



# “KARAMAN ELMASI” YETİŞTİRİCİLİĞİNDE AYIRT EDİCİ NİTELİKLER



## **İÇİNDEKİLER**

1. GENEL DURUM.....	3
2. İKLİM ve GÜNEŞLENME.....	4
3. TOPRAK YAPISI .....	8
4. YILLIK YAĞIŞ MİKTARI .....	9
5. NİSBİ NEM.....	10
6. RAKIM.....	12
7. KARAMAN ELMASI ÖZELLİKLER .....	14
8. ÜRÜNÜN TANIMI VE AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ.....	16
9. DENETLEME .....	20
10. SONUÇ .....	21
11. KAYNAKÇA .....	24

## **TABLULAR LİSTESİ**

Tablo 1. Elma Yetiştiriciliği İller Üretim Miktarları (İlk 10 İl) .....	3
Tablo 2. İller Elma Ağacı Sayısı (İlk 10 İl).....	3
Tablo 3. İller Ortalama Güneşlenme Süreleri (İlk 10 İl) .....	5
Tablo 4. İller Ortalama Güneş Radyasyon Değerleri (İlk 10 İl).....	5
Tablo 5. Elma UV Radyasyon Uygulaması ve Meyvede Oluşan Etki .....	6
Tablo 6. Elma Yetiştirme Bölgelerinden Alınan Çeşitli Toprak Numune Sonuçları .....	8
Tablo 7. Yıllık En Az Yağışlı Günü Olan İller (İlk 10 İl).....	9
Tablo 8. Yıllık En Az Yağış Miktarı Olan İller (İlk 10 İl) .....	10
Tablo 9. Fuji Elma Çeşidi Analiz Değerleri .....	14
Tablo 10. Grannysmith Elma Çeşidi Analiz Değerleri.....	14
Tablo 11. Scarlet Spur Elma Çeşidi Analiz Değerleri.....	15
Tablo 12. Karaman Elması Ortalama, Minimum ve Maksimum Değerleri .....	15

## **ŞEKİLLER LİSTESİ**

Şekil 1. Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli.....	7
Şekil 2. Karaman'ın En Fazla Elma Yetiştirilen Bölgeleri .....	7
Şekil 3. Türkiye Yıllık Ortalama Nem Dağılımı .....	11
Şekil 4. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Karaman İli Verileri.....	12
Şekil 5. Karaman Elma Yetiştirme Bölgesi Fiziki Harita .....	13
Şekil 6 01.08.2023- 30.06.2024 Tarihleri Arasında Karaman'dan İhracatı Gerçekleştirilen Elmaların İhracat Ülkeleri.....	23

## 1. GENEL DURUM

Karaman yıllara göre değişmekle birlikte her yıl Türkiye’de en fazla elma üretimi yapan ilk 3 il arasında bulunmaktadır. 2023 itibari ile 713.190 ton elma üretimi ve %15,5 pay ile üretimde Türkiye’de Isparta’dan sonra 2. sıradadır. Bununla birlikte elma ağacı sayısında her yıl Türkiye’de ilk sırada bulunmaktadır. (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2024).

**Tablo 1. Elma Yetiştiriciliği İller Üretim Miktarları (İlk 10 il)**

No	İller	Golden	Starking	Amasya	Granny Smith	Diğer Elmalar	Toplam	Yüzde
1	Isparta	512.625	563.460		25.132	68.728	1.169.945	25,42%
2	<b>Karaman</b>	<b>93.287</b>	<b>348.704</b>	<b>152</b>	<b>51.436</b>	<b>219.611</b>	<b>713.190</b>	<b>15,50%</b>
3	Niğde	90.424	117.315	166.834	17.483	189.248	581.304	12,63%
4	Antalya	74.431	337.354	1	13.629	22.607	448.022	9,73%
5	Kayseri	27.393	65.988	13.107	4.636	144.747	255.871	5,56%
6	Konya	32.038	31.482	6.294	13.819	114.850	198.483	4,31%
7	Denizli	9.680	22.439	200	5.526	138.737	176.582	3,84%
8	Mersin	23.085	34.446	654	3.627	83.789	145.601	3,16%
9	Çanakkale	50.495	21.621	182	13.575	16.307	102.180	2,22%
10	Kahramanmaraş	16.420	8.080	162	5.549	56.320	86.531	1,88%

Kaynak: <https://www.tuik.gov.tr/2024>

**Tablo 2. İller Elma Ağacı Sayısı (İlk 10 il)**

No	Ağaç Sayıları	Meyve Veren	Meyve Vermeyen	Toplam
1	<b>Karaman</b>	<b>12.824.225</b>	<b>2.734.335</b>	<b>15.558.560</b>
2	Isparta	11.634.609	1.851.805	13.486.414
3	Konya	11.094.216	1.448.158	12.542.374
4	Niğde	9.748.081	2.621.415	12.369.496
5	Kayseri	4.824.817	1.076.629	5.901.446
6	Antalya	4.151.716	307.922	4.459.638
7	Denizli	3.268.641	681.750	3.950.391
8	Mersin	1.917.351	171.027	2.088.378
9	Kahramanmaraş	1.663.082	271.408	1.934.490
10	Çanakkale	1.176.171	336.405	1.512.576

Kaynak: <https://www.tuik.gov.tr/2024>

Karaman’ın elmasının özellikle iklimsel nedenlerden kaynaklı olarak **dayanıklılığı** yüksektir. Bu nedenle uzun lojistik operasyonlara uygun niteliktedir. Karaman elmasının ayırt edici niteliğe ulaşmasında Karaman’ın bazı yapısal ve iklim kaynaklı özellikleri etkili olmaktadır. Bunları sıralar isek **1. İklim ve Güneşlenme, 2.Toprak Yapısı, 3.Yıllık Yağış Miktarı, 4.Nisbi Nem, 5. Rakım** etkili faktörlerdendir. Bu özelliklere ilişkin olarak açıklamalar aşağıda sıralanmaktadır.

## 2. İKLİM ve GÜNEŞLENME

Elma genellikle dünyada 30° -50° enlemlerde yetişmektedir. Yüksek ışık yoğunluğu elmada çok iyi renk oluşumunu sağlar. Elma ağacı düşük sıcaklıkların olduğu sert kışlara dayanıklıdır. Kış dinlenmesi sırasında odun kısımları -35° -40°C'a açmış çiçekler -2,2°-2,3° C ve küçük meyveler ise -1,1° -2,2 °C'a dayanırlar. Meyve türleri arasında elma kış dinlenmesine en fazla ihtiyaç duyan meyvedir. Yetersiz soğuklama sonucu çiçeklerin bir kısmı ölür geriye kalan çiçeklerin açılması da normale göre hem daha geç, hem de düzensiz olur. Böylece geç açan çiçekler, dölllenme yetersizliği nedeniyle dökülürler. Soğuklamamasını giderememiş elma ağaçlarında yaprak gözleri sürmez ve ağaç çıplak kalır. Türkiye'de bazı bölgelerin soğuklanma süreleri aşağıda listelenmektedir. Karaman'ın da içinde bulunduğu İç Anadolu bölgesi soğuklanma süreleri bakımından en yüksek dereceye sahip bölgeler arasında bulunmaktadır.

Bazı Bölgelerin Soğuklama Süreleri ( Saat )

- Akdeniz sahilleri 200-450
- İç Anadolu 3.000-3.500
- İç Ege 3.000-3.200
- Orta Ege 1.500-2.200
- Karadeniz Sahilleri 1.200-1.400
- Marmara Sahilleri 1.000-1.300

Bununla birlikte Karaman ortalama güneşlenme süresi bakımından Türkiye'de en yüksek güneşlenme süresine sahip iller arasındadır(Meteoroloji Genel Müdürlüğü [MGM], 2023). Ayrıca Güneş Radyasyonu bakımından Türkiye'de ilk sırada bulunmaktadır. UV Radyasyon uygulaması meyve ve sebzelerin dayanıklılığını artırmak amacı ile uzun süredir Gıda Güvenliğinde kullanılan bir uygulamadır. UV radyasyonun meyve kalitesi üzerindeki etkileri literatürde detaylı şekilde incelenmiştir (Researcher Life, t.y.). UV radyasyonun meyve kalitesi üzerindeki etkileri literatürde geniş şekilde incelenmiş olup, özellikle meyve kabuğunda renk oluşumu ve fenolik bileşiklerin artışı üzerinde belirgin etkileri olduğu ortaya konulmuştur (Awad et al., 2001; Saure, 1990; Zhu et al., 2014).

Karaman'ın sahip olduğu doğal güneşlenme imkânı UV Radyasyon uygulamasının doğal olarak yapılmasına katkı sunmaktadır. UV Radyasyon uygulaması ile meyve ve sebze yüzeyindeki mikroorganizma faaliyetlerinin durdurulması ve olgunlaşmanın geciktirilerek raf ömrünün uzatılması sağlanmaktadır. Elmalarda kırmızı renk oluşumu büyük ölçüde antosiyanin birikimi ile ilişkili olup, bu süreç çevresel faktörler ve özellikle ışık yoğunluğu tarafından

kontrol edilmektedir (Saure, 1990). Karaman elması bölgede UV Radyasyon oranının yüksekliği nedeniyle ülkemizin diğer bölgelerinde yetişen elmalara göre raf ömrü daha uzun ve daha dayanıklıdır.

**Tablo 3. İller Ortalama Güneşlenme Süreleri (İlk 10 İl)**

No	İller	Ortalama Güneşlenme Süreleri (saat)	Ölçüm Periyodu
1	Antalya	8,2	1930-2023
2	İzmir	8,1	1938-2023
3	Mardin	8,1	1941-2023
4	Şanlıurfa	8,1	1929-2023
5	Diyarbakır	7,9	1929-2023
6	<b>Karaman</b>	<b>7,9</b>	<b>1951-2023</b>
7	Van	7,9	1939-2023
8	Adıyaman	7,7	1963-2023
9	Hakkari	7,7	1961-2023
10	Kilis	7,6	1959-2023

Kaynak: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=KARAMAN/2024>

Ultraviyole (UV) radyasyon, güneşten gelen radyant enerjinin bir şeklidir. Görünmez olan ultraviyole, görünür ışık spektrumunda morun yanında meydana geldiğinden bu şekilde isimlendirilir. UV radyasyon dalga boyuna göre, UV-A (320-400 nm), UV-B (280-320 nm) ve UV-C (200-280 nm) olarak 3 grupta toplanmaktadır. UV radyasyon kaynakları arasında; güneş ışığı ve suni kaynaklar (Uzun, Kısa ve Orta Dalga UV lambaları) gösterilebilir. UV radyasyon, dünya yüzeyine erişen güneş enerjisinin doğal bir parçasıdır. UV radyasyon gıda yüzeylerinin dezenfeksiyonunun yanında enzimlerin inaktif edilmesinde de kullanılmaktadır.

**Tablo 4. İller Ortalama Güneş Radyasyon Değerleri (İlk 10 İl)**

No	İller	Radyasyon Değeri (KWh/m2-yıl)
1	<b>Karaman</b>	<b>1.660</b>
2	Van	1.652
3	Antalya	1.646
4	Burdur	1.631
5	Niğde	1.620
6	İçel	1.614
7	Isparta	1.612
8	İstanbul	1.612
9	Hakkari	1.610
10	Kahramanmaraş	1.610

Kaynaklar: <https://www.karamandayatirim.gov.tr/>

<https://www.daka.org.tr/panel/files/files/yayinlar/Gunes%20Enerjisi%20Sektorel%20Analiz%20Raporu.pdf>

Yapılan bir araştırmada elma çeşidi için uygulanan UV radyasyon, hedef alınan mikroorganizma ve bunun sonucunda meyvede oluşan etkiler aşağıdaki tabloda verilmiştir<sup>1</sup>.

**Tablo 5. Elma UV Radyasyon Uygulaması ve Meyvede Oluşan Etki**

Meyve	Hedef Mikroorganizma	UV Dozu (kJm-2)	Oluşan Etki ve Kaynak
Elma	Penicillium expansum	7.5	P. expansum inaktivasyonu ile hastalıklara karşı direncin artırılması

Türkiye'nin Güneş Enerji Potansiyeli haritası aşağıda bulunmaktadır. İlgili güneş enerjisi haritası incelendiğinde Toplam Güneş Radyasyonu ve güneş potansiyeli en yüksek il Karaman'dır. Bunun tarımsal üretimden, enerjiye, canlı yaşamından, kuraklığa çok farklı yönlerden olumlu ve olumsuz katkıları bulunmaktadır. Elma üretiminde ürünlerin lezzet ve özellikle dayanıklılığının artması Karaman'ın güneş enerjisi potansiyeli ile doğrudan ilgilidir.

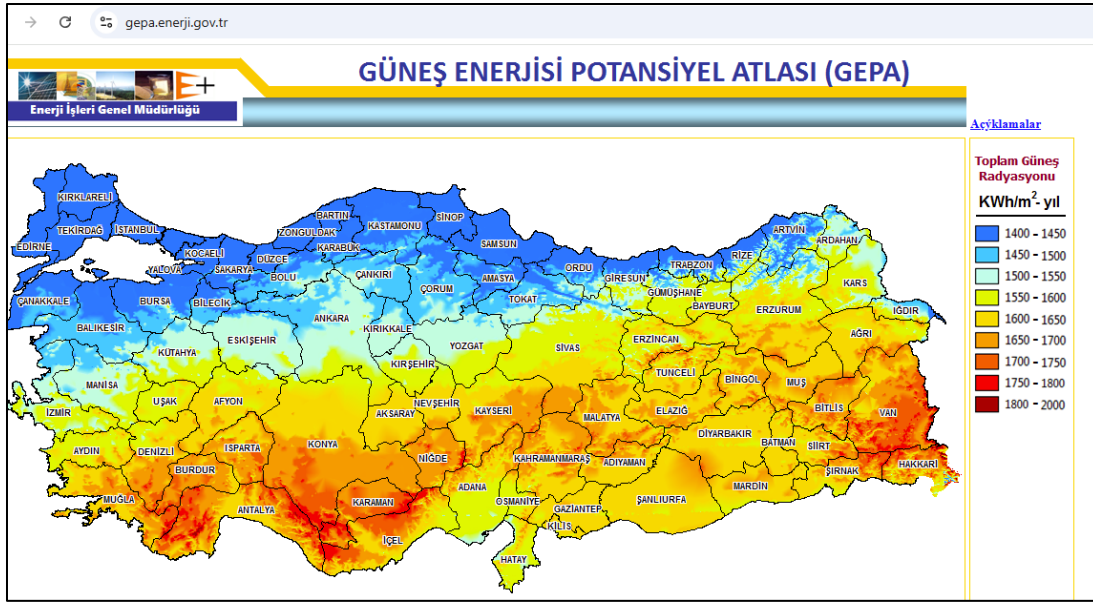
Ayrıca literatürde meyve ve özellikle elma üzerinde UV ışınlarının etkisini inceleyen birçok bilimsel çalışma mevcuttur. Bilim insanları UV'nin elmalar üzerindeki etkisini incelemişler ve UV ışınımının elmanın özellikle kırmızı rengini artırma potansiyeline sahip olduğunu belirlemişlerdir<sup>2</sup>.(<https://discovery.researcher.life/article/the-effect-of-preharvest-uv-light-irradiation-on-berries-quality-a-review/f047986926153385b0d133448df08e42>)

Karaman, UV radyasyon değeri bakımından ülkemizdeki en yüksek il konumundadır. Bu durum Karaman elmasının renginin diğer elmalara göre daha canlı ve doğal kırmızı renkte olmasına **doğrudan** etki etmektedir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, t.y.; DAKA, 2020). Özellikle elma tüketiminde dayanıklılık ve rengi önceleyen ülkeler Karaman elmasını tercih etmektedirler. UV ışınımının elmanın rengini oluşturan pigmentlerdeki etkisi elmanın doğal yolla renk almasını sağlamaktadır. Güneş Enerjisi Potansiyel Atlas Haritası ile Karaman'ın en çok elma yetiştirildiği arazilerin gösterildiği görseller karşılıklı incelendiği takdirde elma yetiştirilen bölgenin güneş haritası ile uyumlu olduğu görülmektedir (şekil 2 ve şekil 3).

<sup>1</sup>Meyve ve Sebzelelerin Muhafazasında Ultraviyole Işık Uygulamaları, 2006 Türkiye 9. Gıda Kongresi <https://www.gidadernegi.org/TR/Genel/240934347e7c1.pdf?DIL=1&BELGEANAH=5270&DOSYASIM=240934347.pdf>

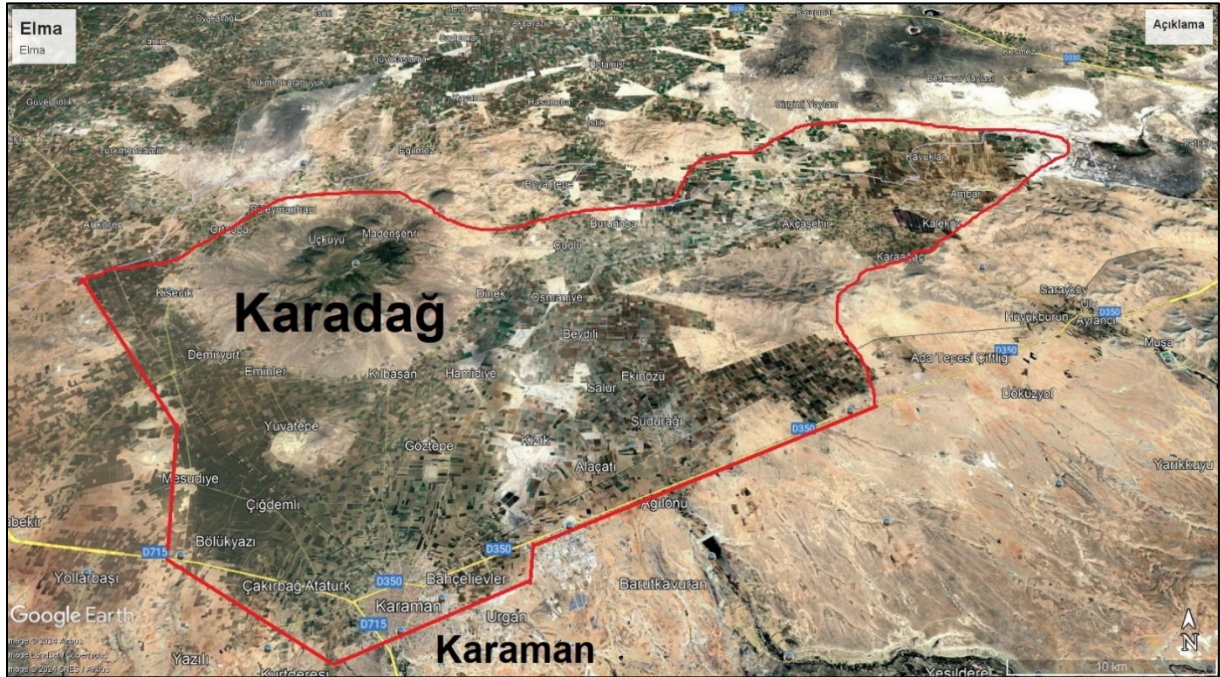
<sup>2</sup> The Effect of Preharvest UV Light Irradiation on Berries Quality: A Review, 2022, Honggui Peng vd. Postharvest Stimulation of Skin Color in Royal Gala Apple,1995, Yi Hu Dong vd.

Şekil 1. Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli



Kaynak: <https://gpa.enerji.gov.tr/>

Şekil 2. Karaman'ın En Fazla Elma Yetiştirilen Bölgeleri



### 3. TOPRAK YAPISI

Elma genellikle birçok toprak tiplerinde başarılı sonuç verir. Bahçe kurulacak yerin alt toprak yapısı önemlidir. Alt toprak; bitki kökleri hiçbir zaman su içerisinde kalmayacak ve köklerin yayılmasını kolaylaştıracak şekilde drene edilmelidir. Sert ve suyu tutan alt toprak gelişmeye engel olur, ağacın büyümesini ve ömrünü olumsuz yönde etkiler. En uygun alt toprak çakıllı-tınlı olmalıdır. Toprak derinliğinin 2 m. veya daha fazla olması istenebilir. Elma yetiştiriciliği için en iyi topraklar içerisinde normal kireci ve yeteri kadar humus ve nemi bulunan tınlı, tınlı-kumlu veya kumlu-tınlı geçirgen topraklardır.

Karaman'ın elma yetiştirme bölgesi Karaman ilinin kuzeyinde bulunan sönmüş volkanik dağ olan Karadağ ile Karaman arasında kalan bölgededir. Dolayısı ile toprak yapısı sönmüş volkanik dağ ile doğrudan ilgilidir. Volkanik topraklar Dünya'nın yüzeyinin %1'ini kaplamasına rağmen Dünya nüfusunun %10'unu beslemektedir. Birçok ülkede yanardağların çevresindeki arazilerin tarım için elverişli ve verimli olması nedeniyle potansiyel tehlikelerine rağmen insanlar bu bölgeleri yerleşim alanı olarak kullanıyor. Volkanik topraklar tarım bakımından oldukça verimli kabul edilir çünkü içerdikleri mineral ve besin maddeleri bitki büyümesini destekler. Volkanik toprakların su tutma kapasitesinin yüksek ve iyi drenaj özelliklerine sahip olduğu kayıtlara geçer. Volkanik toprakların tarımsal verimlilik üzerindeki etkisi literatürde açıkça ortaya konmuştur (Özçağırın et al., 2004).

Karaman'ın elma yetiştiriciliği yaptığı bölgenin tam olarak elmanın ihtiyacı olan iyi drenaj özelliklerine sahip olması ve besin ve mineral bakımından zengin olması elde edilen ürün üzerinde doğrudan etkili olmaktadır.

Elma yetiştirme bölgelerinden alınan çeşitli toprak numunelerinde aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır:

**Tablo 6. Elma Yetiştirme Bölgelerinden Alınan Çeşitli Toprak Numune Sonuçları**

No	Toprak Analizi Değerleri	1	2	3	4	5
1	Kum (%)	%31	%35	%27	%47	%53
2	Silt (%)	%28	%26	%34	%20	%16
3	Kil (%)	%41	%39	%39	%33	%31
4	Kasyon Değişim Kapasitesi (KDK)	35,09	32,87	39,47	30,78	31,47
5	Kalsiyum / Ca (65-70)	%77,84	%79,15	%76,11	%78,59	%78,60
7	Magnezyum / Mg (10-15)	%13,2	%12,3	%15,6	%12,6	%13,2
8	Potasyum / K (4-7)	%2,8	%2,1	%2,2	%0,9	%1,4
9	Sodyum/Na (0-4)	%6,1	%6,4	%6,1	%6,9	%6,8
10	Toprak Ph (6,00 – 8,4)	7,84	7,89	7,88	7,88	7,76

Yapılan 5 analizin tamamında Kil oranı yüksektir. Kalsiyum oranı olması gereken orandan daha yüksektir. Magnezyum oranı genel itibari ile olması gereken aralıkta çıkmıştır. Sodyum oranı olması gereken aralıktan yüksek çıkmıştır. Toprak yapısı itibari ile “Killi Tın” yapıdadır. Görüldüğü üzere mineral bakımından toprak genel itibari ile zengin yapıdadır. Toprak PH değerleri yağış rejimi ile de ilgili olarak limit değerler içerisinde olmakla beraber üst sınıra yakındır.

#### 4. YILLIK YAĞIŞ MİKTARI

Karaman, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün uzun dönemli verilerine göre yağışlı gün sayısı en az olan 8. il konumundadır. Ortalama yıl içerisinde 77,5 gün yağışlı geçmektedir. Bununla birlikte toplam yağış miktarına bakıldığında en az yağış alan **3. ildir**. Karaman'ın düşük yağış miktarı ve sınırlı yağışlı gün sayısı dikkat çekmektedir (MGM, 2023). Yağış miktarının az olması yeraltı sulama sistemleri ile telafi edilerek bitkinin ihtiyacı olan su kadar sulama yapılmaktadır. Yağışın az olması topraktaki PH seviyesinin normal düzeyde kalmasını sağlamaktadır. Böylece toprakta asitlik normal seviyelerde kalmaktadır. Ayrıca az yağış olması; toprakta bulunan besin elementlerinin topraktan yıkanarak uzaklaşmasına engel olmaktadır. Böylece ağaçların besin maddelerini alabileceği yapıya dönüşme hızı artmaktadır.

**Tablo 7. Yıllık En Az Yağışlı Günü Olan İller (İlk 10 İl)**

No	İller	Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	Ölçüm Periyodu
1	Mersin	66,7	1940-2023
2	Eskişehir	70,4	1991-2023
3	Şanlıurfa	73,1	1929-2023
4	Antalya	73,5	1930-2023
5	Kahramanmaraş	74,4	1930-2023
6	Şırnak	77,1	1970-2023
7	Osmaniye	77,3	1987-2023
8	<b>Karaman</b>	<b>77,5</b>	<b>1951-2023</b>
9	İzmir	77,8	1938-2023
10	Kilis	77,9	1959-2023

Kaynak: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=KARAMAN>

**Tablo 8. Yıllık En Az Yağış Miktarı Olan İller (İlk 10 İl)**

No	İller	Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	Ölçüm Periyodu
1	Iğdır	258,4	1941-2023
2	Konya	329,7	1929-2023
3	<b>Karaman</b>	<b>336,7</b>	<b>1951-2023</b>
4	Niğde	343	1935-2023
5	Eskişehir	355,9	1991-2023
6	Aksaray	359,7	1929-2023
7	Erzincan	376,2	1929-2023
8	Kırşehir	382,6	1930-2023
9	Malatya	383,6	1929-2023
10	Kırıkkale	385,7	19637-2023

Kaynak: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=KARAMAN>

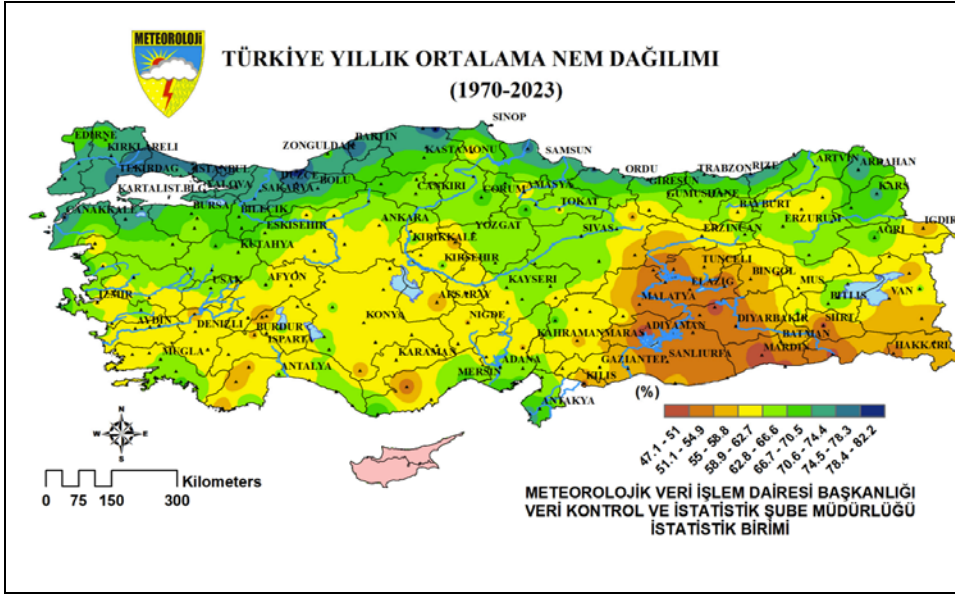
Ayrıca toprakların özelliklerine göre su tutma kapasiteleri de değişir. Kumlu topraklar; en az su tutma kapasitesine sahipken, Karaman’da elma yetiştirme bölgelerinde de bulunan ince parçacıklarla zengin olan (killi, tınlı vb.) topraklar ise en çok su tutma kapasitesine sahiptirler. Yani toprağı oluşturan parçacıklar ne kadar iri ise su tutma özelliği o kadar azdır. Başka bir deyişle, toprak parçacıkları inceldikçe su tutma kapasitesi yükselir. Bu durum da yağış rejimi ve bitki refahı bakımından Karaman özelinde önemli bir durumdur. Yağışın ve sulamanın ideal düzeyde olması meyvelerin tadına, kokusuna ve görselliğine etki etmektedir. Çok yağıştan kaynaklı çeşitli bitki hastalıkları veya meyve zararları doğal olarak oluşmamaktadır.

## 5. NİSİBİ NEM

Hava içinde buhar halinde bulunan su gözle görülemediği için görünmeyen hava nemini oluşturur. Havada buhar halindeki su miktarı ise; mutlak nem, doygunluk nemi ve nisbi nem (oransal nem) olmak üzere üç farklı şekilde ifade edilmektedir.

Nispi nem (orantılı nem): Belli bir sıcaklık derecesinde, belli hacimdeki havada bulunan su buğusu miktarının, aynı sıcaklık derecesinde aynı hacimdeki havayı doygun hale getiren su buğusu miktarına oranının yüzde olarak ifadesidir. Kısaca belli sıcaklık derecesindeki 1 m<sup>3</sup> havanın mutlak neminin, doygunluk nemine oranının yüzde ifadesidir.

Şekil 3. Türkiye Yıllık Ortalama Nem Dağılımı



Kaynak: <https://mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/parametreAnalizi/2023-ortalama-nem.pdf>

Hava nisbi neminin gelişme döneminde yüksek olması meyvelerin kendine özgü renklerini kazanmalarını geciktirmektedir. Ayrıca yüksek hava nisbi nemi ve sisler ilkbaharda çiçeklenme zamanında tozlanmayı ve döllemeyi güçleştirir ve sürekli olursa imkânsız kılar. Tozlanma ve döllemenin olmadığı ağaçların meyveleri boş olmaktadır. Meyvelerin ve bitkilerin büyüme dönemlerinde yüksek hava nisbi nemi, sis ve çişler hastalık mantarlarının üremesine sebep olur. Külleme, mildiyö, Gri küf, Ölü kol, Kara leke, monilya gibi mantari hastalıkların ortaya çıkmasına zemin hazırlar. Karaman'ın uzun yıllar nem verileri incelendiğinde ortalama bağıl nem yaz aylarında % 43'e kadar düşerken, kış aylarında %74'e kadar yükselmektedir. Türkiye genelinde ise yaz aylarında %53'e kadar düşerken, kış aylarında %74'e kadar yükselmektedir. Karaman özellikle yaz aylarında Türkiye ortalaması altında kalmaktadır. **Bölgenin kuru bir iklim yapısına sahip olması meyvelerin gelişimini olumlu yönden etkilemektedir.**

## Şekil 4. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Karaman İli Verileri

KARAMAN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ölçüm Periyodu ( 1951 - 2023)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	0,6	2,0	6,3	11,6	16,1	20,2	23,4	23,1	18,9	13,1	7,1	2,7	12,1
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	5,6	7,4	12,5	18,2	23,3	27,7	31,1	31,1	27,2	20,8	13,7	7,7	18,9
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-3,7	-2,6	0,6	5,1	8,9	12,6	15,3	14,8	10,5	5,8	1,3	-1,6	5,6
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3,5	4,6	6,2	7,8	9,7	11,5	12,6	11,9	10,2	7,4	5,4	3,5	7,9
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	10,16	9,27	9,39	8,00	8,58	5,37	1,42	1,07	1,93	5,76	6,55	9,99	77,5
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	42,9	34,7	37,3	35,6	34,1	24,7	5,2	6,3	8,6	27,9	32,9	46,5	336,7
Ölçüm Periyodu ( 1951 - 2023)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	21,2	22,3	28,7	32,3	34,4	37,5	40,4	41,4	39,1	34,0	26,2	22,3	41,4
En Düşük Sıcaklık (°C)	-26,8	-28,0	-20,2	-8,3	-3,1	3,1	6,4	3,6	-1,0	-8,5	-21,2	-26,1	-28,0
En yüksek ve en düşük sıcaklıkların gerçekleşme tarihini görmek için fare imlecini değerlerin üstüne getiriniz.													
Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı				Günlük En Hızlı Rüzgar				En Yüksek Kar					
26.11.2014 <b>68,0 mm</b>				17.12.1969 <b>39,4 m/sn</b>				27.12.2016 <b>85 cm</b>					

Kaynak: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=KARAMAN>

## 6. RAKIM

Dünya üzerinde tarımsal faaliyetlerin sınırlı kalmasının sebebi, bitkiler için uygun ekolojik şartların sınırlı olmasındandır. Ekolojik farklılıkların oluşmasında ekvatora uzaklık, su kitlesine yakınlık, topografya ve rakım gibi özellikler önemlidir. Meyve yetiştiriciliği üzerine rakımın etkisi; rakıma bağlı olarak değişen iklim faktörlerinin etkisine göre şekillenmektedir. Yetiştiricilik yapılan yöreye, tür ve çeşide göre farklılık göstermekle beraber vejetatif gelişme ile meyve verim ve kalitesi üzerine rakımın etkisi değişmektedir. Rakım sayesinde özellikle taze tüketim ile değişik endüstri kollarının hammaddesi durumundaki tür ve çeşitlerin üretim sezonları uzatılıp, pazar payları artırılma şansına sahiptir. Yine rakıma bağlı olarak bitki vejetatif gelişimi, meyve verim ve kalite parametreleri de değişim göstermektedir.<sup>3</sup>

Elmalarda yapılan bilimsel çalışmalarda da stoma sayısının artan rakımla beraber azaldığı tespit edilmektedir. Ayrıca nemin stoma iletkenliğini etkilediğine yönelik çalışmalar mevcuttur.

<sup>3</sup> Rakımın Meyve Yetiştiriciliğinde Önemi Ve Etkileri, 2011, R.Aslandaş vd.

Düşük nem stoma iletkenliğini azaltarak suyu korur. Stomalar yüksek nemde yaprak su içeriği az olsa bile açılır.

Rakım artışı ile beraber sürgün uzunluğu ve bitki boyunun azaldığı belirlenmiştir. Bu durum bitkilerin vejetatif gelişim periyotlarındaki kısalmadan kaynaklanmaktadır. Yüksek rakımda yetiştirilen elmaların meyve ve saplarının daha uzun, karpellerin ise daha belirgin olduğu tespit edilmiştir.

Elma üretiminde rakım, sıcaklık, gün ışığı süresi ve iklim koşulları oldukça önemlidir. Genellikle 800 ile 1.600 metre arasındaki rakımlarda elma ağaçları daha sağlıklı büyür. Bunun nedenlerinden bazıları şunlardır:

- Sıcaklık: Yüksek rakımlarda hissedilen sıcaklık genellikle daha serindir ve bu, elma ağaçları için idealdir.
- Gün Işığı Süresi: Rakım arttıkça gün ışığı süresi ve yoğunluğu değişir, bu da elma ağaçlarının fotosentez yapmasını ve meyvelerin tatlanmasını olumlu etkiler.
- Don Riski: Yüksek rakımlarda ilkbahar geç donları görülebilir, bu da tomurcuklanma döneminde zarar yaratabilir. Ancak kontrollü rakımlarda don tehlikesi daha azdır.
- Hastalık ve Zararlılar: Bazı zararlı böcekler ve hastalıklar daha düşük rakımlarda yoğunlaşabilir. Bu nedenle yüksek rakımlar, bazı hastalıklara ve zararlılara karşı doğal bir koruma sağlar.

Bu faktörler nedeniyle elma üretiminde uygun rakım seçimi, ürün kalitesini ve verimini doğrudan etkileyebilir. Karaman'ın elma yetiştirme bölgesi olan Karadağ civarında bulunan ovanın ortalama rakımı 1010 Metre olup elma üretimi için ideal yüksekliktedir.

#### Şekil 5. Karaman Elma Yetiştirme Bölgesi Fiziki Harita



## 7. KARAMAN ELMASI ÖZELLİKLER

Karaman’da yoğun olarak yetiştirilen Fuji, Scarlet Spur ve Grannysmith elma çeşitlerinin pomolojik analizleri yapılmıştır. Her bir elma çeşidinden örnekleme yapılarak 15 adet alınmış ve Brix, renk analizi, asitlik oranı, sertlik, en, boy, gramaj analizleri gerçekleştirilmiştir. Çıkan analiz sonuçları aşağıda yer almaktadır:

**Tablo 9. Fuji Elma Çeşidi Analiz Değerleri**

<b>Bx</b>	16,41	17,08	17,74	16,13	17,09	17,26	16,49	16,73	17,05	17,12	16,68	15,76	16,97	16,13	16,72
<b>Ac</b>	0,359	0,401	0,364	0,348	0,376	0,38	0,412	0,364	0,388	0,392	0,374	0,423	0,411	0,379	0,387
<b>L</b>	48,71	48,46	45,53	52,41	46,62	65,28	60,16	62,72	45,64	56,13	53,11	54,17	51,54	58,12	50,64
<b>a</b>	18,94	6,42	20,28	20,94	28,06	6,36	12,59	9,48	21,74	17,46	16,68	11,88	7,28	9,66	17,63
<b>b</b>	20,81	20,79	21,16	27,82	23,7	22,83	35,44	33,45	20,3	27,08	26,67	28,17	21,1	31,07	21,65
<b>Sertlik</b>	7,4	7,9	7,8	7,9	8,3	7,8	7,9	7,7	7,8	8,2	8,1	7,4	8	7,9	7,3
<b>En</b>	74,1	73,33	63,84	70,64	75,31	64,44	73,83	64,71	73,34	66,67	67,11	66,54	70,7	68,15	67,27
<b>Boy</b>	70,09	64,56	62,13	67,07	71,52	60,96	61,37	65,56	67,25	63,31	63,84	64,13	65,3	66,42	63,17
<b>Gramaj</b>	242	168	159	208	228	142	193	163	212	158	160	156	171	183	165

Kaynak: Döhler Gıda San. A.Ş. Ar-Ge Merkezi Laboratuvarı (Akredite:AGTM4384885,08.03.2019), (Analiz Tarihi: Aralık 2024)

**Tablo 10. Grannysmith Elma Çeşidi Analiz Değerleri**

<b>Bx</b>	14,67	14,57	15,71	15,57	14,86	14,96	15,55	15,03	14,85	14,71	15,17	15,32	14,97	15,32	15,34
<b>Ac</b>	0,743	0,674	0,691	0,724	0,618	0,744	0,763	0,721	0,732	0,68	0,712	0,71	0,678	0,745	0,726
<b>L</b>	24,38	51,93	48,45	45,16	58,41	56,89	58,06	51,15	49,66	50,87	49,15	47,46	57,5	57,3	52,14
<b>a</b>	-3,5	-7,65	-8,5	-6,04	-8,55	-9,31	-5,47	-7,95	-6,72	-7,56	-7,8	-7,12	-8,28	-6,03	-6,43
<b>b</b>	17,04	34,22	36,29	26,33	35,11	40,53	22,9	35,97	37,11	32,65	38,22	26,55	34,75	22,8	24,65
<b>Sertlik</b>	8,1	8,3	8	8,2	8,1	8,4	8	7,7	7,9	8,1	7,9	8	7,9	8,1	7,9
<b>En</b>	67,25	72,73	67,98	67,73	69,32	67,05	73,49	66,45	66,34	71,25	68,11	64,76	68,2	72,24	69,15
<b>Boy</b>	60,93	71,55	61,68	62,03	69,52	60,68	63,18	59,12	62,11	70,87	62,02	61,12	67,76	63,26	67,12
<b>Gramaj</b>	141	190	149	140	165	141	167	145	136	178	154	137	152	157	161

Kaynak: Döhler Gıda San. A.Ş. Ar-Ge Merkezi Laboratuvarı (Akredite:AGTM4384885,08.03.2019), (Analiz Tarihi: Aralık 2024)

**Tablo 11. Scarlet Spur Elma Çeşidi Analiz Değerleri**

<b>Bx</b>	13,33	14,18	14,14	13,46	14,53	14,61	13,44	13,67	13,97	13,85	14,08	14,92	14,86	14,55	15,04
<b>Ac</b>	0,266	0,291	0,267	0,284	0,316	0,275	0,299	0,283	0,289	0,281	0,273	0,308	0,302	0,285	0,308
<b>L</b>	36,41	29	39,86	38,84	31,46	38,09	29,07	28,87	30,42	37,65	30,16	41,18	41,34	32,14	34,55
<b>a</b>	32,18	19,75	23,39	14,69	26,52	15,23	23,25	16,12	19,26	22,78	20,13	23,78	16,11	22,86	25,84
<b>b</b>	15,49	8,57	17,33	16,6	12,04	14,7	10,12	14,67	9,17	19,12	9,66	19,11	15,27	11,72	14,12
<b>Sertlik</b>	7,4	7,6	7,7	7	8,2	8	7,5	7,5	7,7	7,4	7,5	7,4	7,9	7,8	7,4
<b>En</b>	70,03	68,71	69,17	66,1	72,12	69,5	72,11	69,45	67,12	68,15	66,82	67,43	68,14	69,43	66,58
<b>Boy</b>	67,2	70,71	71,42	62,6	67,81	71,49	68,85	63,12	68,94	70,04	68,14	65,34	70,02	70,16	69,15
<b>Gramaj</b>	168	171	197	151	173	168	173	162	160	169	159	165	164	169	163

Kaynak: Döhler Gıda San. A.Ş. Ar-Ge Merkezi Laboratuvarı (Akredite:AGTM4384885,08.03.2019), (Analiz Tarihi: Aralık 2024)

Karaman’da ticari olarak yetiştirilen en önemli 3 çeşit üzerinde yapılan analizler sonucunda yukarıdaki tablolarda belirtilen sonuçlara ulaşılmıştır. Bu elma çeşitlerinin ortalama, maximum ve minimum değerleri aşağıdaki tabloda ortaya konulmaktadır.

**Tablo 12. Karaman Elması Ortalama, Minimum ve Maksimum Değerleri**

ANALİZ	FUJİ			GRANNYSMITH			SCARLET SPUR		
	ORTALAMA	MİN	MAX	ORTALAMA	MİN	MAX	ORTALAMA	MİN	MAX
<b>Bx</b>	<b>16,76</b>	15,76	17,74	<b>15,11</b>	14,57	15,71	<b>14,18</b>	13,33	15,04
<b>Ac</b>	<b>0,38</b>	0,348	0,423	<b>0,71</b>	0,618	0,763	<b>0,29</b>	0,266	0,316
<b>L</b>	<b>53,28</b>	45,53	65,28	<b>50,57</b>	24,38	58,41	<b>34,60</b>	28,87	41,34
<b>a</b>	<b>15,03</b>	6,36	28,06	<b>-7,13</b>	-9,31	-3,5	<b>21,46</b>	14,69	32,18
<b>b</b>	<b>25,47</b>	20,3	35,44	<b>31,01</b>	17,04	40,53	<b>13,85</b>	8,57	19,12
<b>Sertlik</b>	<b>7,83</b>	7,3	8,3	<b>8,04</b>	7,7	8,4	<b>7,60</b>	7	8,2
<b>En</b>	<b>69,33</b>	63,84	75,31	<b>68,80</b>	64,76	73,49	<b>68,72</b>	66,1	72,12
<b>Boy</b>	<b>65,11</b>	60,96	71,52	<b>64,20</b>	59,12	71,55	<b>68,33</b>	62,6	71,49
<b>Gramaj</b>	<b>180,53</b>	142	242	<b>154,20</b>	136	190	<b>167,47</b>	151	197

Kaynak: Döhler Gıda San. A.Ş. Ar-Ge Merkezi Laboratuvarı (Akredite:AGTM4384885,08.03.2019), (Analiz Tarihi: Aralık 2024)

Meyvelerde kaliteyi belirleyen unsurlar arasında vitamin içeriği, özellikle C vitamini düzeyi önemli olup, bu değerler hem yetiştirme koşullarından hem de hasat sonrası uygulamalardan etkilenmektedir (Lee & Kader, 2000). Bu bilgiler ışığında Karaman şartlarında iklim koşullarının elma çeşitleri üzerindeki etkisi elde edilen sonuçlar doğrultusunda 3 çeşit üzerinde değerlendirilmiştir. Özellikle iklim koşulları, gece-gündüz arasındaki sıcaklık farkının en yüksek illerden birisi olması, yağış rejiminin niteliği, güneşlenme süresinin uzunluğu, güneş radyasyon değerinin Türkiye’de en yüksek il olması ve elma yetiştirme bölgesinin verimli volkanik topraklar üzerinde bulunması elma üzerinde belirgin bir farklılık oluşturmaktadır.

Elma yetiştiriciliğinde verim ve kalite; iklim, toprak, rakım ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkisi ile şekillenmektedir (Ferree & Warrington, 2003; Jackson, 2003). Özellikle brix ve sertlik değerlerinin yüksek olması elmanın uzun dayanım niteliğine ulaşmasını sağlamaktadır. Bu da Karaman elmasının en belirgin özelliğidir. Zorlu şartlarda yetişen elma ağaçlarının meyveleri de koşullara uyum sağlamıştır.

## 8. ÜRÜNÜN TANIMI VE AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

Karaman ili 37°-11' kuzey enlemleri ile 33°-15' doğu boylamları arasında İç Anadolu Bölgesi'nin güneyinde yer almaktadır. Karamanoğulları Devleti'nin başkenti olan Larende, Cumhuriyetin ilanından sonra Konya iline bağlı olarak Karaman adını almış ve son olarak 15 Haziran 1989 tarihinde Türkiye'nin 70. ili olmuştur.

Karaman il sınırları içerisinde bulunan arazinin üçte ikisi dağlıktır. İlin en yüksek dağı Sarıveliler ilçesinde bulunan, Orta Toroslardaki Yunt Dağı olup, yüksekliği 3227 metredir. Kâzımkarabekir ilçesinden güneye inildiğinde Toroslara ulaşılmaktadır. Buranın en yüksek dağı olan Hacıbaba Dağı ile doğusunda yer alan Musa, Yülek ve Çavdarlı tepeleri izlenerek, daha güneyde, Toroslara dahil Geyik ve Bolkar Dağları'na ulaşabilmektedir. Ayrancı ilçesini kuşatan dağlar; Bolkar, Bozoğlan, Musa, Meke ve Çakırdağ silsileleridir. Toroslara dahil bu dağların arasındaki "Tarihi Mara Yolu"ndan İçel iline ulaşma olanağı mevcuttur. Ermenek, Başyayla ve Sarıveliler ilçeleri ilin güneyinde ve Orta Torosların üzerinde yer almaktadır. Bu bölgede yer alan Göksu Nehri'nin iki ana kolu, Orta Toroslar ile birleşerek, dik ve derin uçurumlu Taşeli (Klikya) platosunu oluşturmaktadır. **İl merkezinin 20 km kuzeybatısında yer alan volkanik sönmüş yanardağ olan Karadağ'ın en yüksek yeri 2288 metredir.**

TÜİK 2024 yılı Karaman ili istatistiklerine göre Grannysmith çeşidi 17529 dekar alanda 50441 ton üretim ve 71 kg/ağaç verim alınabilen 706.968 adet meyve ağacına sahiptir. TÜİK'de Starking, Golden, Amasya ve Grannysmith temel çeşitlerinin dışında kalan diğer çeşitler ise (Gala, Scarletspur, Fuji vb gibi) diğer elmalar olarak belirtilmektedir. Diğer elmalar grubunda 44531 dekar alanda 219.154 ton üretim, 48 kg/ağaç verim ve meyve veren 4.610.586 adet meyve ağacı bulunmaktadır. (TÜİK, 2024).

Türkiye toplam meyve yetiştiriciliği alanının % 5,51'inde elma yetiştiriciliği yapılmakta iken, Konya'da bu oran % 30,87 ve Karaman'da %65,85 gibi çok önemli bir orandadır. TR52 (Konya-Karaman) bölgesi Türkiye elma üretiminde önemli bir paya sahip olduğu halde, verim açısından Türkiye ortalamasının oldukça altında yer almaktadır. Karaman ili ilçeleri açısından elma yetiştiriciliği ele alındığında, Merkez ilçe yaklaşık 544 bin tonluk üretimiyle birinci sırada

yer alırken, 94 bin tona varan üretimiyle Ayrancı ikinci, 21 bin ton civarındaki üretimiyle Ermenek üçüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 2).

**Çizelge 2. Karaman İli İlçelerinin Çeşitli Meyvelerin Üretim Miktarları, ton (TÜİK,2024)**

<b>Bölge</b>	<b>Elma</b>	<b>Ceviz</b>	<b>Kiraz</b>	<b>Üzüm</b>	<b>Kayısı</b>
Türkiye	4.420.185	426.000	726.500	3.468.000	1.269.000
Karaman	686.889	5.373	10.462	51.371	3.817
Merkez	544.356	3.745	5.800	34.660	3.039
Ayrancı	94.795	106	863	18	745
Başyayla	5.938	174	1.062	127	-
Ermenek	21.271	1.106	2.321	15.787	33
K. Karabekir	9.621	2	-	226	-
Sarıveliler	10.908	240	416	553	-

Karaman ili ülkemizdeki elma üreticisi iller arasında ikinci, meyve ağacı sayısı bakımından ise birinci sırada bulunmaktadır. Karaman ili toplam arazilerinin %39'unu tarım arazileri, %27'sini orman arazileri, %23'ünü çayır mera arazileri ve %11'ini diğer alanlar kaplamaktadır.

### **Granny Smith**

Ağacı zayıf-orta kuvvette, yarı dik-yayvan gelişir, her yıl ve bol ürün verir. Meyvesi orta iri - iri, yeşil zemin üzeri hafif donuk sarı renkli, kalitesi çok iyi olup, sert, çok sulu ve kendine özgü mayhoş bir tadı vardır. Eylül'ün son haftası hasat edilir. Golden Delicious ve Red Delicious en iyi tozlayıcılarıdır. Meyveleri uygun şartlarda soğuk hava depolarında 9 ay saklanabilir (Özçağırın ve ark., 2004).

### **Scarlet Spur**

Ağacı zayıf ve yarı dik gelişir. Verimli bir çeşittir. Meyvesi konik uzun gövdelidir, meyve kabuk rengi koyu kırmızı, parlak, bazen daha koyu ve mat renkte olup, yüzeyinin % 95-100'üne yakın kısmı bu renktedir. Meyvesi orta irilikte olup, ortalama meyve ağırlığı 176.4 g'dır. Çeşit erken çiçeklenme eğilimindedir. Tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre 145–155 gündür. Red Delicious çeşidinden çok daha erken renklenmeye başlar. Ticari değeri yüksek bir çeşittir. Hasat tarihi Eylül ayının 2. haftasıdır. Tozlayıcıları Golden Delicious, Granny Smith, Gala, Fuji ve Breaburn çeşitleridir (Powell, 2000).

## Fuji

Red Delicious ve Virginia Ralls Genet arasında yapılan melezleme sonucunda 1930'lerde geliştirilmiştir. Ağaçları kuvvetli, yarı dik gelişmektedir. Meyvesi orta iri-iri, tatlı, sulu, yeme kalitesi yüksek, meyve eti krem renkli, sert ve gevrekli. Meyve kabuk rengi sarı zemin üzerine donuk kırmızımsı portakal rengindedir.

### Fenolojik Özellikler

	<b>Scarlet spur</b>	<b>Fuji</b>	<b>Granny Smith</b>
<b>Tomurcuk Kabarması</b>	28 Mart	01 Nisan	31 Mart
<b>Tomurcuk Patlaması</b>	6 Nisan	9 Nisan	7 Nisan
<b>Çiçekleme Başlangıcı</b>	20 Nisan	23 Nisan	21 Nisan
<b>Tam Çiçekleme</b>	27 Nisan	30 Nisan	29 Nisan
<b>Çiçekleme Sonu</b>	05 Mayıs	07 Mayıs	08 Mayıs
<b>Hasat tarihi</b>	30 Ağustos	10 Ekim	15 Ekim
<b>Yaprak dökümü</b>	15 Kasım	20 Kasım	25 Kasım

Yapılan yıllık gözlemlere göre en erken tomurcuk kabarması 28 Mart tarihinde Scarlet Spur, en geç tomurcuk kabarması da 31 Mart tarihinde Granny Smith ve 1 Nisan tarihinde Fuji çeşitlerinde meydana gelmiştir. Fuji en geç (23.04) çiçeklenen çeşitler olmuştur. Çiçeklenme en son Fuji çeşidinde (30.05) tamamlanmıştır.

Yaprak dökümü sırasıyla Scarlet Spur (15 Kasım), Fuji (20 Kasım), Granny Smith (25 Kasım) çeşitlerinde gerçekleşmiştir.

Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 102-197 gün arasında değişirken, en uzun olgunlaşma süresi Granny Smith, en erken olgunlaşma süresi ise Scarlet Spur çeşidinde gerçekleşmiştir. Yaprak dökümü en geç Pink Lady (25 Aralık) çeşidinde olmuştur.

	A-B	B-C	C-D	D-E	E-F	C-F
<b>Scarlet spur</b>	44,2 9 gün	98,5 15 gün	71,6 7 gün	90,1 9 gün	1782,5 107 gün	1923,4 147 gün
<b>Fuji</b>	70,5 8 gün	90,0 15 gün	85,6 7 gün	68,8 7 gün	2277,8 155 gün	2414,2 192 gün
<b>Granny Smith</b>	54,6 8 gün	94,9 15 gün	91,2 8 gün	90,1 9 gün	2306,5 160 gün	2466,5 200 gün

Çizelge görüldüğü gibi her fenolojik safha arasındaki etkili sıcaklıklar ayrı ayrı hesaplanmıştır. Tomurcuk kabarması ile tam çiçeklenme döneminde (A-B) etkili sıcaklık toplamı isteği en yüksek olan çeşit Fuji (70,5 °C-gün) olmuştur.

Çiçeklenme başlangıcından hasada kadar (C-F) geçen sürede en yüksek etkili sıcaklık toplamına ihtiyaç duyan çeşit Granny Smith(2466,5 °C-gün), Fuji(2414,2 °C-gün) ve Scarlet Spur (1923,4 °C-gün)‘dır.

### **Üretim Metodu:**

Karaman Elmasının üretim aşamalarına aşağıda yer verilmektedir.

#### Bahçe Tesisi

Karaman Elması bahçelerinin büyük çoğunluğu Karadağ etrafında bulunur. Bahçeler güney yamaçlara ve meyilli arazilere kurulur. Bu durum elmaların hem ilkbaharın geç donlarından hem de şiddetli kış soğuklarından olumsuz yönde etkilenmesini engeller.Meyve fidanları, kasım ile mart arasında dikilir.

#### Karaman’da Elma Yetiştiriciliği

Karamanda elma yetiştiriciliği çöğür ve klon anaçlar üzerine aşılansarak elde edilmiş fidanlar ile yapılır. Anaç fidan tedarikini Tarım Orman Bakanlığı kontrolünde ruhsatlı üretim tesislerinden alınmaktadır. Karaman elma bahçelerinde kullanılan başlıca çeşitler Granny Smith, Fuji ve Scarlet Spur çeşitleri kullanılır.

Yarı bodur ve tam bodur anaçlar ile bahçe tesisi ; 1 x 3 m , 5 x 5 m, 5x 6 m, 5x 3 m vb. sıra üzeri ve sıra arası mesafeler bırakılarak yapılır. Elma ağaçları yapraklarını döktükten sonra mart ayının sonuna kadar verim ve şekil budamaları yapılır.

#### Gübreleme, sulama ve ilaçlama

Gübre ihtiyacı, toprak ve yaprak analizi yapılarak belirlenir. Modern tarım tekniklerine uygun olarak su ve gübrenin birlikte verilmesi (fertigasyon )şeklinde gübre uygulaması yapılır.

Karaman Elması yetiştirilen arazilerin bir çoğu modern sulama yöntemlerine uygun olarak spring ve damla sulama yöntemleri kullanılarak sulanır. Karaman İl Tarım ve Orman Müdürlüğü bu dönemlerde tahmin ve erken uyarı merkezi tarafından belirlenir. Bu veriler toplanarak elma hastalık ve zararlarına karşı ilaçlama uyarıları Karaman İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından üreticilere SMS bilgilendirmesi yapılır.

## Hasat ve Depolama

Hasada karar vermek için;

1. Tam Çiçeklenme – Hasat arası Süresi;
  - Scarler Spur : 145 – 155 gün
  - Granny Smith : 160 – 200 gün
  - Fuji : 155 – 192 gün
2. Nişasta Testi: Elmalar çiçek çukuru ile sap çukuru bölgeleri ortadan ikiye bölünerek tentürdiyot bileşiğine 10-15 saniye muamele edilecek, 2-3 dakika bekledikten sonra siyah ve beyaz zemin oluşacaktır. Kırmızı çeşitlerde çekirdek evinden itibaren, beyaz çeşitlerde homojen (yeknesak) dağılım şeklinde beyazlaşma oranı % 50 ve üzeri ise hasat başlatılmalıdır. Kullanılacak meyveler, ağaçların omuz hizasında her yönünden, bir dıştan bir iç kısımlarından olmak üzere ağacı temsil edecek şekilde alınır.
3. **Sertlik:** Meyve eti sertliği, dış kabuk hafifçe alındıktan sonra, Penetrometrenin elma için uyarlanmış başlığı kullanılarak tekniğine uygun olarak işlem yapılır. Penetrometre göstergesi elma çeşitlerine bağlı olarak 6,94-9,55 kg/cm<sup>2</sup> arasında olmalıdır.
4. **SÇKM (Suda Çözünür Kuru Madde):** Reflektometrenin ilgili bölmesine meyvenin suyu damlatılarak bakılır. Reflektometrenin göstergesi çeşitlere bağlı olarak % 12,20-16,40 arasında olmalıdır.

Hasat edilen Karaman Elması, plastik veya tahta kasalara konur ve 0- 4°C sıcaklık ve % 90-95 neme sahip Soğuk Hava Depolarında muhafaza edilerek piyasaya arz edilir. Hasat sonrası süreçte meyve kalitesinin korunması, etilen üretimi ve solunum hızının kontrolü ile doğrudan ilişkilidir (Blankenship & Dole, 2003; Song et al., 1997). Bu durum Karaman elmasının meyve kalitesini doğrudan etkilemektedir.

## **9. DENETLEME**

Denetimler; Karaman Ticaret Borsasının koordinasyonunda, Karaman İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Karaman Merkez İlçe Elma Üreticileri Birliği ve Karaman Ticaret Borsasından konuda uzman birer kişinin katılımıyla 3 kişiden oluşan denetim mercii tarafından yapılır. Denetimler düzenli olarak yılda bir defa, ayrıca gerekli görülmesi ve şikâyet halinde ise her zaman gerçekleştirilir.

Denetim mercii tarafından;

- Üretimde kullanılan elma çeşitlerinin uygunluğu.
- Özellikle bahçe tesisi, yetiştiricilik, hasat ve depolama koşulları bakımından üretim metoduna uygunluk.
- Ürünün özelliklerinin uygunluğu. Gerekli görülen durumlarda fenolojik ve pomolojik özellikleri bakımından analiz ettirilir.
- Karaman Elmasının coğrafi sınırdan temin edilip edilmediği.

Karaman Elması ibaresi ile menşe adı ambleminin kullanımının uygunluğu denetlenir.

Denetim mercii, kamu kuruluşlarından veya özel kuruluşlardan veya bunlarda görevli uzman gerçek veya tüzel kişilerden denetimin gerçekleştirilmesi sırasında faydalanabilir veya hizmet satın alabilir. Tescil ettiren, hakların korunmasında hukuki süreçleri yürütür.

## 10. SONUÇ

Meyvelerde büyüme gelişme ve olgunlaşmanın meyve iriliği kültürel uygulamalar ve sıcaklık ile değişebileceği özellikle mevsimler arasındaki sıcaklık değişimleri ile tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayılarının farklılık gösterebileceğini, bol güneşlenebilen havalanabilen yeteri kadar hava nemine sahip yerler elmada çok iyi renk oluşumu sağlar. Elmanın Pazar değerini artırır. Gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkının büyük olduğu yerlerde yayla ve geçit bölgelerinde yetişen elmalar çok güzel canlı diri ve gösterişli renge sahip olur. Karaman'da bu özelliklere sahip illerimizin başında gelmektedir. Geniş bir elma üretim potansiyelin sahip olan ilin uluslararası pazarlarda talep edilirliliği her geçen yıl artarak devam etmektedir. İlin ekolojik özelliklerinden fenolojik ve pomolojik yapısı ile verim değerleri ithalatçı ülkeler tarafından da takip ediliyor olmasından 44 ülkeye ihracatı günümüz itibari ile gerçekleştirilmektedir. Karaman'da oluşan ekolojik koşulların elma kalitesi üzerindeki etkisi, uluslararası literatürde belirtilen çevresel faktör-ürün kalitesi ilişkisi ile uyumludur (Kvikliene et al., 2012). Karaman elmasının dayanıklılığı ve kalite özellikleri iklim ve çevresel faktörlerle doğrudan ilişkilidir(Galletta & Himelrick, t.y.; Powell, 2000). (Kaynak: Galletta G.J.,Himelrick D.G. " Small Fruit Crop Management" Prince Hall, Englewood, Clifts, New Jersey)

Elma dünyanın ve ülkemizin farklı bölgelerinde üretiliyor olmasına rağmen Karaman'da üretilen elmaların diğer bölgelerimizde üretilen elmalara göre önemli farklılıkları vardır. **Başta güneş radyasyon değeri, güneşlenme süresi, volkanik araziden kaynaklı toprak yapısı ve diğer yukarıda bahsedilen etkenlerden kaynaklı olarak bölgede yetiştirilen elmaların**

**kendisine has rengi, tadı ve daha fazla dayanma süresi gibi alametifarikaları bulunmaktadır.**

Bölgenin jeolojik ve jeopolitik konumundan kaynaklanan bu etkenler Karaman'da elmacılığın çok eski dönemlerden beri yapılmasında önemli rol oynamıştır. Ülkemizin farklı bölgelerinde elma üretimi yapıyor olmasına rağmen ticari olarak ürünler genellikle üretimin yapıldığı bölgelere hitap etmektedir. Ancak Karaman Elması kendi bölgesinden ve iç pazardan daha çok dış piyasaya hitap etmektedir. Özellikle Körfez Ülkeleri, Kuzey Afrika ve Arap ülkeleri renginden ve sıcak iklimde daha fazla dayanma süresi olması nedeniyle Karaman Elmasını tercih etmektedirler. Bununla birlikte **uzun lojistik sürelerine sahip olan Hindistan, Malezya vb. uzak doğu ülkeleri ürünlerin dayanıklılığı nedeniyle Karaman Elmasını tercih etmektedirler.** Bu durumun en net göstergesi olarak da aşağıdaki ek belgede 01.08.2023 ve 30.06.2024 tarihleri arasında Karaman'dan ihracatı gerçekleştirilen elmaların ihracat ülkeleri ve ihracat miktarları bulunmaktadır. Birkaç komşu ülke dışında Karaman elması sertliği ve dayanıklılığı nedeni ile daha çok uzun mesafe lojistiğe dayanabildiğinden nispeten uzak ülkeler tarafından ithal edilmektedir.

Şekil 6 01.08.2023- 30.06.2024 Tarihleri Arasında Karaman'dan İhracatı Gerçekleştirilen Elmaların İhracat Ülkeleri

T.C. TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

Ülke Bazlı Ürün Detaylı Rapor

İnspektör : Bütün inspektörler

Tarih Aralığı : 01/08/2023 - 30/06/2024

sıra no	Ülke	Ürün Adı	Toplam İhracat(Net)	Toplam İhracat(Brüt)	Birimi
1	Afganistan	Elma	23.750	25.000	kg
2	BAE	Elma	1.614.916	1.732.621	kg
3	Bangladeş	Elma	229.680	248.820	kg
4	Demokratik Kongo Cumhuriyeti	Elma	19.026	21.108	kg
5	Dubai	Elma	3.296.571	3.593.858	kg
6	Ekvador	Elma	149.525	162.365	kg
7	Etiyopya	Elma	26.112	30.428	kg
8	Fildişi Sahilleri	Elma	231.120	252.295	kg
9	Gambiya	Elma	42.336	46.494	kg
10	Gana	Elma	20.880	22.620	kg
11	Gine	Elma	498.292	546.984	kg
12	Gürcistan	Elma	27.200	28.800	kg
13	Hindistan	Elma	52.188.125	56.907.871	kg
14	Irak	Elma	1.580.211	1.631.520	kg
15	İsrail	Elma	337.880	365.700	kg
16	Kamerun	Elma	62.640	68.874	kg
17	Katar	Elma	141.660	155.206	kg
18	Kenya	Elma	487.787	535.655	kg
19	Kirgizistan	Elma	176.820	190.040	kg
20	Kongo	Elma	39.780	43.964	kg
21	Kongo Cumhuriyeti	Elma	102.420	113.022	kg
22	Kuveyt	Elma	233.053	254.932	kg
23	Liberya	Elma	41.364	44.811	kg
24	Libya	Elma	5.904.680	6.335.947	kg
25	Litvanya	Elma	4.116.840	4.417.686	kg
26	Malezya	Elma	3.938.032	4.305.679	kg
27	Maritus	Elma	61.416	67.974	kg
28	Moritanya	Elma	224.366	240.697	kg
29	Nepal	Elma	20.880	22.620	kg
30	Orta Afrika Cumhuriyeti	Elma	81.252	89.500	kg
31	Özbekistan	Elma	22.000	23.400	kg
32	Romanya	Elma	42.084	44.000	kg
33	Rusya	Elma	9.269.641	9.989.781	kg
34	Rwanda	Elma	41.760	45.550	kg
35	Senegal	Elma	42.336	46.494	kg
36	Singapur	Elma	455.148	497.656	kg
37	Somali	Elma	41.760	45.500	kg
38	Suriye	Elma	2.476.000	2.524.000	kg
39	Suudi Arabistan	Elma	3.600.829	3.864.006	kg
40	Tacikistan	Elma	41.746	45.500	kg
41	Tayland	Elma	394.369	434.286	kg
42	Türkmenistan	Elma	111.896	120.684	kg
43	Umman	Elma	145.152	159.333	kg
44	Ürdün	Elma	416.000	448.410	kg
	Toplam :		93.019.335	100.791.691	

## KAYNAKÇA

- Awad, M. A., Wagenmakers, P. S., & de Jager, A. (2001). Effects of light on flavonoid and chlorogenic acid levels in the skin of ‘Jonagold’ apples. *Scientia Horticulturae*, 88(4), 289–298.
- Galletta, G. J., & Himelrick, D. G. (t.y.). Small fruit crop management. Prentice Hall.
- Özçağiran, R., Ünal, A., Özeker, E., & İsfendiyaroğlu, M. (2004). Ilıman iklim meyve türleri. Ege Üniversitesi Yayınları.
- Powell, A. (2000). Apple production manual.
- Researcher Life. (t.y.). The effect of preharvest UV light irradiation on berries quality: A review. <https://discovery.researcher.life/article/the-effect-of-preharvest-uv-light-irradiation-on-berries-quality-a-review/f047986926153385b0d133448df08e42>
- Saure, M. C. (1990). External control of anthocyanin formation in apple. *Scientia Horticulturae*, 42(3–4), 181–218.
- Zhu, Y., Zhang, Z., & Wang, P. (2014). Effects of UV-B radiation on fruit quality in apple. *Food Chemistry*, 146, 507–513.
- Lee, J., & Kader, A. A. (2000). Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. *Postharvest Biology and Technology*, 20(3), 207–220.
- Ferree, D. C., & Warrington, I. J. (2003). *Apples: Botany, production and uses*. CABI Publishing.
- Jackson, J. E. (2003). *Biology of apples and pears*. Cambridge University Press.
- Blankenship, S. M., & Dole, J. M. (2003). 1-Methylcyclopropene: A review. *Postharvest Biology and Technology*, 28(1), 1–25
- Song, J., Fan, L., & Beaudry, R. M. (1997) Effect of 1-MCP on apple fruit ripening. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 122(6), 915–919.
- Kvikliene, N., Kviklys, D., Valiuškaitė, A., Uselis, N., Lanauskas, J., & Buskienė, L. (2012). Effect of environmental conditions on apple fruit quality. *Agronomy Research*, 10(1–2), 421–428.
- Peng, H., et al. (2022). The effect of preharvest UV light irradiation on berries quality: A review.
- Dong, Y. H., et al. (1995). Postharvest stimulation of skin color in ‘Royal Gala’ apple.
- R.Asłantaş vd, Rakımın Meyve Yetiştiriciliğinde Önemi ve Etkileri, 2011,
- Karaman İli Yatırım Verileri, MEVKA Karaman Yatırım Destek Ofisi,(2023), <https://www.karamandayatirim.gov.tr/>

- Tarım ve Orman Bakanlığı. (t.y.). Meyvecilik ve elma yetiştiriciliği teknik rehberleri.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2024). Bitkisel üretim istatistikleri.  
<https://www.tuik.gov.tr/>
- Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı. (2020). Güneş enerjisi sektörel analiz raporu.  
<https://www.daka.org.tr/panel/files/files/yayinlar/Gunes%20Enerjisi%20Sektorel%20Analiz%20Raporu.pdf>
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (t.y.). Güneş enerjisi potansiyel atlası (GEPA).  
<https://gepa.enerji.gov.tr/>
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2023). İl ve ilçelere ait iklim verileri.  
<https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx>
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2023). Türkiye ortalama nem dağılımı raporu.  
<https://mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/parametreAnalizi/2023-ortalama-nem.pdf>
- Meyve ve Sebzelerin Muhafazasında Ultraviyole Işık Uygulamaları,2006 Türkiye 9. Gıda Kongresi.  
[www.gidadernegi.org/TR/Genel/240934347e7c1.pdf?DIL=1&BELGEANAH=5270&DOSYASIM=240934347.pdf](http://www.gidadernegi.org/TR/Genel/240934347e7c1.pdf?DIL=1&BELGEANAH=5270&DOSYASIM=240934347.pdf)
- Döhler Gıda San. A.Ş. Ar-Ge Merkezi Laboratuvarı (Akredite:AGTM4384885, 08.03.2019), (Analiz Tarihi: Aralık 2024)