

## Van İli Edremit İlçesinde Yetiştirilen Bazı Ceviz Çeşitlerinin Performanslarının Belirlenmesi\*

Haydar KURT<sup>1\*</sup>, Yasin YÜKSEL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van/TÜRKİYE

\*Bu çalışma Van YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 10532 No'lu proje ile desteklenen ve (YOK Tez No:10615475 olan) yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Alınış tarihi: 23 Ekim 2024, Kabul tarihi: 27 Kasım 2024

Sorumlu yazar: Haydar KURT, e-posta: haydarkurt@yyu.edu.tr

### Öz

**Amaç:** Bu çalışma, Van ili Edremit ilçesindeki bir üretici bahçesinde farklı yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

**Materyal ve Yöntem:** Bu çalışma, 2023 yılında Van ili Edremit ilçesi Ayaspinar köyünde, 2013 yılında 7x7 metre dikim aralıklarıyla kurulan ceviz bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, Kaman-1, Kaman-5, Ronde de Montignac, Fernor ve Chandler ceviz çeşitleri incelenmiştir. Değerlendirmeler her çeşitten seçilen 9 ağaç üzerinde üç tekerrürlü olarak yapılmıştır. Fenolojik özellikler, UPOV kriterleri esas alınarak tomurcuk patlama, çiçeklenme (erkek ve dişi), homogami ve yaprak döküm tarihleri üzerinden belirlenmiştir. Pomolojik değerlendirmelerde ise meyve ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı, meyve boyutları, kabuk rengi ve iç renk gibi özellikler incelenmiştir. Hastalık ve zararlılar ile don zararı takip edilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre dizayn edilmiştir.

**Araştırma Bulguları:** Yapılan gözlemlerde en erken yapraklanma ve çiçeklenme tarihleri Kaman 1, en geç ise Chandler çeşidinde gerçekleşmiştir. Kaman 5 çeşidi, en yüksek kabuklu meyve ağırlığı (17.44 g) ve iç meyve ağırlığı (8.43 g) ile öne çıkarken, en düşük kabuklu meyve ağırlığı Fernor (12.67 g) ve en düşük iç meyve ağırlığı Chandler (5.01 g) çeşidinde belirlenmiştir. Meyve boyutları açısından Kaman 5 çeşidi en yüksek değerlere sahipken, en düşük değerler Fernor'da bulunmuştur. Kabuk kalınlığı Kaman 5'te en yüksek (2.21 mm), Fernor'da ise en düşük (1.52 mm) ölçülmüştür. İç randıman Kaman 1'de en yüksek (%52.52), Chandler'da en düşük

(%38.85) bulunmuştur. Meyve içi büzüşme durumu Kaman 5'te en yüksek (%27.5), Fernor'da en düşük (%12.75) seviyededir. Boş meyve oranı en yüksek Kaman 5 (%10), en düşük ise Kaman 1 ve Chandler (%4) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Meyve içi çürüklüğü en yüksek Kaman 5 ve Ronde de Montignac (%12), en düşük Chandler çeşidinde (%4) görülmüştür.

**Sonuç:** Van ili Edremit yöresinde Kaman 1 ve Fernor çeşitleri, Kaman 5, Ronde de Montignac ve Chandler çeşitlerinden daha üstün performans sergilemiştir.

**Anahtar kelimeler:** *Juglans regia*, meyve, fenoloji, pomoloji, adaptasyon

### Investigation of The Performances of Some Local and Foreign Walnut Varieties Grown In Van Edremit Region

#### Abstract

**Objective:** This study was conducted in a producer orchard in Edremit district of Van province to evaluate the phenological and pomological characteristics of different local and foreign walnut cultivars. The research was carried out in 2023 in walnut orchard established in 2013 in Ayaspinar village, Edremit district, Van province, with a planting spacing of 7x7 meters. In the study, Kaman-1, Kaman-5, Ronde, Fernor and Chandler walnut varieties were evaluated. Evaluations were performed on nine trees from each cultivar with three replications.

**Materials and Methods:** Phenological traits were determined based on UPOV criteria, focusing on

budburst, flowering (male and female), homogamy, and leaf fall dates. Pomological evaluations included measurements of fruit weight, kernel ratio, shell thickness, fruit dimensions (length, width, thickness), shell color, and kernel color. Diseases, pests, and frost damage were monitored across all trees. The experiment was designed according to a randomized complete block design.

**Results:** Among the cultivars, leafing and flowering dates were the earliest in Kaman-1. The Kaman-5 cultivar stood out with the highest shell weight (17.44 g) and kernel weight (8.43 g), while Fernor had the lowest shell weight (12.67 g) and Chandler had the lowest kernel weight (5.01 g). In terms of fruit dimensions (length, width, and thickness), Kaman-5 recorded the highest values, whereas Fernor exhibited the lowest. Shell thickness was highest in Kaman-5 (2.21 mm) and lowest in Fernor (1.52 mm). Kernel ratio was found to be highest in Kaman-1 (52.52%) and lowest in Chandler (38.85%). Kernel shrinkage was highest in Kaman-5 (27.5%) and lowest in Fernor (12.75%). The highest empty fruit ratio was observed in Kaman-5 (10%), while the lowest was in Kaman-1 and Chandler (4%). Kernel decay was highest in Kaman-5 and Ronde de Montignac (12%) and lowest in Chandler (4%).

**Conclusion:** Kaman-1 and Fernor cultivars exhibited superior performance compared to Kaman-5, Ronde de Montignac, and Chandler in the Edremit region of Van province.

**Keywords:** *Juglans regia*, Walnut, nut, phenology, pomology, adaptation, Van

## Giriş

Ceviz (*Juglans regia* L.), Dicotyledoneae sınıfında, Juglandales takımında yer alan ve Juglandaceae familyasına ait bir türdür. *Juglans* cinsi, toplamda 22 türü içermektedir. *Juglans regia* L. Anadolu cevizi veya İngiliz cevizi olarak bilinmekte olup, yüksek meyve kalitesi nedeniyle en çok tercih edilen türdür (Şen, 1986). Türkiye, tarih boyunca Doğu ve Batı arasındaki ticaret ve göç hareketleri sayesinde birçok meyve türü ve çeşidiyle tanışmış, bu durum ülkenin zengin bir meyve çeşitliliğine sahip olmasına katkıda bulunmuştur. Ceviz de bu zenginlik içinde önemli bir yer tutmaktadır (Şen, 2005).

Cevizin doğal yayılım alanı Orta Asya sıra dağlarıdır ve bu bölgeden İran ile Türkiye'nin doğusuna kadar uzanmaktadır. Zamanla Karpatlar, Yunanistan ve Roma'ya kadar yayılan ceviz, Romalılar tarafından

“Jovis Glans” (Jüpiter'in meyvesi) olarak adlandırılmıştır. Daha sonra Güney Avrupa ve Amerika kıtasına yayılan ceviz, birçok ıslah programında kullanılmış ve elde edilen yüksek verimli yabancı çeşitler günümüzde Türkiye'de de tercih edilir hale gelmiştir. Ülkemizde 20. yüzyılın son çeyreğine kadar yerli Anadolu ceviz çeşitleri yetiştirilirken, son yıllarda verim ve kalite açısından üstün yabancı ceviz çeşitlerine yönelim artmıştır (Şen, 1986; Şen ve ark., 2011).

Ceviz, insan beslenmesi ve sağlığı açısından son derece önemli bir meyvedir. Kalp ve damar hastalıkları, diyabet, kolesterol, egzama, soğuk algınlığı ve kemik erimesi gibi çeşitli rahatsızlıklara karşı önleyici etkilere sahip olduğu bilinmektedir. Ayrıca, içerdiği yüksek miktardaki gümüş iyonları nedeniyle beyin sağlığı için de kritik bir öneme sahiptir. 100 gram cevizin biyokimyasal içeriği şu şekildedir: 654 kcal enerji, 4.07 g su, 1.3 mg C vitamini, 15.2 g protein, 98 mg kalsiyum, 62 g yağ, 346 mg fosfor, 13.7 g karbonhidrat, 3 mg demir, 45 µg A vitamini, 2 mg sodyum, 0.34 mg tiamin (B1), 441 mg potasyum, 0.15 mg riboflavin (B2), 20.8 mg E vitamini, 2.7 mg K vitamini, 3.09 mg çinko ve 4.9 µg selenyum (Şen, 2013).

Dünya genelinde ceviz üretiminde önde gelen ülkeler Çin, ABD, İran ve Türkiye'dir. FAO'nun 2021 yılı verilerine göre, Çin 1.100.000 ton üretimle dünya üretiminin %31.4'ünü karşılamakta, ardından ABD (%18.8), İran (%11.1) ve Türkiye (%9.3) gelmektedir. Ceviz üretim alanı bakımından Çin yine 279.853 ha ile birinci sırada yer almakta, ABD ve Türkiye onu takip etmektedir. ABD, 657.710 ton üretimiyle ceviz ihracatında lider konumdayken, Türkiye yıllık 325.000 ton üretime rağmen 60.000 ton ceviz ithal etmektedir (TÜİK, 2022).

Türkiye, birçok meyve türünün anavatanı olarak zengin bir tarım kültürüne sahiptir. İklim ve toprak yapısının uygunluğu, Türkiye'yi ceviz yetiştiriciliği için elverişli kılmaktadır. TÜİK verilerine göre, 2005 yılında Türkiye'de meyve veren yaştaki ceviz ağacı sayısı 4.535.000 iken, 2022 yılında bu sayı 15.327.219'a ulaşmıştır. Toplam ceviz ağacı varlığı ise 6.870.000'den 27.583.082'ye yükselmiştir. Aynı dönemde ceviz üretimi %123 artarak 150 bin tondan 335 bin tona çıkmıştır. Ancak ağaç başına verim, 33 kg'dan 22 kg'a gerilemiştir. Bu düşüşün, yer ve çeşit seçimindeki yetersizlikler, uygun fidan ve tozlayıcı kullanımındaki eksiklikler ve olumsuz iklimsel faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Van ili, ceviz yetiştiriciliği için uygun ekolojik koşullara sahip olmasına rağmen, bölgede adaptasyon çalışmaları yetersizdir. Bu çalışmada, Van'ın Edremit yöresinde yetiştirilen yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinde fenolojik gözlemler ve pomolojik incelemeler yapılmış, bu çeşitlerin bölgedeki adaptasyon yetenekleri ve performansları değerlendirilmiştir. Çalışmanın amacı, Edremit yöresinde yetiştirilen ceviz çeşitlerinin performanslarını incelemek, bölge için en uygun ceviz çeşitlerini belirlemek ve üreticilere önerilerde bulunmaktır.

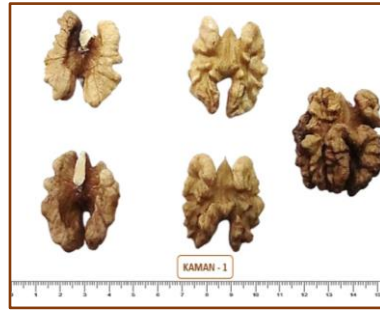
### Materyal ve Yöntem

#### Materyal

Bu çalışma, 2023 yılında Van ili Edremit ilçesine bağlı Ayaspinar köyünde tesis edilmiş kapama ceviz bahçesinde yürütülmüştür. Araştırmanın materyalini, ikisi yerli, üçü yabancı olmak üzere toplam beş farklı ceviz çeşidi oluşturmaktadır. Bu çeşitler şunlardır:



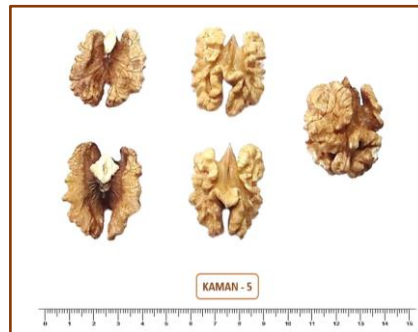
Şekil 1. Kaman-1 çeşidinin meyvesi



Kaman-5 (Şekil 2), orta büyüklükte taç gelişimine sahip bir çeşittir. Meyve kabuğu ince, kolay kırılabilen ve kabuktan ayrılması kolay bir yapıdadır. Meyve



Şekil 2. Kaman-5 çeşidinin meyvesi



Chandler (Şekil 3), ABD kökenli önemli bir ceviz çeşididir. Orta kuvvette taç gelişimi gösterir ve yan dal verimliliği oldukça yüksektir, bu oran %80-90 arasında değişmektedir. Meyveleri iri ve oval şekilli

Kaman-1, Kaman-5, Ronde de Montignac, Fernor ve Chandler.

Araştırmanın gerçekleştirildiği bahçe, 2013 yılında 7x7 metre dikim aralıkları ile kurulmuştur. Çalışmada her bir ceviz çeşidinden 9 ağaç seçilmiş ve bu ağaçlar üzerinde ölçümler yapılmıştır. Deneme, tesadüf parselleri deneme deseninde üç tekerrürlü olarak planlanmış olup her tekerrürde 3 ağaç bulunmaktadır. Her ağacın farklı yönlerinde 30'ar meyve toplanmış olup bunlardan tesadüfü olarak 30 meyve değerlendirmeye alınmıştır.

Kaman-1 çeşidi (Şekil 1), yayvan taç yapısına sahip olup, meyveleri iri ve yuvarlaktır. Meyve kabuğu ince ve pürüzlüdür. Meyve ağırlığı 12-13 gram, iç ağırlığı 6-7 gramdır. Meyve randımanı (iç oranı) %65, yağ oranı %60'tır. Yan dallardaki meyve verimliliği %70-75 seviyesindedir. Tozlayıcı çeşitleri Bilecik, KR-1 ve KR-2'dir (Şen, 2011).

randımanı %48 olup, kabuklu meyve ağırlığı 16 gram, iç meyve ağırlığı 7.7 gram ve yağ oranı %65'tir. Bu çeşidin tozlayıcısı Kaman-1'dir. Hasat zamanı Eylül ayının sonlarına denk gelmektedir (Şen, 2011).

olup, ince, pürüzsüz ve kolay kırılabilen bir kabuğa sahiptir. İç ağırlığı 6,5 gram olup, randımanı %49'dur. Kendine verimli olan bu çeşidin uygun tozlayıcıları Cisco ve Franquette'tir (Özçağırın ve ark., 2014).



Şekil 3. Chandler çeşidinin meyvesi

Fernor (Şekil 4), Fransız kökenli bir çeşittir. Orta kuvvette taç gelişimine sahiptir ve kaliteli, iri meyveler verir. Erken verime yatmakta ve yan dallarda yüksek verimlilik göstermektedir. Tozlayıcı

çeşidi Fernette'dir (Şen, 2011). Ronde de Montignac çeşidi (Şekil 5), ise yarı dik taç yapısına sahip olup, büyümesi yatay yönde gerçekleşir. Yan dal verimliliği %70-80 arasında değişmektedir.



Şekil 4. Fernor çeşidinin meyvesi



Şekil 5. Ronde çeşidinin meyvesi

## Yöntem

### Fenolojik Özellikler

Fenolojik özellikler, Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması Uluslararası Birliği (UPOV) kriterlerine göre tanımlanmıştır (Anonim, 1999; Akça, 2009). Tomurcuk patlama tarihi, Ölez (1971) esas alınarak belirlenmiştir. Yapraklanma, erkek çiçeklenme ve dişi çiçeklenme tarihleri ise Akça (1999) çalışmasına dayanarak kaydedilmiştir. Erkek ve dişi çiçeklenme zamanlarının karşılaştırılması sonucunda, homogami, dikogami, protogeni ve protandri durumları incelenmiştir (Şen ve ark., 2011; Akça,

1993; Özkan, 1993; Yarılgaç, 1997; Yılmaz, 2007). Yaprak döküm tarihleri ise yaprakların %60'ının veya daha fazlasının sararıp dökülmeye başladığı dönem esas alınarak belirlenmiştir (Akkuzu ve Çelik, 2001).

### Hastalıklar ve Zararlılar

Çeşitlerin antraknoz hastalığına duyarlılık durumlarının belirlenmesi amacıyla, her çeşide ait 9 ağaçtan rastgele seçilen 20 yaprak ve 20 meyve üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır. Anonim (1996) tarafından önerilen değerlendirme skalası kullanılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Antraknoz Hastalığı Değerlendirme Skalası

Skala	Hastalık Tanımı
0	Hiç leke yok, sağlıklı
1	0.1-0.5 cm genişlikte dağınık 20 adet leke veya birleşmiş lekeler yaprakçığın 1/4'ünü kaplamış
2	0.5 cm genişlikten büyük, dağınık lekeler aynı zamanda 20 adetten fazla veya birleşmiş lekeler yaprakçığın yeşil yüzeyini kaplamış
3	Üzerinde çeşitli genişlikte, sayılamayacak kadar çok leke veya birleşmiş lekeler yaprağın yeşil yüzeyinde fazla alan kaplamış

Ceviz bahçesinde yer alan çeşitlerde ilkbahar don zararının şiddeti, sürgünlerde yapılan incelemelerle gözlenmiştir. Don zararının, farklı fenolojik dönemlerde gözlenen tepkilerle ilişkili olarak değerlendirilmesi, çeşitlerin adaptasyon potansiyellerinin belirlenmesinde dikkate alınmıştır. Çeşitlerin meyve hasarına sebep olan *Cydia pomonella* (elma iç kurdu) zararına karşı duyarlılıkları 20 meyvede gözlenmiştir.

### Pomolojik Değerlendirmeler

Araştırmada incelenen Kaman-1, Kaman-5, Ronde de Montignac, Fernor ve Chandler ceviz çeşitlerinde pomolojik değerlendirmeler yapılmıştır. Ağaçların farklı yönlerinden toplanan 30 adet meyve örneği, yeşil kabuklarından ayrıldıktan sonra yıkanmış ve gölgede kurutulmuştur. Aşağıdaki analizler bu numuneler üzerinde gerçekleştirilmiştir.

İncelenen cevizlerde meyve özellikleri; meyve ağırlığı, iç oranı (% randıman), kabuk kalınlığı, kabuklu meyve boyutları (en, boy, yükseklik), meyve iriliği, kabuk rengi, kabuk pürüzlülüğü, kırılma durumu, iç dolgunluğu, içte büzüşme, iç rengi ise "DFA of California" renk skalasına göre "Açık", "Sarı", "Esmer" ve "Koyu" olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca iç çürüklüğü, meyve içinin damarlılık durumu ve iç bütün çıkma oranları belirlenmiştir (Ölez, 1971; Anonim, 1976; Şen, 1980; Oğuz, 1988; Anonim, 1990; Beyhan, 1993; Osmanoğlu, 1998; Oğuz ve Aşkın, 2007).

Çalışma sırasında, meyve örneklerinin bitkiyi homojen olarak temsil etmesi adına ağacın farklı

Çizelge 2. Ceviz çeşitlerinin morfolojik özellikleri

Çeşitler	Yıllık Sürgünlerin Rengi	Yaprakçık Şekli
<b>Kaman 1</b>	Gri	Eliptik
<b>Kaman 5</b>	Yeşilimsi Kahverengi	Dar Eliptik
<b>Ronde</b>	Açık Yeşil Kahverengi	Yayvan Eliptik
<b>Fernor</b>	Yeşilimsi Kahverengi	Dar Eliptik
<b>Chandler</b>	Yeşilimsi Kahverengi	Eliptik

Yıllık sürgün rengi, Kaman-1 çeşidinde gri, Kaman-5, Ronde de Montignac, Fernor ve Chandler çeşitlerinde ise yeşilimsi kahverengi olarak tespit edilmiştir. Bu bulgular Aydın (2003)'nın çalışmasıyla uyumlu

yönlerinden alınmasına özen gösterilmiştir. Toplanan meyve örnekleri hızla dış kabuklarından ayrılarak, uygun koşullarda muhafaza edilebilmesi için kese kâğıdına konulmuştur. Bu örnekler doğal kuruma sağlanması amacıyla gölgede saklanmıştır. Kurutma işlemi tamamlanan meyvelerde; meyve boyutları, kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı ve kabuk kalınlığı gibi özellikler hassas terazi ve dijital kumpas kullanılarak ölçülmüş ve kaydedilmiştir.

### İstatistiksel Analizler

Bu araştırma, tesadüf parselleri deneme desenine göre planlanmıştır. Araştırmada elde edilen veriler, üç tekerrürlü olarak analiz edilmiştir. Verilerin istatistiksel değerlendirmesi tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi ile gerçekleştirilmiş ve gruplar arasındaki farklar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ile incelenmiştir. Tüm analizler, %5 önem düzeyi ( $P < 0.05$ ) esas alınarak yapılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

Araştırma, 2023 yılında Van ili Edremit ilçesine bağlı Ayaspinar köyünde, sıra arası ve sıra üzeri 7x7 metre aralıklarla dikilmiş Kaman-1, Kaman-5, Ronde de Montignac, Fernor ve Chandler ceviz çeşitlerinin bulunduğu, 2013 yılında tesis edilen üretici bahçesinde gerçekleştirilmiştir.

### Morfolojik Özellikler

Yapılan incelemeler sonucunda ceviz çeşitlerinin yıllık sürgün rengi, yaprakçık şekilleri ve çiçeklenme durumları Çizelge 2'de verilmiştir.

değerlendirilmiştir. Yaprakçık şekilleri incelendiğinde Kaman-1 ve Chandler çeşitlerinde eliptik, Kaman-5 ve Fernor'da dar eliptik, Ronde de Montignac'da ise yayvan eliptik yaprakçık şekilleri gözlemlenmiştir.

### Fenolojik Özellikler

Çiçeklenme durumlarına göre, Kaman-1, Kaman-5, Ronde de Montignac ve Chandler çeşitlerinde

protandri, Fernor çeşidinde ise protogeni çiçeklenme davranışı gözlenmiştir. Bu sonuç Ünal (2011) ve Abut Umman (2019)'ın bulgularıyla uyumlu bulunmuştur.

Çizelge 3. Ceviz çeşitlerinin fenolojik özellikleri

Çeşitler	Yapraklanma Tarihi	Erkek Çiçeklenme Tarihi	Dişi Çiçeklenme Tarihi	Çiçeklenme Şekli	Hasat Tarihi	Yaprak Döküm Tarihi
<b>Kaman 1</b>	18-26.04.2023	21-28.04.2023	25.04-04.05.2023	Protandri	02.10.2023	17-25.10.2023
<b>Kaman 5</b>	19-28.04.2023	07-15.05.2023	09-13.05.2023	Protandri	02.10.2023	20-26.10.2023
<b>Ronde</b>	08-15.05.2023	14-19.05.2023	18-25.05.2023	Protandri	05.10.2023	26.10-05.11.2023
<b>Fernor</b>	04-14.05.2023	16-20.05.2023	09-15.05.2023	Protogeni	05.10.2023	05-11.11.2023
<b>Chandler</b>	10-19.05.2023	19-26.05.2023	20-27.05.2023	Protandri	18.10.2023	08-14.11.2023

Abut Umman (2019), tarafından yapılan bir çalışmada, Fernor çeşidinin yapraklanma tarihi 2-13 Mayıs, erkek çiçeklenme tarihi 12-26 Mayıs, dişi çiçeklenme tarihi 6-18 Mayıs ve yaprak döküm tarihi 25 Kasım-10 Aralık arasında tespit edilirken, Kaman-1 çeşidinde yapraklanma 17-25 Nisan, erkek çiçeklenme 22 Nisan-2 Mayıs, dişi çiçeklenme 29 Nisan-6 Mayıs ve yaprak dökümü 8-16 Kasım tarihlerinde kaydedilmiştir. Bu tarihler, çalışmamızda elde edilen verilerle uyum göstermektedir (Çizelge 3).

Sütyemez ve Kaşka (2002), Kahramanmaraş ekolojisinde yaptıkları bir çalışmada Kaman-1 çeşidinin yaprak döküm tarihini 2 Aralık, Chandler çeşidinin ise 13 Aralık olarak tespit etmişlerdir. Bu farklılık, çalışmamızda incelenen Van ilinin yüksek rakım ve soğuk hava koşulları nedeniyle vejetasyon süresinin kısaldığı ve bitkilerin erken yaprak dökümüne zorlandığına işaret etmektedir. Ünal (2011) tarafından Tokat ili Niksar ilçesinde yürütülen bir çalışmada da benzer şekilde Chandler ve Fernor çeşitlerinin en geç yapraklanan ve en geç yaprak döken çeşitler olduğu belirlenmiştir.

Yaprak döküm tarihleri, ceviz çeşitlerinin büyüme döngülerinin tamamlanma zamanını belirlemekte önemli bir göstergedir. Bu çalışmada, Kaman-1 ve Kaman-5, yaprak dökümünü en erken tamamlayan çeşitler olmuştur. Bu durum, Kaman-1 ve Kaman-5 çeşitlerinin büyüme süreçlerinin daha kısa sürdüğünü ve hasadın daha erken yapılabileceğini göstermektedir. Chandler ve Fernor ise en geç yaprak döken çeşitlerdir; bu da onların daha uzun bir büyüme dönemine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Yaprak döküm tarihleri, çeşitlerin büyüme döngülerini ve hasat zamanını planlamada kritik rol oynar. Yaprak dökümünün erken olması, hasadın daha erken yapılabileceğini ve pazara daha erken ürün sunulabileceğini gösterir. Geç yaprak dökümü ise meyvenin daha geç olgunlaştığını ve büyüme sürecinin uzun sürdüğünü işaret eder. Bu veriler,

ceviz yetiştiriciliğinde çeşit seçimi ve tarımsal planlama açısından önemli bilgiler sunmaktadır. Her bir ceviz çeşidinin fenolojik özellikleri, tarımsal uygulamalarda stratejik kararlar alınırken dikkate alınmalıdır. Erkencilik ve geççilik özellikleri, ceviz yetiştiriciliğinde iklim koşulları, hasat zamanı ve pazarlama stratejileri açısından büyük bir önem taşımaktadır. Erkenci çeşitler (Kaman-1 ve Kaman-5) erken hasada gelebilir, ancak bu çeşitler geç don riski taşıyabilirler. Geççi çeşitler (Ronde de Montignac, Fernor, Chandler) ise geç donlardan korunur, ancak hasat daha geç bir dönemde gerçekleşir.

Protandri ve protogeni çeşitler arasındaki farklar, polinasyon stratejileri açısından da dikkate değerdir. Protandri çeşitler, polen üretimini erkenden başlatarak dişi çiçekler için uzun süreli bir polen kaynağı sağlar. Protogeni çeşitler ise polen buluşma süresini uzatarak başarılı polinasyon şansını artırır. Bu nedenle, polinasyon başarısını ve verimi artırmak için dikogami tipine göre çeşitlerin karışık olarak dikilmesi önerilebilir. Diğer yandan, araştırmamızda incelenen ceviz ağaçlarında ilkbahar geç don zararı gözlenmemiştir. Ayrıca, çalışma alanlarında antraknoz (*Gnomonia leptostyla*) hastalığına dair herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

### Meyve Özellikleri

Çalışmada yer alan ceviz çeşitlerinin meyve özellikleri Çizelge 4'de sunulmuştur.

**Kaman-1:** Kaman-1 çeşidinin meyve özellikleri açısından ortalama kabuklu meyve ağırlığı 15.86 g, iç meyve ağırlığı 8.43 g, meyve yüksekliği 40.47 mm, meyve eni 36.73 mm, meyve kalınlığı 38.92 mm, iç randıman %52.52 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Sütyemez ve Kaşka (2002), tarafından yapılan bazı yerli ve yabancı ceviz (*Juglans regia* L.) çeşitlerinin Kahramanmaraş ekolojisine adaptasyonu çalışmasında elde edilen verilerle uyum göstermekte, Bilgin ve ark. (2018), elde edilen sonuçlardan ise daha iyi sonuçlar sunmaktadır.



Çizelge 4. İncelenen cevizlerin meyve özellikleri

Çeşitler	Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	İç Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Yüksekliği (mm)	Meyve Eni (mm)	Meyve Kalınlığı (mm)	Kabuk Kalınlığı (mm)	İç Randıman (%)
<b>Kaman 1</b>	15.86±2.68 ab*	8.43 ± 2.01 a	40.47 ± 1.31 b	36.73± 1.60 a	38,92±1.54a	1.43± 0.23 a	52.52 ± 4.79 a
<b>Kaman 5</b>	17.44±1.20 a	7.04±0.73 ab	48.78 ± 1.80 a	37.12± 2.22 a	40,35±1.22a	2.21± 0.41 c	40.42±4.43 bc
<b>Ronde</b>	14.25± 1.12 bc	5.60±0.72 bc	46.98 ± 1.28 a	34.93±0.78 ab	35,40±0.73b	1.85±0.25 bc	39.27 ± 4.00 c
<b>Fernor</b>	12.67 ± 2.79 c	5.71±0.83 bc	35.88 ± 1.76 c	33.64± 2.63 b	34,35±1.36b	1.52±0.31 ab	45.90 ± 6.09 b
<b>Chandler</b>	12.90 ± 0.50 c	5.01 ± 0.47 c	42.22 ± 0.50 b	33.66± 0.78 b	35,58±2.12b	1.97± 0.28 c	38.85 ± 3.14 c

\*: Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark önemsizdir (P<0.05).

**Kaman-5:** Kaman-5 çeşidi, 17.44 g kabuklu meyve ağırlığı ile en yüksek kabuklu meyve ağırlığına sahip çeşittir. İç meyve ağırlığı 7.04 g, meyve yüksekliği 48.78 mm, meyve eni 37.12 mm, meyve kalınlığı 40.35 mm, iç randımanı %40.42, kabuk kalınlığı ise 2.21 mm olarak belirlenmiştir. Bu çeşidin kalın kabuklu olması, tüketim ve işleme sırasında daha fazla çaba gerektirebilir. Bakkalbaşı ve ark. (2010) ve Yılmaz ile Bozkurt (2017) çalışmalarında da bu çeşidin kabuklu meyve ağırlığı yüksek bulunmuş, ancak iç meyve ağırlığı ve iç randımanı daha düşük değerler elde edilmiştir.

**Ronde de Montignac:** Bu çeşitte kabuklu meyve ağırlığı 14.25 g, iç meyve ağırlığı 5.60 g, meyve yüksekliği 46.98 mm, meyve eni 34.93 mm, meyve kalınlığı 35.40 mm, iç randıman ise %39.27 olarak tespit edilmiştir.

**Fernor:** Fernor çeşidinde kabuklu meyve ağırlığı 12.67 g, iç meyve ağırlığı 5.71 g, meyve yüksekliği 35.88 mm, meyve eni 33.64 mm, meyve kalınlığı 34.35 mm ve iç randıman %45.90 olarak bulunmuştur. Bu çeşit, çalışmamızda yer alan en küçük meyveli çeşit olarak dikkat çekmektedir. Bilgin (2018)'in verileriyle karşılaştırıldığında, meyve boyutlarının benzerlik gösterdiği, iç oranının ise daha yüksek olduğu görülmüştür.

**Chandler:** Chandler çeşidinin kabuklu meyve ağırlığı 12.90 g, iç meyve ağırlığı 5.01 g, meyve yüksekliği 42.22 mm, meyve eni 33.66 mm, meyve kalınlığı 35.58 mm ve kabuk kalınlığı 1.97 mm olarak tespit edilmiştir. İç randımanı %38.85'tir. Chandler çeşidi, Bilgin (2018) çalışmasında meyve boyutları açısından benzerlik gösterse de, meyve ağırlığı ve iç randıman açısından daha yüksek sonuçlar vermiştir. Ancak, Sütyemez ve Kaşka (2002) çalışmasında elde edilen değerlerle karşılaştırıldığında, kabuklu ve iç meyve ağırlığı daha düşük, kabuk kalınlığı ise daha yüksek bulunmuştur.

Bu bulgular, her ceviz çeşidinin kendine özgü morfolojik ve fenolojik özelliklerinin yanı sıra, meyve özelliklerinin de çeşitler arasında farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Kaman-1 ve Fernor,

yüksek iç randıman oranları ve yuvarlak meyve şekilleriyle öne çıkarken, Kaman-5 daha ağır ve uzun meyvelere sahip olup daha kalın kabukludur. Ronde ve Chandler ise daha düşük iç meyve ağırlığı ve iç randıman değerleriyle dikkat çekmektedir. Bu veriler, bölgeye en uygun ceviz çeşidinin seçilmesi ve tarımsal üretimin optimize edilmesi açısından önemli ipuçları sunmaktadır.

#### Diğer Meyve Özellikleri

**Meyve Şekli ve İriliği:** Araştırmamızda yer alan tüm çeşitler, meyve şekli açısından oval grupta yer almaktadır. Yuvarlağa en yakın meyve şekline sahip olan çeşitler Fernor ve Kaman-1 iken, Chandler'ın oval bir yapıda olduğu, Kaman-5'in ise oval ile uzun arasında bir formda olduğu belirlenmiştir. Meyve iriliği açısından, tüm çeşitler ekstra irilik grubunda yer almıştır (Çizelge 5).

**Kabuk Pürüzlülüğü ve İçin Bütün Çıkma Durumu:** Kaman-5 çeşidi, pürüzlü kabuğa sahipken, Kaman-1, Ronde de Montignac ve Chandler orta derecede pürüzlü kabuğa sahip bulunmuştur. Fernor çeşidi ise düz kabuğa sahiptir. İçin bütün çıkma durumu incelendiğinde, Kaman-1, Fernor ve Chandler çeşitlerinde iyi bir sonuç elde edilirken, Kaman-5 ve Ronde de Montignac çeşitleri orta seviyede yer almıştır (Çizelge 5). İç Dolgunluğu ve Damarlılık: İç dolgunluğu açısından Kaman-1, Fernor ve Chandler orta seviyede yer alırken, Kaman-5 ve Ronde de Montignac çeşitlerinde dolgunluk düşük seviyede tespit edilmiştir. İç damarlılığı bakımından Kaman-1 ve Kaman-5 hafif damarlı, Ronde, Fernor ve Chandler çeşitleri ise düz olarak belirlenmiştir (Çizelge 5). **Meyve İç Rengi ve İç Büzüşme:** Meyve iç rengi açısından, Kaman-5 koyu renk grubunda, Kaman-1 ve Fernor sarı renk grubunda, Chandler ve Ronde de Montignac ise açık renk grubunda yer almıştır. İç büzüşmesi en az Fernor (%12.5) çeşidinde görülürken, Kaman-5 çeşidinde bu oran %27.5 ile en yüksek seviyede tespit edilmiştir (Çizelge 5). **Boş Meyve Oranı ve İç Çürüklüğü:** Boş meyve oranı en düşük Kaman-1 ve Chandler çeşitlerinde (%4) görülmüş, en yüksek oran ise Kaman-5 çeşidinde (%10) tespit edilmiştir.

Çizelge 5. İncelenen cevizlerin diğer meyve özellikleri

Çeşit	Kaman 1	Kaman 5	Ronde	Fernor	Chandler
Mey. Yuvarlak İndeksi	0.93±0.03 a	0.80±0.06bc	0.75±0.02 c	0.95±0.04 a	0.84±0.09 b
Meyve Şekli	Oval	Oval	Oval	Oval	Oval
Meyve İriliği	Ekstra	Ekstra	Ekstra	Ekstra	Ekstra
Kabuk Pürüzlülüğü	Orta	Pürüzlü	Orta	Düz	Orta
İ. Bütün Çıkması	İyi	Orta	Orta	İyi	İyi
M. İç Dolgunluğu	Orta	Fena	Fena	Orta	Orta
İçte Damarlılık	Hafif dam.	Hafif dam.	Düz	Düz	Düz
M. İç Rengi	Sarı	Koyu	Açık	Sarı	Açık
İçte Büzüş. (%)	13.75	27.50	17.50	Ara.50	13.75
Boş Mey. (%)	4	10	8	8	4
İçte Çürük (%)	6	12	12	6	4

İç çürüklüğü açısından en az çürüklük %4 ile Chandler'da bulunurken, en fazla çürüklük %12 ile Kaman-5 ve Ronde de Montignac çeşitlerinde gözlemlenmiştir (Çizelge 5). Kaman-1 ve Chandler çeşitleri düşük boş meyve oranı ve kaliteli iç dolgunluğu ile öne çıkarken, Kaman-5 ve Ronde de Montignac çeşitleri daha düşük iç dolgunluğu ve yüksek iç çürüklüğü oranları nedeniyle kalite açısından dezavantajlıdır. Fernor, iyi iç dolgunluğu ve düşük iç çürüklüğü ile kaliteli bir seçenek olarak değerlendirilmektedir. Bu bulgular, ceviz çeşitlerinin tarım ve ticaret açısından değerlendirilmesinde ve en uygun çeşitlerin seçilmesinde önemli rol oynamaktadır.

**Çevresel Etkiler ve İklim Koşulları:** Bitkilerde meyve yükünün fazla olmaması ve hava nem oranının düşük olması nedeniyle, antraknoz gibi önemli hastalıklara rastlanmamıştır. Kış aylarında sert hava koşulları ve sıcaklık dalgalanmalarının olmaması da bitkilerin don zararından korunmasına yardımcı olmuştur.

Ancak, 2023 yılı boyunca yaşanan ekstrem iklim koşulları nedeniyle, ceviz üretiminde çeşitli sorunlar yaşanmış ve rekolte düşük seviyede kalmıştır. Çiçeklenme döneminde yağışlı hava koşulları tozlanma ve döllemeyi olumsuz etkilemiş, bu da boş meyve oranlarının artmasına yol açmıştır. Yaz aylarındaki yetersiz yağışlar ve bahçelerin su ihtiyacının karşılanamaması da iç dolgunluğu üzerinde olumsuz etki yapmış ve meyvelerde büzüşmeye neden olmuştur. Özellikle Chandler çeşidinde, meyvenin tam olgunlaşmadan hasat edilmek zorunda kalınması, iç büzüşmesini artırmıştır.

Bu veriler, bölgeye en uygun ceviz çeşitlerinin belirlenmesi ve üreticilere yönelik tarımsal önerilerde bulunulması açısından önemlidir.

### Sonuç ve Öneriler

Elde edilen bulgular doğrultusunda, araştırmada incelenen ceviz çeşitleri arasında Kaman-1 ve Fernor çeşitleri, bölgeye adaptasyon açısından en uygun çeşitler olarak belirlenmiştir. Bu çeşitlerin yüksek iç randıman oranı, uygun morfolojik özellikleri ve bölgenin iklim koşullarına uyum sağlama yetenekleri, Van ili Edremit ilçesi ile benzer ekolojik koşullara sahip bölgelerde ceviz yetiştiriciliği için önerilmelerini desteklemektedir. Ayrıca, her iki çeşit, erken verime yatkınlık göstermeleri ve kış koşullarına karşı dayanıklılıkları sayesinde üreticiler için önemli bir alternatif olarak değerlendirilmektedir.

Chandler çeşidi ise, geç yapraklanma ve geç çiçeklenme özellikleri sayesinde ilkbaharın geç donlarına karşı avantaj sunsa da vejetasyon süresinin uzun olması, meyvelerini geç olgunlaştırması ve sonbaharın erken donlarına maruz kalma riski nedeniyle bölgeye uygun bir çeşit olarak değerlendirilmemiştir. Bu durum, Chandler çeşidinin bölgedeki soğuk iklim koşullarına tam olarak adapte olmadığını ve verimlilik açısından risk taşıdığını ortaya koymaktadır.

Bu bağlamda, bölgede ceviz yetiştiriciliğinin geliştirilmesi için benzer ekolojik koşullara sahip bölgelerden selekte edilen ceviz çeşitlerinin tercih edilmesi önerilmektedir. Özellikle, bölgenin soğuk iklimine dayanıklı, kısa vejetasyon süresine sahip ve erken verime yatan çeşitlerin yetiştirilmesi, ceviz üretiminin artırılmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, bu süreçte yerel ekolojik şartlara uygun çeşitlerin ıslah edilmesi, ceviz üretiminde sürdürülebilir bir gelişim sağlayabilir.

Kaman-1 ve Fernor çeşitlerinin bölgedeki ceviz yetiştiriciliğinde yaygınlaştırılması ve iklim koşullarına uygun diğer çeşitlerin tercih edilmesi, uzun vadede ceviz üretiminde verimliliği arttıracaktır.



### Çıkar çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

### Yazarların katkı beyanı

HK: Araştırmanın planlanması, denemelerin kurulması ve yürütülmesi, Tezin makaleye dönüştürülmesinde katkıda bulunmuştur. YY: Araştırmanın planlanması ve kurulması, verilerin istatistiği ve makalenin yazımında katkıda bulunmuştur. Aynı zamanda HK, YY'in Y.L. Tez Danışmanıdır.

### Kaynaklar

- Abut Umman, E. (2019). *Van yöresinde yetişen ceviz çeşitlerinin özelliklerinin belirlenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Akça, Y. (2009). *Ceviz Yetiştiriciliği, Yenilenmiş ve Genişletilmiş 3. Baskı*, Anıt Matbaası, Ankara.
- Akkuzu, H. E., & Çelik, M. (2001). Bazı ceviz çeşitlerinin (*Juglans regia* L.) Ankara koşullarında fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu*, 69-75, Tokat.
- Anonim. (1976). United States standards for grades of walnuts (*Juglans regia*) in the shell. Department of Agriculture Agricultural, Marketing Service, Fruit and Vegetable Division, Fresh Products Branch (Reprinted-January 1997). USA.
- Anonim. (1990). *Kabuksuz ceviz. Türk Standartları Enstitüsü (T.S.E.), TS 1275*, Ankara, Türkiye.
- Anonim. (1999). Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability. International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). Geneva.
- Aydın, M. (2003). *Bazı ceviz çeşitlerinin Niksar ekolojik koşullarında morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Bakkalbaşı, E., Yılmaz, Ö. M., & Artık, N. (2010). Türkiye'de yetiştirilen yerli bazı ceviz çeşitlerinin fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşenleri. *Akademik Gıda*, 8(1), 6-54.
- Beyhan, O. (1993). *Darende cevizlerinin (Juglans regia L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Bilgin, S., Şen, F., Özeker, E., & Bilgin, N. A. (2018). Bazı ceviz çeşitlerinin Menemen ekolojisinde morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(1), 31-39.
- Oğuz, H. İ., & Aşkın, A. (2007). Ermenek yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 17(1), 21-28.
- Osmanoğlu, A. (1998). *Posof yöresi cevizlerinin (Juglans regia L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Ölez, H. (1971). *Marmara bölgesi cevizlerinin (Juglans regia L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Sütyemez, M., & Kaşka, N. (2002). Bazı yerli ve yabancı ceviz (*Juglans regia* L.) çeşitlerinin Kahramanmaraş ekolojisine adaptasyonu. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 5(1), 148-158.
- Şen, S. M. (1986). *Ceviz yetiştiriciliği*. Eser Matbaası, Samsun.
- Şen, S. M. (2005). Türkiye'de cevizin dünü, bugünü ve yarını. *Bahçe Ceviz*, 34(1), 15-27.
- Şen, S. M., Karadeniz, T., & Beyhan, Ö. (2011). *Sorularla ceviz yetiştiriciliği*. ÜÇM Yayınları/5 Tarımsal Yayınlar/3. Ankara.
- Şen, S. M. (2013). *Ceviz ye sağlıklı yaşa*. Melisa matbaacılık, Topkapı/İstanbul
- Şen, S. M. (1980). *Kuzey Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi cevizlerinin (Juglans regia L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar*, (Yayınlanmamış doçentlik tezi). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum, Türkiye.
- Ünal, B. (2011). *Niksar ekolojik koşullarında bazı yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Yarılgaç, T. (1997). *Gevaş yöresi cevizlerinin (Juglans regia L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Yılmaz, S., & Bozkurt, A. (2017). Kaman 5 ceviz tipinin fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri. *Bahçe*, 46(Özel Sayı 2: III. Ulusal Ceviz Sempozyumu), 247-254.