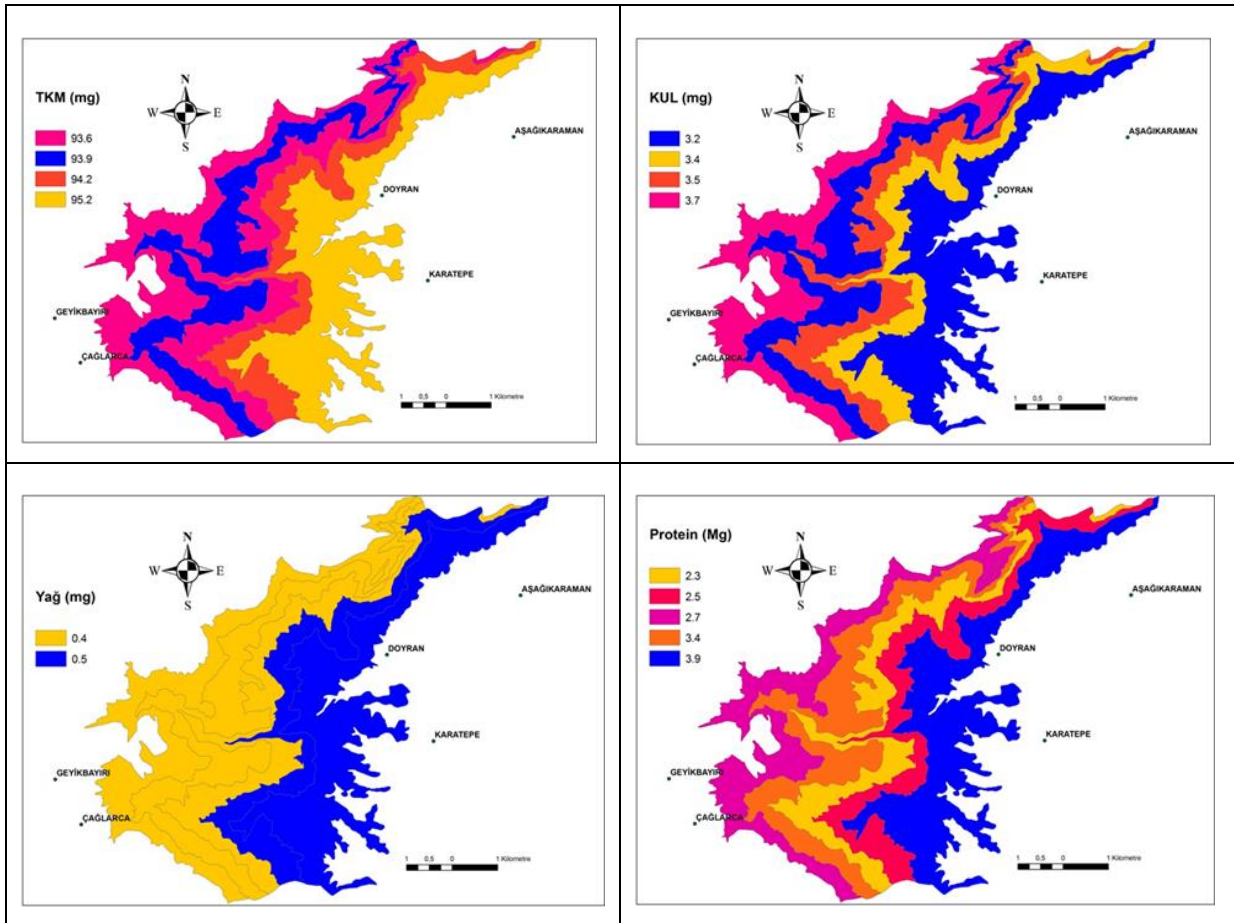
Şekil 8. Meyvelerin, Ca (mg), K (mg), Mg (mg), P (mg) ve Fe (mg) içeriklerine göre yükselti basamaklarına dağılımına ilişkin sayısal haritalar

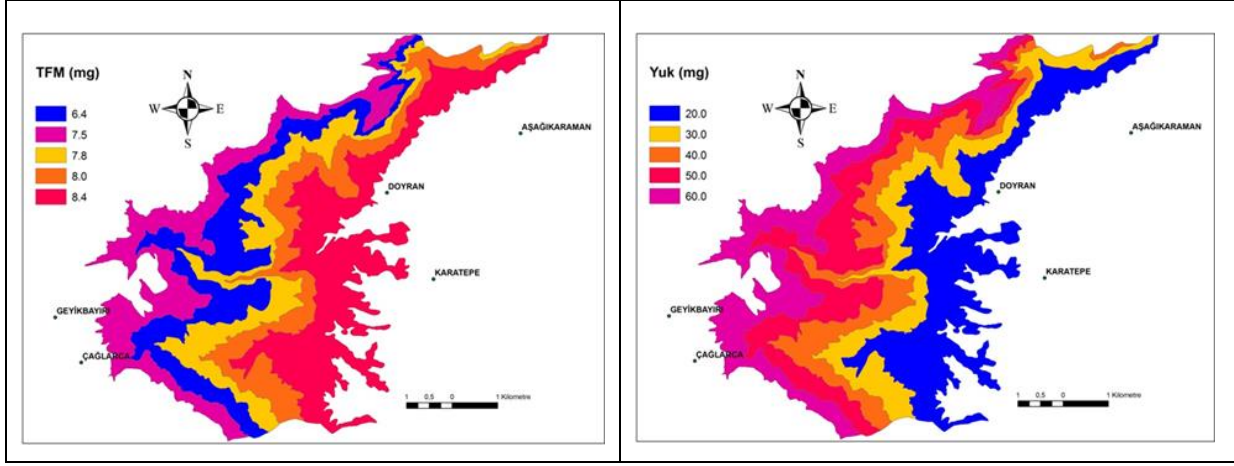




3.3.4.3. Meyvenin Organik Madde İçeriğine İlişkin Sayısal Haritalar

Şekil 9. Meyvelerin Toplam Kuru Madde (mg), Kül (mg), Yağ (mg), Protein (mg), Toplam Fenolik Madde (mg) içeriklerine göre, yükselti basamaklarına dağılımına ilişkin sayısal haritalar





4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Keçiboynuzu meyvesi ile ilgili yapılmış önceki çalışmalar incelendiğinde, bu çalışmada araştırma konusu olan yükselti ve arazi durumuna göre meyve morfolojik özellikleri ve kimyasal bileşiminin değişimine benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak lokal coğrafik orijinli ve farklı lokasyonlarda keçiboynuzu meyvelerinin kimyasal içeriklerinin ve morfolojik özelliklerinin araştırıldığı bir çok çalışmaya rastlanmıştır. Bu açıdan bakıldığında yapılan bu çalışmanın orijinal nitelikte olduğu ve bu anlamda keçiboynuzuyla ilgili yapılan çalışmalara önemli katkıda bulunacağı sonucuna varılabilir. Bu çalışmadan da elde edilen bilgilere paralel olarak; Ayaz ve ark. (2007) tarafından yapılan çalışmada, insan hayatı için önemli olan ve proteinin yapısını oluşturan aminoasitlerin (aspartik asit, glutamik asit, alanin, valin vs.) keçiboynuzu meyvesinde bulunduğu ve kolayca ve ucuza temin edilebilecek bu meyvenin birçok kullanım alanı olduğu, şeker içeriğinden dolayı pekmez, reçel olarak güncel tüketiminin fazla olduğu ve organik ve mineral maddece zengin olduğundan tercih edilmesi gerektiği bildirilmiştir.

Karkacier ve Artık (1995) tarafından yapılan çalışmada, keçiboynuzu toplam şeker bileşiminin % 52-62 oranında değiştiği bildirilmiştir. Toplam şekerin % 34-42'sinin sakkaroz, % 9,60'ının Glukoz, % 12,20'sinin Fruktoz olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada da toplam şeker ve sukroz oranlarının oldukça yüksek oranlarda olduğu analizlerle belirlenmiştir.

Yabani ve kültür keçiboynuzu meyvelerinin şeker içeriği bakımından karşılaştırıldığı çalışmada Biner ve ark. (2005), yabani tipteki meyvelerin kültür tipine oranla şeker bileşiminin daha yüksek olduğu, Toplam şeker ve sukroz oranının her iki tipte yakın olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada da toplam şeker ve sakkarozun diğer şeker profillerinden daha yüksek miktarda bulunduğu analiz sonuçlarıyla ortaya konmuştur.

Pekmezci ve ark.(2008), tarafından yapılan çalışmada yabani tiplerde çekirdek sayısı ve randımanının kültür tiplerine oranla yüksek olduğu bildirilmiştir.

Dolayısıyla tohumun endüstriyel amaçlı kullanımı söz konusu olduğunda aşılı tiplerin tercih edilmediği özellikle kıvam artırıcı poliskkarit içeriği nedeniyle yabani tiplerin tohumlarının tercih edildiği yaygın olarak bilinmektedir.

Yaptığımız çalışmada meyvede çekirdek sayısı, çekirdek toplam ağırlığı vb. parametrelerin anlamlı değerlerde bulunduğu yükselti aralıkları ve arazi durumu göz önünde bulundurularak gerektiği durumlarda bu amaçla meyve çekirdeklerinden yararlanılabileceğini söylemek mümkün olacaktır. Tarafımızdan yapılan çalışmanın yürütüldüğü bölge yabani tipte (aşılanmamış) keçiboynuzu ağaçlarının yoğun olduğu bir alandır. Keçiboynuzunun yayılış gösterdiği alanlarda ağaçların çoğunlukla aşılı olduğu bilinmektedir. Aşılı keçiboynuzu

meyvesinin şeker içeriği, yabani ağaçların meyvesi ile kıyaslandığında daha yüksektir. Bundan dolayı üretici ve aracı firmalar kullanım alanına bağlı olarak genellikle aşılı bireylerin meyvelerini tercih etmektedirler. Doğada aşılınmamış ağaçların bulunduğu bu alanın bu haliyle korunup, buradan sadece tohum kaynağı olarak yararlanılmasının önemli olduğunu vurgulamak gerekmektedir.

KAYNAKLAR

ANONİM, 1983. Gıda maddeleri muayene ve analiz yöntemleri. T.C. Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Gıda İşleri Genel Müdürlüğü, Genel Yayın No: 65, Ankara.

ANONYMOUS, 1989. Analytical methods. Varian Australia Pty. Ltd. Mutgrave Victoria, Publication No: 85, Australia.

AOAC, 2005. Official methods of analysis. Washington, DC, USA: Association Official Analytical Chemists.

BATLLE, I. and TOUS, J.,1997: Carob Tree. *Ceratonia siliqua* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops.17. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy

BİNER, B., GÜBBÜK, H., KARHAN, M., AKSU, M. and PEKMEZCİ, M., 2007. Sugar profiles of the pods of cultivated and wild types of carob bean (*Ceratonia siliqua*L.) in Turkey. *Food Chemistry* 100 (2007) 1453-1455, Elsevier.

COİT, E.J., 1967. Carob varieties for the semi- arid southwest. *Fruit Variet.. Hort. Digest.* 21, 5-9.

EFE, E., BEK, Y., 1988. Araştırma Deneme Metodları 1. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset ve Teksir Atölyesi, Adana, 395s.

EGAN, H., KIRK, R.S. and SAWYER, R. 1981. Perason's chemical analysis of foods. Longman Inc., New York, 591 pp.

ESCARPA, A. and GONZALES, M.C. 2001. Approach to the content of total extractable phenolic compounds from different food samples by comparison of chromatographic and spectrophotometric methods. *Analytica Chimica Acta*, 427: 119-127.

GÜNAL, N. 1999. 'Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua* L.)'nun Türkiye'deki Coğrafi Yayılışı,Ekolojik ve Floristik Özellikleri'. *Marmara Coğrafya Dergisi Sayı 2* (60-74). Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi yayınları. İstanbul.

HAIR, J.F. Jr., ANDERSON, R.E., TATHAM, R.L., BLACK, W.C. (1995). *Multivariate data analysis with readings.* 4th ed. Prentice-Hall International Inc..

KAYACIK, H., 1982. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği 3. Cilt, s:67-68 Bozak Matbaası, İ.Ü. Yayın No: 3013, İstanbul.

KIZILTAN, M., 1989: "Keçiboynuzu" *Ziraat Mühendisliği Dergisi*, Nisan Sayısı, s. 7-10.

KIZMAZ, M., 2001: Policies to Promote Sustainable Forest Operations and Utilisation of Non-Wood Forests Products. In *Seminar Proceedings of Harvesting of Non-Wood Forest Products*, 2-8 October 2000, Menemen-İzmir.

LIU, C., MARCHEWKA, J.T., LU, J., YU, C.S. (2005). Beyond concern: a privacy-trustbehavioral intention model of electronic commerce. *Information & Management.* 42, 289- 304. ss.

- NAGHMOUCHİ, S., KHOUJA, M.L., ROMERO, A., TOUS, J. and BOUSSAİD, M., 2009. "Tunisian carob (*Ceratonia siliqua* L.) populations: Morphological variability of pods and kernel" *Scientia Horticulturae* 121(2009)125-130.
- ÖZTURK, M.; SECMEN, Ö. ve GÜVENSEN, A. 1995. Orman Tali Ürünü Olarak Keçiboynuzu ve Türkiye için Önemi. *Orman Mühendisliği Dergisi*, Sayı:3, Sayfa:5-7
- PEKMEZCİ, M., GÜBBÜK, H., ETİ, S., ERKAN, M., ONUS, N., KARASHAHİN, I., BİNER, B. ve ADAK, N., 2008. Batı Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde yabancı ve kültür formunda yetişen keçiboynuzu tiplerinin seleksiyonu. *Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 145-153, Antalya.
- ROSEİRO, J.C., GİRİO, F.M., and COLLACO, A.(1991). Yield Improvments in carob sugar extraction. *Process Biochemistry*, 26, 179-182
- SEÇMEN, Ö., 1973. "Ceratonia siliqua L'nin Ekolojisi 1- Morfolojik İncelemeler" Ege Üni
- SPANOS, G.A., WROLSTAD, R.E., 1990. Influence of processing and storage on the phenolic composition of thompson seedless grape juice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 38(3): 817-824.versitesi, Fen Fakültesi, İlmi Raporlar Serisi No. 148.
- SPRENT, P., SMEETON, N., C., 2000. *Applied Nonparametric Statistical Methods*. CRC Press, New York, 461s.
- TETİK, N., TURHAN, İ., ÖZİYÇİ, H.R., KARHAN, M., 2011. Determination of D-pinitol in carob syrup. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 62 (6): 572-576.
- TOOTHAKER, L., E., 1992. *Multiple Comparison Procedures*. Sage Publications Inc., London, 104s.
- WILCOX, R., R., 1987. *New Statistical Procedures for the Social Sciences*. Lawrance Erlbaum Associates, Inc., New Jersey, 420s.
- YILDIRIM, T., 1997: Akdeniz Bölgesinde Keçi Boynuzu Ağacının (*Ceratonia siliqua* L.) Günümüzdeki Durumu ve Yayılma Olanakları (Çeviri) Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, Sayı 3, Antalya
- YILDIZ, A., 1995: Keçiboynuzu'nun (*Ceratonia siliqua* L.) Değişik Yöntemlerle Çoğaltılması Üzerine Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, (Doktora Tezi), Adana.