

T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI ANABİLİM DALI
GASTRONOMİ VE MUTFAK SANATLARI TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI

DOLGULU ARTİZAN ÇİKOLATA ÜRETİMİNE YÖNELİK
DENEYSEL BİR ÇALIŞMA: ANTİOKSİDAN İÇERİĞİ YÜKSEK
COĞRAFİ İŞARETLİ GIDA MADDELERİNİN KULLANIMI

HAZIRLAYAN
GÖKÇE BARDAKÇI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
DR. ÖĞR. ÜYESİ NURTEN BEYTER

ANKARA,2022

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 10 / 06 / 2022

Öğrencinin Adı, Soyadı:Gökçe BARDAKÇI

Öğrencinin Numarası:22010286

Anabilim Dalı:Gastronomi ve Mutfak Sanatları Ana Bilim Dalı

Programı:Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı:Dr. Öğr. Üyesi Nurten BEYTER

Tez Başlığı: Dolgulu Artizan Çikolata Üretimine Yönelik Deneysel Bir Çalışma:
Antioksidan İçeriği Yüksek Coğrafi İşaretli Gıda Maddelerinin Kullanımı

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 66 sayfalık kısmına ilişkin, 10 / 06 / 2022 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 13'dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:Gökçe BARDAKÇI

ONAY

Tarih: 10 / 06 / 2022

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:
Dr. Öğr. Üyesi Nurten BEYTER

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve çalışmanın yürütüldüğü süresince her zaman yanımda olan sayın tez danışman hocam Dr. Öğretim üyesi Nurten BEYTER'e,

Araştırma sürecimin ilk gününden beri her türlü konuda deneyimlerini paylaşan ve bana yol gösteren Prof. Dr. İsmail TOKMAK'a

Duyusal analiz aşamasında destek ve bilgisini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi İlkey YILMAZ'a

Çalışmam boyunca yardımlarıyla yanımda olan canım arkadaşlarım Gamze DOĞAN'a, Öğr. Gör. Servet KIVANÇ'a, ve Sena Nur DOĞAN'a,

Tez süresince sabır ve anlayışından dolayı çalışma arkadaşım Gönül PATOĞLU'na

Çalışmam boyunca kullandığım çikolata artisan noir chocolat de couverture hammaddesini sağlayan şirket Switz Group Türkiye Satış Müdür'ü Sayın Recep KARAKABAK'a ve İç Anadolu Bölgesi Demo Şefi Sayın Ahmet BALCI'ya

İstanbul Teknik Üniversitesi Gıda Mühendisliği Laboratuvarında gerçekleştirilen kimyasal analiz yapım aşamasında desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Esra ÇAPANOĞLU'na

Son olarak eğitim hayatım boyunca gösterdikleri hoşgörü güven ve desteklerini her zaman hissettiğim canım babam Mehmet BARDAKÇI'ya, ağabeyim Barış BARDAKÇI'ya ve teyzem Aygün BORA'ya teşekkürü bir borç bilirim.

ÖZET

Bu çalışmada, bitter dolgulu artizan çikolata üretiminde coğrafi işaret almış ürünleri, çikolata dolgu malzemesi (ganaj) ile birleştirilerek antioksidan değeri yüksek çikolata geliştirilmesi amaçlanmıştır. Coğrafi işaret almış ürünlerin (Yalova aronya meyvesi, Denizli kale biberi ve Malatya Arapgir Mor reyhan) toz hali kullanılmıştır. Diğer bir amaç ise coğrafi işaretli ürünlerin katma değer kazandırılarak yerel ve uluslararası pazarlarda yer bulmasını sağlamaktır. Çalışma da eğitimli panelistler eşliğinde çikolata dolgusuna ilave edilecek coğrafi işaretli ürünlerin uygun oranları tespit edilmiştir. Seçilen ürünlerin toplam fenolik madde miktarı analizi yapılmıştır. Antioksidan kapasitesinde ise CUPRAC ve DPPH analiz yöntemleri kullanılmıştır. CUPRAC ve DPPH antioksidan kapasitesi analiz sonuçlarına göre her ikisinde de anlamlı bir sonuç bulunmuştur. CUPRAC antioksidan kapasitesi sonucuna göre kale biberi dolgulu çikolatanın oranı ile DPPH antioksidan analizi sonucuna göre ise aronya dolgulu çikolata oranı diğer çikolata türlerine göre daha yüksek çıkmıştır. Toplam fenolik madde miktarı analizi sonucunda ise baz çikolata diğer çikolata türlerinden anlamlı bir şekilde yüksek çıkmıştır. Seçilen örneklerin tüketilebilirlik ve satın alma niyetlerini saptamak için 85 kişilik tüketici beğenisine sunulmuştur. Veriler doğrultusunda anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Tüketici beğenisine göre aronya dolgulu bitter çikolata diğerlerine oranla daha çok beğenilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dolgulu Artizan, Çikolata, Ürün Geliştirme, Coğrafi İşaret, Antioksidan

ABSTRACT

In this study, it was aimed to develop chocolate with high antioxidant value by combining the products with geographical indication in the production of dark filled artisanal chocolate with chocolate filling material (ganache). The powdered form of geographical indication products (Yalova aronia fruit, Denizli Kale pepper and Malatya Arapgir Purple basil) was used. Another aim is to ensure that geographically indicated products gain added value and find a place in local and international markets. In the study, the appropriate proportions of geographically indicated products to be added to the chocolate filling were determined in the presence of train panelists. The total phenolic content of the selected products was analyzed. CUPRAC and DPPH analysis methods were used for antioxidant capacity. According to the results of CUPRAC and DPPH antioxidant capacity analysis, a significant result was found in both. According to the CUPRAC antioxidant capacity result, the ratio of Kale pepper filled chocolate and the DPPH antioxidant analysis result, the ratio of aronia filled chocolate was higher than the other chocolate types. As a result of the analysis of total phenolic content, base chocolate was found to be significantly higher than other types of chocolate. In order to determine the consumability and purchasing intentions of the selected samples, the samples were presented to the taste of 85 consumers, and at the end, significant relationships were determined. According to the consumer's taste, dark chocolate with aronia filling was preferred more than the others.

Keywords: Artizan Filling, Chocolate, Product Development, Geographical Indication, Antioxidant

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Amaç ve Önemi	2
1.2. Kapsam ve Sınırlılıkları	2
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	5
2.1. Çikolata.....	5
2.1.1. Çikolata tarihi.....	6
2.1.2. Çikolata tüketimi ve özellikleri	7
2.1.3. Çikolata çeşitleri	8
2.1.3.1. Bitter çikolata	8
2.1.3.2. Sütlü çikolata	9
2.1.3.3. Beyaz çikolata	9
2.1.3.4. Ruby çikolata	9
2.2. Çikolata Üretiminde Kullanılan Hammadeler.....	10
2.2.1. Kakao	10
2.2.2. Kakao yağı.....	11
2.2.3. Kakao likörü	12
2.2.4. Süt bazlı hammaddeler	12
2.2.5. Emülgatör.....	13
2.2.6. Şeker	14
2.3. Çikolata Üretim Basamakları.....	14
2.3.1. Karıştırma	16
2.3.2. İnceltme (Refiner).....	17
2.3.3. Konçlama.....	17
2.3.4. Temperleme.....	18
2.3.5. Kalıplama, soğutma ve depolama	20
2.4. Çikolatada Kalite Anlayışı	20
2.5. Çikolatada Bulunan Fenolik Maddeler	24

2.6.	Fenolik Maddelerin İnsan Sağlığına Etkileri	24
2.7.	Coğrafi İşaret	25
2.7.1.	Coğrafi İşaretin Önemi	26
2.7.2.	Aronya meyvesi.....	26
2.7.2.1.	Yalova'nın aronya meyvesi	28
2.7.3.	Kırmızı biber.....	31
2.7.4.	Kale biberi.....	31
2.7.5.	Mor reyhan.....	32
2.7.5.1.	Arapgir mor reyhan	33
3.	MATERYAL VE YÖNTEM	36
3.1.	Materyal.....	36
3.2.	Yöntem.....	37
3.3.	Veri Toplama ve Değerlendirme Süreci	40
3.4.	Ürünün Geliştirilme Süreci.....	41
3.4.1.	Ganaj dolgulu çikolata örneklerinin deneme çalışması	42
3.4.2.	Dolgulu çikolata üretim süreci	44
3.5.	Çikolata Numunelerinin Saklanması	45
3.6.	Duyusal Analiz	46
3.7.	Kimyasal analiz	46
3.7.1.	Antioksidan kapasitesi analizi	46
3.7.2.	Toplam fenolik madde tayini analizi	47
3.7.3.	İstatistiksel analiz	47
4.	BULGULAR VE TARTIŞMA	48
4.1.	Eğitilmiş Panelist Kalite Derecelendirme Testi Bulguları	48
4.2.	Tanımlayıcı Bulgular	49
4.3.	Karşılaştırmalı Analizler.....	52
4.4.	Kimyasal Verilerin Karşılaştırmalı Analizleri.....	57
5.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	64
	KAYNAKÇA.....	67
	EKLER	
	Ek.1. Ölçekler	
	Ek.2. Etik Kurul Kararı.....	

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Kakao ve Çikolatanın Tarihsel Serüveni.....	7
Tablo 2.2. 100 gr Kakao ve İki Çeşit Çikolatanın Besin Değerleri.....	8
Tablo 2.3. TS 7800 Standartlarına Göre Çikolata Bileşimleri	10
Tablo 2.4. Kristal Yapıların Erime Sıcaklığı Aralıkları ve Zincir Bağ Yapıları Farklılığı .	12
Tablo 2.5 Bazı meyve türlerinin antioksidan kapasitesi (ORAC) ve antosiyanin miktarı (mg 100 g-1)	28
Tablo 2.6. Aronya'nın antioksidan aktivite deneyleri	29
Tablo 2.7. Yalova Aronyasının bazı Özellikleri.....	30
Tablo 3.1. Baz Ganaj Dolgunun Standart Üretim Reçetesi	37
Tablo 4.1. Kale Biberi Ortalama Beğeni	48
Tablo 4.2. Dondurularak kurutulmuş %100 aronya meyvesi ortalama beğeni	48
Tablo 4.3.Mor reyhan dolgulu çikolata ortalama beğeni	49
Tablo 4.4. Tüketici Kişisel Bilgilere İlişkin Bulgular	49
Tablo 4.5. Aronya Dolgulu Çikolataya İlişkin Bulgular	50
Tablo 4.6. Kale Biberi Dolgulu Çikolataya İlişkin Bulgular.....	51
Tablo 4.7. Mor Reyhan Dolgulu Çikolataya İlişkin Bulgular	51
Tablo 4.8. Renk Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları	52
Tablo 4.9. Parlaklık Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları	53
Tablo 4.10. Dolgu Lezzeti Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları.....	53
Tablo 4.11. İlk Isırıkta His Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları.....	54
Tablo 4.12. Tadım Sonrası His Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları.....	54
Tablo 4.13. Koku Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları	55
Tablo 4.14. Dolgu Taneliliği Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları.....	55

Tablo 4.15. Ağızda Erime Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları.....	56
Tablo 4.16. Yağlılık Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları	56
Tablo 4.17. Genel Beğeni Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları.....	56
Tablo4.18. Satın Alma İsteği Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları.....	57
Tablo4.19. CUPRAC Antioksidan Kapasitesinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları.....	58
Tablo 4.20. DPPH Antioksidan Kapasitesinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları.....	60
Tablo 4.21. Toplam Fenolik Miktarının Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçlar.....	61
Tablo 4.22. Çikolata örneklerine ait antioksidan kapasitesi ve toplam fenolik madde miktarı analiz sonuçları	63

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Bitter Çikolata- Sütü Çikolata ve Beyaz Çikolata Üretiminde Kakao Kitlesi- Kakao Yağı-Şeker ve Süt Tozunun Kullanımı (Oba, 2017).....	15
Şekil 2.2. Çikolata Üretim Basamakları (Özhan, 2012).....	16
Şekil 2.3 Beş Silindirli İnceltici.....	17
Şekil 2.4. Konçlama sisteminin iç görünümü (Awua, 2002).....	18
Şekil 2.5. Çikolatanın Yağ Kristalizasyonu Sırasında Temperleme Süreci	19
Şekil 2.6. Taze Aronya Meyvesi Resim	30
Şekil 2.7. Dondurularak Kurtulmuş Aronya Meyvesi.....	30
Şekil 2.8.Taze Kale Biberi.....	32
Şekil 2.9. Kurutulmuş Toz Kale Biberi	32
Şekil 2.10. Taze Mor Reyhan	34
Şekil 2.11. Kurutulmuş Toz Mor Reyhan	34
Şekil 3.1. Başkent Üniversitesi Thermopolium Gastronomi Akademisi Çikolata Üretim Atölyesi.....	36
Şekil 3.2. Çikolata Ganaj Üretim Diyagramı	38
Şekil 3.3. Deneysel Yöntemde İzlenecek Yol	40
Şekil 3.4. Dolgulu Çikolata Üretim Diyagramı	43
Şekil 3.5. Dolgulu çikolatalar için kabuk yapım aşamaları (Ulutaş, 2010: 8).....	44
Şekil 3.6. Dolgulu çikolata için ganaj doldurma aşamaları (Ulutaş, 2010: 8).....	44
Şekil 3.7. Çikolata ve Ganaj Yapımının Üretim Süreci	45
Şekil 4.1. Aronya Meyvesi, Kale Biberi ve Mor Reyhanın Tüketici Beğenisine İlişkin Grafik.....	52
Şekil 4.2. CUPRAC Kalibrasyon Standart Eğrisi	57
Şekil 4.3. CUPRAC Antioksidan Kapasitelerine İlişkin Grafik.....	58
Şekil 4.4. DPPH Kalibrasyon Standart Eğrisi	59
Şekil 4.5. DPPH Antioksidan Kapasitelerine İlişkin Grafik	59
Şekil 4.6. Toplam Fenolik Madde Kalibrasyon Standart Eğrisi.....	61
Şekil 4.7. Toplam Fenolik Miktarlarına İlişkin Grafik.....	61

KISALTMALAR VE SİMGELER

Kısaltmalar	Açıklamalar
Yy	Yüzyıl
Kg	Kilogram
m.	Metre
Vd	Ve diğerleri
°C	Santigrat Derece
ABD	Amerika Birleşik Devleti
CUPRAC	Bakır (II) İndirgeyici Antioksidan Kapasite yöntemi
DPPH	Antioksidan Kapasitesi yöntemi
ORAC	Serbest Radikalleri Emme Yeteneği
Na	Sodyum
Ca	Kalsiyum
K	Potasyum
Zn	Çinko
Fe	Demir
Mg	Magnezyum
<	Küçük
>	Büyük
SPSS	Statistical Package Forthe Social Science

1. GİRİŞ

kolata dünyanın birçok yerinde her yaştan insanın severek tükettiği bir yiyecektir (Yılmaz, 2018). İlk dönemlerde tadının acı olmasından dolayı çeşitli baharat ve tatlandırıcılar ilave edilerek içecek olarak da tüketilmiştir. Sonraki dönemler de ise içerisine farklı bölgelerden gelen kakao çekirdekleri işlenerek kakao yağı ve kakao tozunu elde edilmiştir (Seçuk, 2020). Çikolatanın şimdiki haline gelmesi; elde edilen kakao yağı ve kakao tozunun içine şeker ilavesi ile oluşmuştur.

Çikolata dünyada popülerliği ile en çok tüketilen atıştırmalıklar arasındadır. Bu yüzden kitlesel tüketimin önemli bir parçası olmuştur. Dünyada çeşitli kombinasyon ve şekillerde tüketilen çikolata, 2015/2016 yıllarında dünya çapında yaklaşık 7,3 milyon ton perakende (market raflarından) düzeyinde tüketilmiştir. 2019 yılından itibaren pandemi döneminde şekerleme, bisküvi ve çikolata tüketiminde artış gözlemlenmektedir. Türkiye’de ise pandemi döneminde evlerde zaman geçirme süresi arttığından pandemi öncesine göre %30’luk bir çikolata tüketimi artışı gözlemlenmektedir (Statista, 2015).

Türkiye’de son yıllarda çikolata, fabrikasyon üretimin yanısıra el emeğiyle artizan çikolata adı altında atölyelerde üretilmekte ve pazarlanmaktadır (Seçuk,2020). Nişanlarda, kız isteme törenlerinde kişinin özel isteğine göre de çeşitlendirilmesi mümkün olduğu için niş bir ürün haline gelmiştir.

Çikolatanın içinde bulunan doğal antioksidan olan yüksek flavanoid sebebiyle antioksidan içerdiği ve sağlığa faydalı olduğu da bilinmektedir (Vinson ve diğ. 2006; Wollgast ve Anklam, 2000). Antioksidanın vücudumuza faydaları, idrar yolu enfeksiyonuna, kalp hastalıklarına, cilde, kan dolaşımı, karaciğere vb. bir sürü önemli hastalıkların önlemlenmesine katkısı vardır. Aynı zamanda doğal antioksidanlar gıdaların raf ömrünü arttırarak bozulmalarına engel olmaktadır (URL-15). Sentetik antioksidanların ise toksik ve kansorejen özelliklerinin olduğu bilinmektedir. Bu yüzden sağlık açısından güvenli ve yararlı olan doğal antioksidanların kullanımı son zamanlarda önem kazanmıştır (Bastida ve ark., 2009).

Bazı yabani otların ve baharatların doğal antioksidan kapasitesi yüksek olduğundan kullanımı artmıştır (Çelik ve Ayran,2020).

1.1. Amaç ve Önemi

Gastronomik değeri olan ve coğrafi işaret almış üç ürünü; Yalova aronya meyvesini, Denizli kale biberini ve Malatya Arapgir mor reyhanını çikolatayla birleştirilerek özgün bir ürün elde etmek, yerel ve uluslararası pazarlarda yer bulmasını sağlamaktır. Bu amaçlar ışığında sürecin başlatılması için üretim şekilleri belirlenerek birbirinden farklı üç çeşit dolgu geliştirilmesidir. Çalışmanın alt amacıysa geliştirilen bu ganaj dolgularının son ürün olan dolgulu çikolata numuneleri haline getirilmesi, duyu analizi yöntemi ile tüketilebilirlik durumunun saptanması ve kimyasal analizler toplam fenolik madde miktarlarının ve antioksidan kapasitelerinin belirlenmesidir.

1.2. Kapsam ve Sınırlılıkları

Araştırmanın kapsamı, ürün geliştirme çalışması yapılarak geliştirilen ürünler deneyimli panelistler tarafından duyu analize tabi tutulmuştur. Çıkan sonuçlara göre en çok beğenilen örnekler tüketicilere sunularak beğeni testi yapılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen ürünlerin artı değerlerini ortaya koymak adına toplam fenolik madde miktarı ve antioksidan kapasitesi değerleri analiz edilerek kimyasal açıdan da incelenmiştir.

Çalışmalar kapsamında sınırlılıkların ortaya konulmasında teknik zorluklar, bütçe yetersizliği, zaman ve çeşitli çevresel etkiler gibi nedenler sınırlılıkların oluşmasını zorunlu hale getirmektedir (Karasar,2016). Ayrıca araştırmaya sınırlılıklar konulması çeşitli faydalar da sağlayacaktır. Bunlar;

- Eksik bırakılmış dışlanmış veya ihmal edilmiş olabilecek konu ve durumların açığa kavuşturulması,
- Araştırmaya sınırlılıkların çizgisinde belirlenen konu üzerinde yeni araştırmalar yapılabileceğini gösterilmesi,

- Konunun kapsamı içinde daraltılmasına neden olan gerekçeleri açığa çıkarılması.

- Araştırma bulgularının ne kadar genelleştirilebileceği ile ilgili bilgilendirilmesi konusunda katkı sağlamaktadır (Arıkan, 2013).

Araştırmanın sınırlılıkları, covid 19 sebebiyle yiyecek içecek sektörünün ciddi anlamda etkilenmesi ile tüketicinin beğeni testine katılmak istememeleri. Çikolata konusunda dışa bağımlı olduğumuzdan dolayı ve deneysel bir çalışma yapılmasından kaynaklanan maliyetin fazla olması. Araştırmada 5’li likert uygulanacağı için anketin kesikli veri toplama kısıtlılığı olması. Çalışmanın başlangıç ve bitişteki veri toplama sürecinin olmasından dolayı zaman kısıtlılığı olmasıdır.

Araştırmanın birinci bölümünde, çikolatanın hakkında kısa bilgi ve antioksidan kapasitesi hakkında kısa bir giriş yapılmıştır. Ayrıca çalışmanın konusu, önemi ve sınırlılıkları hakkında bilgi verilmiştir.

Araştırmanın ikinci bölümünde öncelikle çikolata tanımı yapılarak tarihsel gelişimi, Türkiye’ye ve dünyaya yayılışı, çikolata çeşitleri, antioksidan kapasitesi, fenolik madde hakkında bilgilere fenolik maddelerin insan sağlığı üzerine etkileri üzerinde durulmaktadır. Ayrıca coğrafi işaretin tanımına neden önemli olduğuna kullanılan ürünler hakkında bilgilere çikolata üretim aşamalarına ve çikolatada kalite anlayışına farklı perspektiflerden yola çıkarak açıklamalar yapılmıştır.

Araştırmanın üçüncü bölümünde, kullanılan materyal ve metotlar hakkında açıklayıcı bilgiler verilmiştir. Ürün ve ürün geliştirme kavramlarına değinilmiştir. Geliştirme sürecinde nasıl bir yol izlendiği süreçler hakkında bilgi verilmiştir.

Dördüncü bölümde ise bulgulara yer verilmiştir. Deneysel yöntem kapsamında geliştirilen üç bitter dolgulu special çikolatalar duyu analizi yöntemiyle açıklanmıştır. Demografik bilgilere yer verilmiştir ve grafik kullanılarak yorumlanmıştır.

Araştırmanın son bölümünde veriler sonucunda elde edilen sonuçlar, bulgular eşliğinde değerlendirmiş literatürde yer alan çalışmalarla kıyaslanmıştır ve çeşitli öneriler de bulunulmuştur.



2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Çikolata

Çikolata; Güney Amerika kökenli olan kakao ağaçlarının çekirdeklerinden elde edilen kakao kitlesi ile ortaya çıkmaktadır. Zaman içerisinde çikolata tüm insanlar tarafından sevilen bir yiyecek konumuna gelmiştir. Bunun çikolatanın insan beyninde zevk ve mutluluk veren noktaları uyarması oldukça etkindir (Seçuk, 2020). Türk Standartları Enstitüsü Çikolata Standartları'nda var olan tanıma göre çikolata; “kakao ürünleri ile şeker ve/veya tatlandırıcı; gerektiğinde süt yağı dışındaki hayvansal yağlar hariç olmak üzere diğer gıda bileşenleri ile süt ve/veya süt ürünleri ve katılmasına izin verilen katkı ve/veya aroma maddelerinin ilavesi ile tekniğine uygun şekilde hazırlanan mamuldür” (Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, 2003).

Çikolataların içerisinde bulunan maddelerin türü ve oranına göre farklı kategorilere ayrılmaktadır. Bunun ile ilgili literatürde çalışmalar mevcuttur. Çalışmanın ilerleyen kısmında farklı çikolata çeşitleri ve bunların içeriklerine değinilecektir. Türk Gıda Kodeksi'nin çikolata hakkındaki tanımı ise; “kakao ürünleri ile şekerlerden elde edilen, en az %18 kakao yağı ve en az %14 yağsız kakao kuru maddesi içeren toplam kakao kuru maddesi içeriği en az %35 olan ürün” şeklindedir (Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2017). Çikolatanın oda sıcaklığındaki formu katı haldedir. Ancak vücut sıcaklığı ile akışkan bir forma dönüşmektedir. Çikolatanın gastronomi serüveninde tadı süreç içerisinde değişim uğramıştır. İlk zamanlar tatsız ve yağsız olan bu içecek zaman içerisinde baharatlar ve esanslar kullanılarak tatlandırılmaya çalışılmıştır. Çikolata bileşiminde kakao yağı, şeker, kakao kütlesini içermektedir; çikolatanın türüne göre ise süt veya süt ürünleri ile yardımcı maddeler ilave edilmektedir (Palacioğlu,2003).

Literatür çalışmasında belirttiğimiz üzere çikolatanın ana birleşeni kakao ağacıdır. Bu kakao ağacının adı theobroma cacao olarak geçmektedir. Kalori değeri oldukça fazla olan bu gıdanın içerisinde antioksidan maddeler, demir, fosfor, magnezyum ve kalsiyum gibi yüksek değerli unsurlar mevcuttur. (Akbaş, 2019).

2.1.1. Çikolata tarihi

Yaklaşık 3.000 yıl önce Meksika ve Orta Amerika'nın ormanlarında çikolata ağacı Theobroma Cacao ile başlar ve acı tohumlarını şimdi çikolata olarak bilinen ürünlere dönüştürmek için gerekli olan karmaşık işlemlerden geçmiştir. Bu, ikolatanın genellikle şekersiz sıvı halde tüketilmesinden sonra Maya ve Aztekler tarafından para birimi olarak kullanıldığı yüzyıllar öncesinde bilinmektedir. İşpanyolların ikolatayı Avrupa'ya getirmesinin ardından, burada önce kralların ve aristokratların içeceği olmuş daha sonra manastırlarda popüler hale gelmiştir. 19. ve 20. yy.'da sanayileşme sonrasında çikolatayı herkesin kullanımına sunmuştur ve kısa zamanda bu içeceği içmek statü göstergesi haline gelmiştir (Coe ve coe, 2005).

Çikolata ve kakaonun tarihsel yolculuğuna bakıldığında kakao üretimi için kullanılan tarlalar ilk olarak Mayalar tarafından kurulmuştur. Orta ve Güney Amerika'da yaşayan Aztekler ve İnkalar'da kakao yetiştirmişlerdir. Yetiştirdikleri kakaolar o toplumlar açısından son derece mhimdi. O toplumlarda yaşayan st sınıf insanlar tarafından içecek olarak kullanırken aynı zamanda ise bir takas aracı yani parasal anlamda kullanılmıştır. Tarih sahnesi içerisinde ilk olarak kakao içeceği olarak tüketilmiştir. Bu içecek Don Cortez tarafından İşpanya'da tanıtılmıştır ve Don Cortez bu içeceğin acı tadını kırabilmek adına şeker ilavesinde bulunmuştur. Sonraki gelişen süreçte, bu içecek Avrupa'ya dağılım göstermiştir. 1765 yılında Kuzey Amerika sınırları içerisinde ilk çikolata şirketi kurulurken; yine aynı yılda Almanya sınırları içerisinde ilk çikolata fabrikası olan Steinhund kurulmuştur. Van Houten 1800'l yıllara gelindiğinde kakaodaki fazla yağın atılımı sağlanırken kakao presi bulunmuştur. 1800'l yıllar çikolata için evrim niteliğindedir. 19. Yüzyılda Daniel Peter sütlü çikolatayı ilk defa gastronomi tarihine sokmuştur. 1880 yılında Rodolphe Lindt tarafından konçlama makinesi icat edilmiştir (zat, 2018).

Kakao ve çikolatanın tarihsel serüvenini gösteren önemli tarihler tablo 1'de yer almaktadır (URL-1).

Tablo 2.1. Kakao ve Çikolatanın Tarihsel Serüveni

1519	Kakao tarlalarının Aztekliler tarafından üç bin yıldır kullanılıyor olduğu ortaya çıkmıştır.
1528	Cortez tarafından kakao içeceği İspanya kralına takdim edilmiştir.
1606	İspanya’da sunulan bu içecek İtalya sınırlarına ulaşmıştır.
1615	Avrupa’ya ulaşan kakao içeceği Fransa’ya da ulamıştır.
1657	İngiltere Londra’da ilk defa çikolata evi kurulmuştur.
1727	N. Sanders tarafından sütlü çikolata içeceği tarifi ortaya konulmuştur.
1746	Brezilya (Bahia) sınırları içerisinde ilk kez kakao üretimi başlamıştır.
1765	Kuzey Amerika sınırları içerisinde dünyada ilk defa çikolata şirketi kurulmuştur.
1828	Van Houten tarafından kakao pres makinesi icat edilmiştir.
1847	İngiliz şirketi Johnson S. Fry ve oğulları tarafından ilk defa yenilebilir katı çikolata üretimine başlanılmıştır.
1875	Daniel Peter tarafından ilk defa sütlü çikolata üretimi gerçekleştirilmiştir.
1927	Türkiye’de ilk çikolata üretimi yapılan fabrika kurulmuştur.

2.1.2. Çikolata tüketimi ve özellikleri

Dünya’da çikolata tüketim miktarına bakıldığında; İsviçre’de 9 kg, İrlanda ve Birleşik Krallık’ta 7,5 kg, Almanya’da 7,9 kg, Belçika’da 6,8 kg, ABD’de 4,3 kg, Fransa’da 4,2 kg, İsveç’te 5,4 kg, Norveç’te 7,4 kg Türkiye’de ise 3,1 kg’dır (Beckett, 2019). Kakao sağlık açısından iyi olduğu düşünülmektedir bu da bitter çikolata tercihinin olumlu şekilde etkilemektedir. Sağlıklı yaşama önem veren buna dikkat eden kişiler, şekersiz çikolata ya da yüksek kakao içerikli çikolatayı tercih etmektedirler. Kaliteli çikolata tüketim bilincinin artmasıyla bu oranda çikolata satışlarının artması bekleneceği düşünülmektedir (URL-2).

Karmaşık bir yapısı olan çikolata, tüketildiğinde beynin zevk merkezini hareketlendiren özel bir besindir (Afoakwa vd., 2007). Çikolata, türüne göre genellikle kakao kitlesi ve kakao yağından oluşan yağ fazında dağılmış şeker ve süt bileşenleriyle

beraber ortalama katı madde konsantrasyonunun yaklaşık %60 ila 70'i arasında olduğu yoğun bir katı parçacık süspansiyonudur (Afoakwa, 2010).

2.1.3. Çikolata çeşitleri

Çikolatadaki temel bileşen olan kakao, önemli miktarda yağ içerir. Kakao yağı olarak %40-50 bulunur. Bunun yaklaşık %29-38 oleik asit, %20-26 palmitik asit ve %29-%8 stearik asittir. Aynı zamanda, bütün bir fasulyenin kuru ağırlığının yaklaşık %10'unu oluşturan polifenoller içermektedir (Smith, 2001).

Çikolata üretim aşamasında kullanılan hammaddelerin farklı oranlarda ve şekillerde kullanılması sonucunda değişik çikolata çeşitleri elde edilmektedir. Bu hammaddeler Kakao oranı, kakao tozu, bitkisel yağlar, kakao likörü, süt bazlı hammaddeler, emülgatör, şeker ve aroma verici maddelerdir. (Özat, 2018) Bu çikolatalar; beyaz çikolata, bitter çikolata, sütlü çikolata ve ruby çikolatalardır. Kakao ve çikolataların karşılaştırılmaları besin bileşim oranları tablo 1.2. 'de verilmiştir. (URL-3)

Tablo 2.2. 100 gr Kakao ve İki Çeşit Çikolatanın Besin Değerleri

Çikolata çeşidi	100 g için besinler					
	Protein, g	Yağ, g	Karbonhidrat, g	Enerji		
				kcal		kJ
Bitter	5.0	28.0	63.5	510	2137	
Sütlü	7.7	30.7	56.9	520	2177	
Beyaz	8.0	30.9	58.3	529	2212	
Süslü ve dolgulu	4.9	21.3	62.9	447	1878	

2.1.3.1. Bitter çikolata

Bitter çikolata ilk üretilen çikolata ile oldukça benzerlik göstermektedir. İçerdiği kakao kitlesi, kakao yağı ve şeker oranı ile birlikte ilk tablet çikolatalara benzerlik göstermektedir. Bitter çikolatanın kendine has aroma ve kokusu vardır. Kendisine özgü

olan bu tat ve koku, bitter çikolatayı yüksek kalitede bir çikolata yapmaktadır. Bitter ikolata diğerk çikolata türlerine göre daha yoğunk kakao oranına sahiptir (Seçuk, 2020).

2.1.3.2. Sütlü ikolata

Çikolata retiminde kullanılan bileşenlerden süt bazlı hammaddelerin yoğunk kullanılması ile sağlanan aromalar büyük kitlelere hitap etmektedir. Bitter ikolata ile kıyaslandığında; kakao kitlesi daha az oranındadır. Sütlü ikolatanın tat aroması bitter çikolataya göre daha yumuşıktır. Bunun nedeni ise; bitter çikolataya göre daha fazla şeker, kakao yağı ve süt tozu içermesidir (zat, 2018).

Çikolata retim basamaklarından biri olan inceltme işlemini sütlü çikolata daha fazla uygulanmaktadır. İnceltme işleminin sonucunda sütlü çikolata, diğerk çikolatalara nazaran daha fazla tatlı ve formu daha kremsi bir yapıdadır (Seçuk, 2020).

2.1.3.3. Beyaz ikolata

Beyaz ikolata literatüre ilk olarak 1930 yılında girmiştir. Çikolata retiminde kullanılan hammaddelerden; şeker, süt bazlı hammaddeler ve kakao yağı olarak kullanılarak elde edilen çikolata çeşidi beyaz ikolatadır (URL-17).

Beyaz ikolatanın diğerk çikolata çeşitlerinden farklı olarak içeriğinde kakao antioksidanları barındırmamaktadır. Besin değeri açısından kıyaslandığında diğerk çikolata çeşitlerine göre besin değeri açısından daha dşıktır. Beyaz ikolatanın ambalajlanması diğerk çikolatalara göre de farklıdır. Bunun nedeni ise; beyaz çikolata güneş ışığı ile karşılaştığında çikolata içerisinde bulunan süt yağı hızla ayrışmaktadır (Palacıoğlu, 2003).

2.1.3.4. Ruby ikolata

Ruby ikolatası, Barry Callebaut isimli çikolata firması tarafından 2017 yılında literatüre sokulmuştur. Pembe renginin olması katkı maddesi kullanıldığını düşündürmektedir. Lakin ruby çikolata karakterize olan pembe rengini herhangi bir katkı maddesinden almamaktadır. Ruby ikolata rengini özel bir biçimde geliştiren kakao çekirdeklerinin pigmentasyonundan almaktadır. Ruby ikolatası yoğunk bir Ar-

Ge çalışması neticesinde ortaya çıkmıştır. Ruby çikolatasının geliştirilmesi 13 yıl sürmüştür (Url-4) .

Tablo 2.3. TS 7800 Standartlarına Göre Çikolata Bileşimleri (Url -5)

Özellikler	Sütlü Çikolata	Bitter Çikolata	Beyaz Çikolata
Kakao Yağı, Kütlece Yüzde En az	20	24	20
Yağsız Kakao Kütlesi Kütlece Yüzde En az	5	16	-
Yağsız Süt Kuru Maddesi Kütlece Yüzde En Az	10	-	10
Toplam Şeker Kütlece Yüzde En Az	60	60	60

2.2. Çikolata Üretiminde Kullanılan Hammadeler

Çikolata üretiminde temel iki madde söz konusudur. Kakao ve şekerin karıştırılması ile çikolata üretimi gerçekleşmektedir. Daha sonra bu karışımı süt tozu eklenerek sütlü çikolata üretilmiştir. Yıllar içerisinde özellikle üretim de makineleşmenin yaygınlaşması ile birlikte çikolata üretim endüstrisi de şekillenmiştir. Çikolata üretirken maliyeti minimize edebilme adına farklı hammaddeler kullanılmaktadır. Bu farklı hammaddeleri şu şekilde sıralayabiliriz; kakao, kakao yağı, rafine edilmiş şekerler, süt bazlı hammaddeler, yağlı veya yağsız süt tozları, peynir altı suları), emülgatörler kullanılmaktadır (Çağındı, 2009). Çikolatanın içinde bulunan bileşimler Tablo 1.3'te verilmiştir.

2.2.1. Kakao

Kakao, 1528'de İspanyol kaşifi Hernán Cortés'in İspanya Kralı Charles'a kakao örnekleri getirmesi ve bu "kahverengi altından" hazırlanan içeceğin büyük yankı uyandırması nedeniyle Avrupa'da önem kazanmıştır. 1753'te İsveçli bilim adamı Carl Linnaeus, kakao bitkisine *Theobroma cacao* adını verdi; Latince Theobroma

'Tanrıların yemeği ve Aztek söyleminde xocolatl [yani, xococ (acı) ve atl (su)] olarak isimlendirmiştir (Coe ve coe, 2005).

Kakao, farklı kıtalarda yetişen theobroma cacao isimli kakao ağacından elde edilmektedir. Bu ağaçların ortalama uzunlukları 4m. ile 15m. arasını bulmaktadır. Kakao çekirdekleri farklı proseslerden geçirilerek kakao elde edilmektedir. Kakao çekirdekleri toplandıktan sonra fermentasyon, kurutma, temizleme, kavurma, kırma, kabuk ayırma ve öğütme aşamalarından geçirilmektedir (Seçuk, 2020).

Kakaonun birleşiminde farklı çeşitler kullanılmaktadır. Kakaonun birleşimini oluşturan maddeler; yağlar, karbonhidratlar, proteinler, organik asitler, polifenoller ve enzimlerdir. Kakao çekirdeğinin tadını önemli ölçüde etkileyen husus yağın kalitesidir. Çünkü kakao çekirdeğinin yarısından büyük bir oranı yağdan oluşturmaktadır ve yağ kakaonun kalitesini etkilemektedir. Kakaonun aromasında etkili olan diğer birleşenler ise proteinler ve aminoasitlerdir. Kakaonun birleşiminde karbonhidrat olarak; nişastalar, lifler, pentozanlar, galaktonlar, galaktronik asit ve selüloz da bulunmaktadır (Polat, 2019).

2.2.2. Kakao yağı

Kakao yağı, kakao çekirdeğinden meydana gelmektedir. Elde edilen bu kakao yağı bitkisel kaynaklı olup yenilebilir bir yağ çeşididir. Kakao yağı çikolata üretiminin yanında merhemlerde, nemlendirici kremlerde ve sabunlarda kullanılmaktadır. Kakao yağının sadece gıda endüstrisinde değil aynı zamanda kozmetik endüstrisinde de kullanıldığı bilinmektedir. Kakao yağı palmitik, oleik ve stearik asit açısından yüksek değerdedir. Bu yağın en önemli özelliklerinden biri, çikolatada bulunduğu orana göre viskozite değeri de önemli oranda değişmekte ve bu da çikolatanın ağızda erimesini sağlayan formu kazandırmaktadır (Afoakwa vd., 2007: 295; Beckett, 2008: 172-173).

Kakao yağının önemli bir diğer özelliği ise polimorfik bir yapıda olmasıdır. Polimorfik yapı farklı kristalizasyon neticelerinde ortaya çıkmaktadır. Kakao yağı altı ayrı kristal yapısına sahiptir. Bu kristal yapıların erime sıcaklığı aralıkları ve zincir bağ yapıları farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar tabloda 2.4.'te verilmiştir (Beckett, 1999).

Tablo 2.4. Kristal Yapıların Erime Sıcaklığı Aralıkları ve Zincir Bağ Yapıları Farklılığı

Wille&Lutton (1996)	Larson (1996)	Erime Sıcaklığı Aralığı(Santigrat)	ZİNCİR BAĞ YAPISI
FORM I	β_2	16-18	İkili
FORM II	α	21-22	İkili
FORM III	Karışık	25.5	İkili
FORM IV	β_1	27-29	İkili
FORM V	β_2	34-35	Üçlü
FORM VI	β_1	36	Üçlü

2.2.3. Kakao likörü

Kakao likörü; kakao kitlesinin bileşenlerinde herhangi bir reaksiyona sebep olmayacak biçimde mekanik olarak parçalanması anlamına gelmektedir. Kakao likörü, kakao tanelerinin öğütülmesinden meydana gelmektedir. Kakao taneleri toplandıktan sonra fermentasyon işlemi gerçekleşmektedir. Daha sonra kakao taneleri kurutularak kavrulmaktadır. Kavrulan kakao taneleri öğütme işlemine alınarak yağı çıkarılmaktadır. Öğütme sırasında kakao taneleri akışkan bir kıvama gelerek kakao likörünü oluşturmaktadır. Kakao likörü; öğütme işleminde çıkarılan yağ ile birlikte çikolatanın ana maddesini meydana getirmektedir (Yücekutlu, 2015).

2.2.4. Süt bazlı hammaddeler

Çikolata çeşitleri içerisinde en çok tercih edilen çikolata çeşidi sütlü çikolatalarıdır. Süt bazlı hammaddelerin çikolatanın tadını daha lezzetli ve yumuşak kılmaktadır. Çikolata üretiminde en çok tercih edilen süt bazlı hammaddelerin başında süt tozları (yağlı veya yağsız) gelmektedir Aynı zamanda çikolata üretiminde süt bazlı hammadde olarak peynir altı suyu da kullanılmaktadır (Seçuk, 2020). Peynir altı suyu tozu çikolataya kremsi yapı için eklenir. Peynir altı suyu tozu, %20 peyniraltı suyu ve %80 kazein proteinleri içermektedir. Kazein çikolatanın viskozitesini azaltırken peynir altı suyu proteinleri ise çikolatanın viskozitesini artırır. Laktoz tozu ile peynir altı suyu

Çikolata rnlerinin bazılarında tatlılığı azaltmak için kullanılmaktadır (Afoakwa, 2010).

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının 2017 yılına ait Türk Gıda Kodeksi Kakao ve çikolata rnleri Tebliğine göre süt tozunun tanımı Şu Şekildedir; “yarım yağlı veya yağsız süt ve süt yağının suyunun kısmen veya tamamen uzaklaŐtırılması ile elde edilen sütün su dışındaki bileşenlerini” ifade edilmektedir. Süt tozunun genellikle rengi beyaz veya kremdir. Süt bazlı hammaddelerden biri olan süt tozunun kendisine özgü tadı ve kokusu mevcuttur. Çikolata retiminde kullanılan süt bazlı hammaddelerin üretiminde püskürtmeli kurutucu ile elde edilen yağlı veya yağsız süt tozu kullanılmaktadır (Yates, 2009).

2.2.5. Emülgatör

Emülgatör maddeler; karışımı mümkün olmayan maddelerin homojen bir karışım olmasını sağlamaktadır. OluŐturulan bu homojen karıŐımlar sürekli maddelerdir. Emülgatörlerin moleküler yapısının bir ucu lipofilik özellik göstermektedir. Lipofilik olması yağı sevdiği anlamına gelmektedir. Emülgatörlerin moleküler yapısının bir ucu ise hidroluk özellik göstermektedir. Hidroluk zellik olması suyu sevdiği anlamına gelmektedir. Emülgatörler; ikolata üretiminde kullanılan hammaddelere hidroluk karakterizasyonundan ötürü maddelere tutunmakta ve yağ fazının katı fazı içerisinde katı fazın yayılımını sağlamaktadır (Güven ve ark., 2010).

Çikolata retimi sırasında en çok tercih edilen emülgatörler; soya lesitini ve poligliserol polirisinolatır. Poligliserol polirisinolat gliserol ve yağ asitlerinden meydana gelmektedir. Poligliserol polirisinolat çikolata üretiminde kaplama görevi üstlenmektedir. Bu emülgatör aracılığı ile çikolata parlak görünümüne kavuŐmaktadır. En çok kullanılan emlgatrlerden diğeri soya lesitinidir. Lesitin ikolatanın içeriği için son derece önemlidir. Çünkü yiyecekler neme karşı dayanıksız bir yapıdadır. Ancak bu emülgatör madde sayesinde viskoziteyi azaltırken, içeriğinde bulunan yağların homojen dağılımını sağlamaktadır (Seçuk, 2020).

Emülgatörler çikolataların kalıplama esnasında hava baloncuklarını uzaklaŐtırarak iŐlemeyi kolaylaŐtırmaktadır. Emülgatörler kaplama ve nemi azaltıcı etkisi olduğu gibi; çikolatalarda farklı tasarımlar yapılmasını da kolaylaŐtırmaktadır.

Bu sayede gıda inovasyon süreci yaşanmaktadır. Tasarım ürünler emülgatör kaplamaları ile oluşturulmaktadır (Birgit ve Rohm, 2004).

2.2.6. Şeker

Çikolata çeşitine bağlı olarak farklı oranlarda şeker içermektedir. Çikolatanın üretiminde çeşidine göre içeriğinde ortalama %30 ile %60 arasında şeker kullanılmaktadır. Şeker çikolatanın tatlı ve lezzet verici olmasını sağlamaktadır (Url-6).

Genellikle çikolata üretiminde; şeker çeşitlerinden sakkaroz kullanılmaktadır. Ülkemizde sakkaroz şekeri pancardan elde edilmesinden dolayı pancar şekeri olarak da bilinmektedir. Sakkaroz şekeri, iki farklı şeker molekülden oluşmaktadır.

Glukoz+Fruktoz → Sakkaroz+ Su

Kaliteli ve lezzetli çikolata üretimi yapılabilmek için kaliteli ve saf rafine şeker kullanılmaktadır. Ancak kaliteli ve saf rafine şekerin maliyeti yüksek seviyelerdedir. Çikolata içerisindeki çikolata oranlarındaki ufak farklılıklar bile maliyette büyük değişimlere sebep olmaktadır (Seçuk, 2020).

2.3. Çikolata Üretim Basamakları

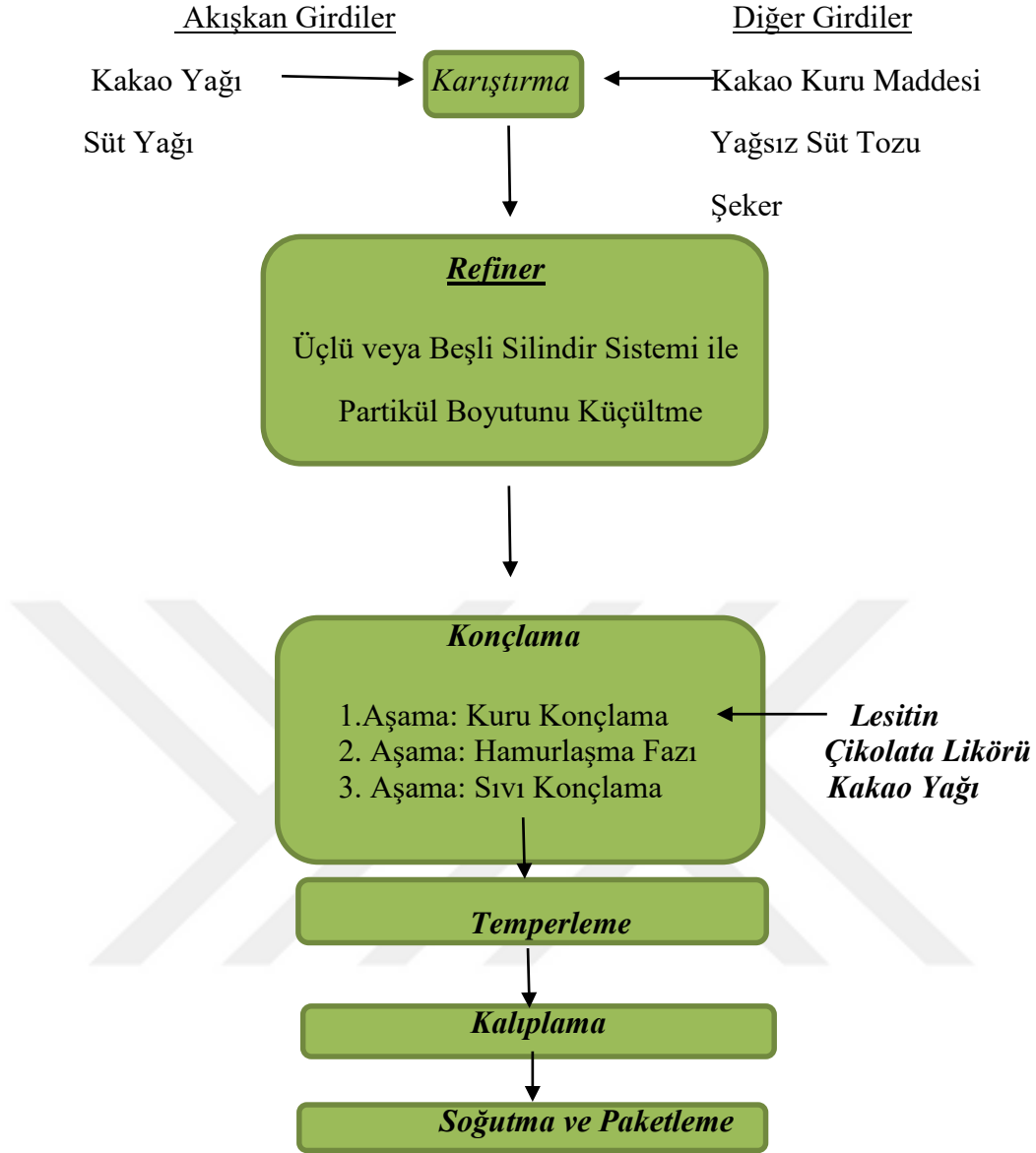
Çikolata üretim basamakları, ülke tercihleri ve şirket uygulamaları neticesinde farklı şekilde olabilmektedir. Ancak kakaodan çikolataya dönüşme prensibi neredeyse iki asırdır aynı şekildedir. Literatür taraması sonucunda karşımıza çıkan çikolata üretim basamakları karıştırma, inceltme, konçlama, temperleme, kalıplama, soğutma ve depolama olarak sıralanmıştır (Polat, 2019).

Şekil 2’de farklı çikolata üretiminde kullanılan hammaddeler, şekil 2.2 ‘de ise çikolata üretim akış şeması verilmiştir.

	Kakao Kıtllesi	Kakao Yağı	Şeker	Süt Tozu
<i>Bitter Çikolata</i>	+	+	+	
<i>Sütlü Çikolata</i>	+	+	+	+
<i>Beyaz Çikolata</i>		+	+	+

Şekil 2.1. Bitter Çikolata- Sütlü Çikolata ve Beyaz Çikolata Üretiminde Kakao Kıtllesi- Kakao Yağı-Şeker ve Süt Tozunun Kullanımı (Oba, 2017)





Şekil 2.2. Çikolata Üretim Basamakları (Özhan, 2012)

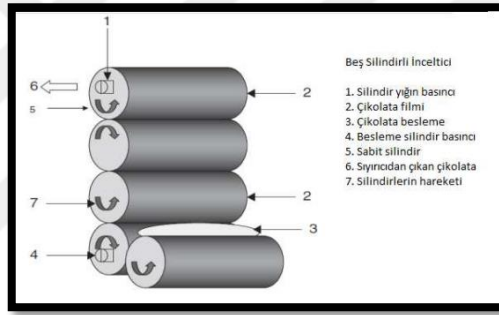
2.3.1. Karıştırma

Çikolata üretim basamaklarından ilki karıştırma aşamasıdır. Çikolatanın üretim aşamalarında farklı zaman dilimleri içerisinde eklenen katı ve sıvı formdaki maddelerin; istenen kıvama gelebilmesi için zaman-sıcaklık kombinasyonundan yararlanarak elde edilme aşamasıdır. 40°C ile 60°C sıcaklık değerleri arasında yaklaşık 12 ile 15 dakika boyunca karıştırılma işlemidir. Yukarıdaki detaylı çikolata üretim basamakları şeklinde görüleceği üzere girdiler olarak bu aşamada süt ve kakao yağı girmektedir. Burada kakao yağının yaklaşık %33,33 kısmı dahil edilmektedir. Büyük

çikolata üretici markaları karıştırma aşamasında otomatik yoğurma makinelerinden yararlanmaktadır (Minifie, 1989).

2.3.2. İnceltme (Refiner)

Çikolata üretim basamaklarından ikinci aşama olan inceltme yani refiner aşaması ile çikolata pürüzsüz ve yumuşak dokunun sağlanması önemlidir. Bu işlem yapılırken genellikle ikili, üçlü veya beşli silindirler aracılığı ile inceltme işlemi yapılmaktadır. Refiner aşaması ile birlikte partiküllerin boyutu otuz mikrometrenin altına düşürülmesi amaçlanmaktadır. İnceltme aşaması doğru formülün kullanılması kadar önemli bir husustur. Çünkü partikül büyüklükleri reolojik ve duyuşal özellikler üzerinde etkilidir (Kurtlar, 2011). İnceltme işleminde kullanılan modellerden beş silindirli inceltici Şekil 3'te gösterilmektedir (Awua, 2002).



Şekil 2.3 Beş Silindirli İnceltici

2.3.3. Konçlama

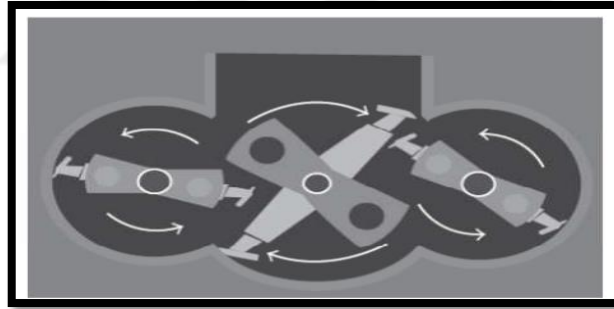
Konçlama aşaması; çikolata üretim basamaklarında çikolata üretimi kısmının son aşamasıdır. Konçlama aşamasında çikolatanın son tadı ve aroması meydana gelmektedir. Konçlama aşaması birkaç saat ve 50°C' de çikolatanın yoğurulması işlemidir. Konçlama aşamasında tadın ve aromanın oluşumu, viskozite durumu ve çikolata kitlesinin oluşmasında sıcaklık derecesinin değişimi ve yoğurulma süresine bağlı olarak değişmektedir (Kurtlar, 2011). Bitter çikolata için 70 °C'den 82°C'ye kadar çıkabilmektedir. Konçlama işleminin bitim aşamasına gelindiğinde çikolata türüne uygun viskozite değeri için lesitin veya kakao yapısı ilavesi yapılabilmektedir (Whitefield, 2005). Konçlama tankının iç aksamı Şekil 4'te gösterilmektedir (Whitefield, 2005).

Konçlama aşamalarının neticesinde kaliteli çikolatalar üretilmesi için çikolatanın üç ayrı aşamadan geçmesi gerekmektedir. Bu aşamalar şu şekildedir;

1. Aşama: Kuru Konçlama: Kaliteli bir çikolata için konçlama aşamalarının üçünün de yapılması gerekmektedir. Birinci aşama olan kuru konçlama sırasında çikolata kütlesi parçalanmaktadır. Kırk santigrat derece üzeri sıcaklık ile nem ve tadı bozucu aroma birleşikler atılmaktadır. Kuru konçlama aşamasında kakao yağı katılmamaktadır.

2. Aşama: Hamurlaşma Fazı: Kalın bir macun kıvamına sahiptir, tüm katı ve faz yağ ile kaplandığından karıştırma işlemi çok fazla enerji gerektirir, nem miktarını azaltır ve nihai ürün için istenen aromayı yaratır.

3. Aşama: Sıvı Konçlama: Sıvı kakao yağı ve emülsiyon katkılarının 2/3'ü ilave edilerek yüksek devirde çırpılır, bu aşamada lezzet çok az değişir ve süresi diğer aşamalara göre daha kısadır (Oba,2017).



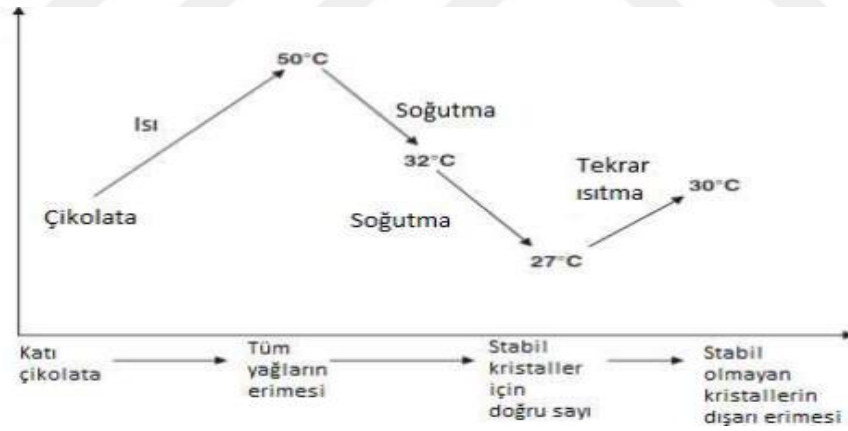
Şekil 2.4. Konçlama sisteminin iç görünümü (Awua, 2002).

2.3.4. Temperleme

Kakao yağının altı ayrı polimorfik yapısı bulunmaktadır. Bu yapıların en öne çıkanları α , β ve β' 'dir. β V formu, iyi temperlenmiş bir çikolatada parlak görünüm vermek, istenen kırılganlık, yapıyı sağlamak ve yağ çiçeği direncini arttırmak için en çok istenen form olarak değerlendirilmektedir (Beckett, 2009). β V formu, iyi temperlenmiş çikolatada parlak görünüm vermek, istenen kırılganlık ve yapıyı sağlamak ve yağ çiçeği direncini arttırmak için en çok istenen form olarak değerlendirilmektedir. Eğer çikolata iyi temperlenmemiş ise β VI formu oluşmaktadır ki bu form hızla β V formuna dönüşmektedir. Bu form, çikolatanın rengini, parlaklığını

etkilemekte düzensiz kristal gelişimi ile karışık renk yansımalarına neden olmaktadır. Temperlenmemiş çikolata yumuşak olduğu için olması gerektiği gibi olarak kalıplanamamaktadır. Kakao yağında V. ve VI. formlar en stabil formlar olarak bilinmektedir. Uzun süre depolanmış temperlenmiş çikolatada yağ çiçeği ile form kazanmasına rağmen form VI'yı meydana getirmek zordur. Bununla beraber Form VI'nın yüksek erime sıcaklığına (36 °C) ve kristal boyutu büyük, ağızda hissedilen kumsu bir yapıya sahip olduğu belirtilmektedir. Form I değişken formdur, erime noktası 17 °C'dir ve hızlı bir şekilde Form II'ye dönüşmektedir, Form II ise yavaşça Form III'e ve Form IV'e dönüşmektedir. Görünüşü ile istenmeyen yağ formasyon oranı polimorfik formların nisbi stabilitesi ile sıcaklığına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Çikolata için kabul edilebilir polimorfik form büyük önem taşımaktadır ve çikolatanın rengini, sertliğini, işleme aşamasını, son mamül ve raf ömrü gibi karakteristik özelliklerini etkilemektedir (Özhan,2012).

1999 yılında Tallbot tarafından yapılan çalışma neticesinde; çikolatanın yağ kristalizasyonu sırasında temperleme sürecini Şekil 5'te belirtmiştir (Özhan, 2012).



Şekil 2.5. Çikolatanın Yağ Kristalizasyonu Sırasında Temperleme Süreci

Kuvertür çikolatayı doğru temperlenmesi çıtırılık ve parlak olması açısından oldukça önemlidir. Temperleme işlemi kısaca bitter kuvertür çikolatayı ben-marie usulü 45-50 °C derece arasında eritip ısı kaynağından alınır. Soğutma işlemi yapılırken çikolata 27 °C'ye düşürülür ve çikolata yoğunlaşmaya başlar bu da kristalleşmenin gerçekleştiğini göstermektedir. Çikolatanın içinde bazı sabit kristallerin erimemesine karşı bir kez daha ısıtılarak 30 °C 'ye çıkarılır ve böylelikle çikolata işlemeye hazır hale gelmektedir (Talbot, 1999).

2.3.5. Kalıplama, soğutma ve depolama

Çikolata üretim basamaklarından biri olan kalıplama aşamasında kalıptan çıkarmaya hazır bitmiş ürünü oluşturmak için gerçekleşmektedir. Kalıplama aşamasında temperlenmiş çikolata ürünün kalıplara dökülerek şekil verme işlemidir. Kalıplama aşamasında metal ve plastik araçlar kullanılmaktadır. Kalıplardaki çikolatadan hava kabarcıklarını çıkarmak için vibrasyon uygulandıktan sonra kalıplar soğutma tünellerinden geçirilerek 10 °C 'ye kadar soğutulur ve ardından kalıplardan çıkartılmaktadır (URL-18) Kalıplama aşamasından sonra üretim aşamaları tamamlanmış çikolataların paketlenmesi tamamlandıktan sonra; nem, sıcaklık, ısı ve kokudan korunmak için uygun şartlarda depolarda saklanmaktadır.

Çikolatanın saklanması için optimum depolama koşulları; sıcaklık 10- 12 °C ve %55 ile %65 arasında bağıl nem uygulanmaktadır. Çikolataların depolama aşamasında diğer depolanan gıdalardan uzak tutulması gerekmektedir. Çünkü çikolatalar kokuyu absorbe etme özelliği olduğu için diğer gıdaların kokularını alabilmektedir (Kurtlar, 2011).

2.4. Çikolatada Kalite Anlayışı

Çikolatanın nihai lezzet profili, büyük ölçüde hasat sırasında kakao çekirdeğinin kalitesinden etkilenir. Botanik olarak tohumlanırken, kakao çekirdekleri, kakao ağaçlarının (*Theobroma cacao*) kabuklarında ekvatorun 20 derece kuzey ve güneyinde yer alan plantasyonlarda büyür. Yetiştirme sırasında fasulyeleri ve içindekileri yağış, şiddetli rüzgar ve sıcaklık gibi çeşitli çevresel faktörlerden korumak için son derece özen gösterilir. Belçika, Ghent'teki Ghent Üniversitesi'nde profesör olan Koen Dewettinck, "İklim, kakao yağının fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde bir etkiye sahip olabilir" diyor. "Düşük sıcaklıklar, daha yumuşak hale gelen ve yüksek doymamış triasilgliseroller ve yüksek doymamış yağ asitleri, örneğin oleik ve linoleik asit içeren kakao yağını değiştirir." Botanik olarak, kakao yağı bileşimini değiştirme yeteneği, çekirdek içinde uygun akışkanlığı ve biyokimyayı korumaya yönelik bir yanıttır. Ancak bu çekirdeklerden yapılan çikolatanın erime profili de değişebilir (Sarkar, 2005).

Kakao çekirdekleri ayrıca, yüksek düzeyde yağışa ve eksik kurumaya yanıt olarak daha fazla karbonil bileşiği üretebilir ve bu da kalite notlarının düşmesine neden olabilir. Doğrudan güneş ışığı ve sert rüzgarlar gibi çevrenin olumsuz etkilerinden bir miktar koruma sağlamak için, kakao ağaçları, özellikle genç olanları (<1 yaşında), Latin Amerika ve Batı Afrika'da geleneksel olarak daha büyük ağaçların gölgeliklerinin altında yetiştirilmektedir. Fransız çikolata üreticisi François Pralus'un yalnızca çekirdek kökenine göre farklılık gösteren çikolata kareleri sunan *Pyramide des Tropiques* gibi ürünler, hasat kaynağına göre çikolata aromalarının çeşitliliğini öne çıkarmada olağanüstü bir iş çıkarmaktadır (Leissle, 2017).

Kakao çekirdekleri için hasat aralığı oldukça uzundur (dokuz aya kadar sürer) ve bu, dikkatli olunmadığı takdirde partiden partiye ve aydan aya çekirdek kalitesinde önemli farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Klonlanmış kakao fasulyeleri; verimi yüksek, çevre koşullarına ve hastalıklara karşı dayanıklıdır ancak tat ve lezzet açısından daha düşük profile sahip bir çeşittir (ör. Ekvador CCN-51). Bu kakao fasulyeleri diğer kaliteli çeşitlerle birlikte yetiştirildiğinde ise yerli mahsuller riski altına girmektedir (Url-8).

Birçok insan çikolatanın fermente bir ürün olduğunun farkında olmayabilir. Kakao çekirdekleri, ham haldeyken çikolata ile ilişkili aromaların hiçbirine sahip değildir. Kakao Fasulyesinde bulunan bakteri ve doğal mayanın, çekirdeğin içinde bulunan şekerleri ve proteinleri metabolize etmesi ile aroma bileşiği oluşumu için önemli olan kimyasal öncülleri oluşturmaktadır. Hasattan sonra fermentasyona tabi tutulması önemli bir aşamadır. Bu işlem genellikle 4 ila 6 gün arasında ve 50°C'yi aşan sıcaklıklarda gerçekleşmektedir (Woolley ve Pozner, 2020).

Kakao çekirdekleri bu fermentasyonu başlatmak için bölmelerden çıkarılır ve istiflenir. Hamur içindeki şekerler, pH'ı 6,5'ten 4,8'e düşüren asetik asit gibi organik asitlere parçalanır. Bu pH'ın çikolatadaki lezzet yoğunluğu ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bunun nedeni, bu aroma öncüllerini üretmekten sorumlu enzimlerin aktivitesidir. Aktivite pH'a bağlıdır ve aşırı fermentasyon nedeniyle asit seviyeleri çok hızlı yükselirse baskılanır (Url-7).

Kakao çekirdeklerinde bulunan proteinler, fermentasyon sırasında proteolize uğrarlar ve çikolata aroması için esansiyel amino asitlere dönüştürülürler. Bu amino asit karışımı, tamamen büyüme ve hasat sırasında oluşan proteinlere bağlıdır ve hangi aroma bileşiklerinin üretilebileceğini belirler. Fermentasyon olmadan çekirdekler gerekli pH değişikliğine uğramaz ve uygun amino asitler oluşmaz, sonuç olarak çikolata aromasına katkıda bulunan temel aroma bileşikleri oluşamaz. Diğer fermentasyon ürünleri arasında alkoller, esterler, keton ve serbest yağ asitleri bulunur (Allen, 2009).

Kakao yağı, genel olarak çikolatada işlevsel bir bileşendir ve çikolata aromasının oluşumunda çok önemli bir rolü vardır. Uygun tavlama ile kakao yağı, herhangi bir yüksek kaliteli çikolatanın sahip olması gereken uygun doku, parlaklık ve stabiliteye ulaşır. Bu bileşen, esasen kakao kütlesindeki aroma bileşikleri ile koku alma reseptör hücreleri arasında fiziksel bir bariyerdir. Sadece kakao yağı eridiğinde bu bileşikler açığa çıkar ve uçucu hale gelebilir. Bu etkileşimleri daha iyi anlamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç var. Tat, renk, doku ve ağız hissi gibi duyu nitelikler için gıdalarda yağ önemlidir (Url-9).

Aroma algısı söz konusu olduğunda kakao yağının erime noktası ve kristallik gibi fiziksel özellikleri aroma bileşikleri kadar önemli olmaktadır. Bir bileşiğin uçuculuğunu etkileyebilecek bazı faktörler, sıcaklık, çözünürlük ve diğer bileşenlerle moleküler etkileşimlerini içermektedir. “Yağ, lipofilik uçucu bileşikler hapsedebilir. Aroma bileşiklerinin yağ fazındaki çözünürlüğü, hidrofobikliklerine (yağda çözünme yeteneklerine) bağlıdır. Vanilin, yağ fazında tutulabilen bir aroma bileşiğine örnek olarak gösterilmektedir (Url-10).

Çikolata tüketicileri, çikolatalarının kalitesini nasıl uygun şekilde saklayacaklarını ve muhafaza edeceklerini bilmelidirler. Çikolatanın raf ömrünü sınırlayan yaygın bir gösterge, yüzeyinin grimsi matlaşması olan yağ patlaması olsa da, lezzet de etkilenmektedir. Çikolata yüksek sıcaklıklarda veya yüksek nem altında saklanırsa, aroma bileşikleri oksitlenebilir veya buharlaşma yoluyla kaybolabilir. Çikolata üreticileri, çikolatanın lezzet profillerinin yelpazesini genişletmeye yönelik çalışmaları yapmaktadır. Özellikle de el yapımı çikolata üreticileri bu konuda önemli bir yere sahip olmuşlardır. Çekirdeğin kökenini, kalitesini ve aromasını bilerek kullanmak,

anlamak ve daha fazla lezzete sahip aroma taleplerini karşılamak önemlidir. Sayı ve kapsam olarak büyüyen küçük operasyonların ötesinde, ürünün kimyasının yanı sıra nihai olarak çikolata zevkine katkıda bulunan diğer bileşenlerin etkisini de tam olarak anlamak ve takdir etmek önemlidir (Url-1).

Çikolata yapımının her bir işleme adımında “Kalite Güvencesi” standartları bulunmak zorundadır. Bu kontrol standartları kakao çekirdeği ile başlayıp ve bitmiş ürüne haline gelene kadar devam eder. Bu kurallara uymak, satın alınabilecek hemen hemen her nihai çikolatanın “kaliteli” çikolata olarak tanımlanabileceği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla çikolatadaki kalitenin gerçek tanımı oldukça öznedir (Url-1).

Kaliteli bir çikolata çeşidinin tadının taze, görünümünün parlak olması ve ağızda kadifemsi bir pürüzsüzlük bırakması gerekmektedir. Fakat kişisel olarak bu kriterler farklılık gösterebilmektedir.

Lezzet tercihleri bir yana, her tür kaliteli çikolatada olması gereken kriterler:

- İyi bir görünüm (parlaklık, pürüzsüz ve çiçeklenme olmaması)
- Ağızda erirken yağlı ve yapışkanlı bir tat bırakmamalıdır.
- Eşit bir eriyik homojen olmalıdır. (Uygun kakao yağı-kakao katı oranı)
- Beklenen lezzet sunumu (başka bir deyişle, istenmeyen tatların olmaması)
- Sütlu çikolata ise süt ve çikolata aromalarını vermelidir.
- Bitter çikolata ise, harmanlanmış veya tek kaynaklı aromaların bileşenlerini vermelidir
- Memnuniyet (Url- 9).

Çoğunlukla, "kalite" iyi bir pazarlama terimidir. Herhangi bir çikolata üreticisi, ürünlerinin yüksek kaliteli, gurme ve/veya birinci sınıf olduğunu iddia edebilmektedirler. Müşteriler arasında çikolatanın kişisel “yüksek kalite” tanımlarını

karşıladığı konusunda bir yargı olduğu sürece, iddialarının doğru olabileceği düşüncesi ortaya çıkmaktadır (Url-10).

2.5. Çikolatada Bulunan Fenolik Maddeler

Kakao, kalbi korumaya yardımcı olabilecek flavanol adı verilen bitki kimyasalları açısından zengindir. Bitter çikolata, sütlü çikolatadan 2-3 kat daha fazla flavanol bakımından zengin kakao katıları içerir. Flavanollerin, kan damarlarını gevşetmeye ve kan akışını iyileştirmeye yardımcı olan ve böylece kan basıncını düşüren endotelyumda (kan damarlarının iç hücre kaplaması) nitrik oksit (NO) üretimini desteklediği ortaya çıkmıştır. Çikolatadaki flavanoller, kısa süreli çalışmalarda insülin duyarlılığını artırabilir; uzun vadede bu diyabet riskini de azaltabilmektedir (Mishra ve Pontikes, 2015).

2.6. Fenolik Maddelerin İnsan Sağlığına Etkileri

Tüketiciler diyetin insan sağlığı üzerindeki etkisi konusundaki farkındalığı önemli ölçüde artmıştır. Özellikle yüksek polifenol içeren diyet, kardiyovasküler sağlık ve vasküler homeostaz üzerindeki yararlı etkileri nedeniyle önem kazanmıştır. Polifenoller en önemli diyet antioksidanlarından biridir ve flavonoidler bunların bir alt grubudur. Kakao, başta flavan-3-ols olmak üzere en zengin flavonoid kaynaklarından biridir ve çikolatanın ana bileşenidir. Bu nedenle çikolata, özellikle bitter çikolata da yüksek miktarda flavonoid içerir. (-) -Epikateşin (EC), antioksidan aktivitesi ile ilgili olarak kakao ve çikolatanın en çok çalışılan biyoaktif bileşiklerinden biridir.

Antioksidanlar, zincir kırma ve serbest radikal atma mekanizmaları olan oksidatif hasarı inhibe etmek için 2 ana mekanizmaya sahiptir. Lipid zarlarının yakınında üretilen serbest radikaller, lipidlerin oksitlenmesine neden olur ve bu da lipid peroksidasyon zincir reaksiyonları adı verilen bir grup zararlı reaksiyonun oluşmasına neden olur.

Antioksidanlar, serbest radikal atma aktivitesi sağlayarak insan vücudunda faydalı etkileşimler sağlayan ve oksidasyon riskini azaltmaya yardımcı olan en önemli maddelerden biridir ve antioksidan kapasitesi yüksek gıdaların alınması, insan vücudunun serbest radikallerin zararlı etkilerinden korunmasında faydalıdır. Gıda

endüstrisinde, gıdaların oksidasyondan korunması, özellikle lipit içeriği yüksek gıdalar ve güneş ışığı altında depolanan gıdalar için çok önemli bir konudur. Bu, gıda maddelerinin bozulmasına, ürünlerin lezzetini ve tadını kaybetmesine ve raf ömrünün kısılmasına neden olmaktadır (Url-11).

Gıda maddelerini maruz kalan oksijenden korumak için, antioksidanlar genellikle gıda katkı maddesi olarak eklenir. Serbest radikalleri etkili bir şekilde temizleyebilir ve dokularda oksidatif hasarı önleyebilir. Çeşitli çalışmalar, bitter çikolata tüketiminin kardiyovasküler sağlık üzerindeki önemini bildirmiştir. Serbest radikal süpürme faaliyetlerinin yanı sıra, bu biyoaktif bileşiklerin Alzheimer, kanser, yaşlanma ve yüksek tansiyon gibi birçok önemli dejeneratif hastalığın önlenmesinde etkili olduğu belirtilmektedir (Altuntaş, 2007).

2.7. Coğrafi İşaret

Coğrafi işaretin başlangıcı 13. Yüzyıl Avrupasına dayanmaktadır. Coğrafi işaret tescil etme bakımından gelişmiş ülkelerin arasında İtalya ve Fransa olduğu bilinmektedir (Tekelioğlu ve Demirer, 2008). Coğrafi işaretleri, diğerlerinden ayırt edici bir niteliği olan, ünü veya farklı özellikleri bakımından kökeninin olduğu bir yöre, bir bölge ya da ülkenin sembolü haline gelmiş ürünleri gösteren işaretler olarak söylemek mümkündür (Doğan, 2015). Bir bölgeye ait yerel bir ürünün ya da değerin yasal çerçeve içerisinde koruma altına almak şeklinde de söylenebilmektedir (Doğan, 2015).Türk Patent Enstitüsü’nün tanımına göre ise “kalitesi veya ününü belirli bir coğrafi yöreye borçlu olan ürünleri adlandırmak için kullanılan işaretler” (Türk Patent Enstitüsü, 2017) olarak tanımlanmıştır.

Coğrafi işaretler mahreç işareti ve menşe olarak iki kategoriye ayrılmaktadır. Menşe, coğrafi sınırları belirlenmiş bir bölge ya da yörenin esas niteliklerinin bulunduğu coğrafyaya ait beşeri ya da doğasından kaynaklanması, üretilip işlenmesi ve tüm işlemlerin o sınırlar için yapılması durumunda geçerlidir (Gökovalı, 2007). Mahreç ise Bir yöre, alan ya da bölgenin coğrafi sınırları çizilmiş ürünün belirgin bir nitelik ya da üne sahip olması ile ürünün bölgeyle özdeşleşmiş olması ürüne ait üretim, işleme ve yapılması gereken diğer işlemlerden en az bir tanesinin gösterilen alan ya da yöre içinde yapılmasıdır (Kan, Gülçubuk ve Küçükçongar, 2012).

1995 yılından beri Türkiye’de coğrafi işaret tescili ile ilgilenen kurum Türk Patent Enstitüsü’dür (Şahin, 2013). Coğrafi işaretin tescil kapsamına giren alanlar maden, tarım, sanayi ürünler, el sanatları ve gıda ürünleri olarak belirlenmiştir.

2.7.1. Coğrafi İşaretin Önemi

Coğrafi işaretler, ürünlerin değerlerinin ortaya çıkmasını sağlayan, ülke ve şehir ekonomileri için oldukça kıymetlidir. Ürünlerin gastronomik kimlik kazanmasında da ciddi katkısı olan coğrafi işaretler, toplumların yiyecek-içecek kültürlerinin özgünlükleri (Diker ve Deniz, 2017), yöresel ve bölgeye özgü ürünlerin değer kazanması, korunması ve gelecek kuşaklara aktarılmasında da önemi büyüktür. Belirli yiyecek ve içeceklerle o bölgelerin eşleştirilmesi bölgeye ait gastronomik kimlik ortaya çıkmaktadır (Çalışkan, 2013: ss. 41). Yörelerin ya da belli bir bölgenin yerel dokusu ve tadı, kendilerine özgü yemek tarifleri, o bölgenin gastronomik kimliği olduğunu gösteren en önemli özelliklerindendir (Harrington ve Ottenbacher, 2010). Yöresel ürünlerin bulunduğu yöreye büyük bir katkısının olduğu bilinmektedir. Bu katkılardan bazıları; bölgenin ekonomik açıdan kalkınmasına, o yöre insanının sosyo-ekonomik gelişimine ve doğallığının gelenekselliğinin korunmasıdır. Coğrafi işaretler yöresel ürün gruplarının katma değerinin artmasına ve bölge ürünlerinin ait olduğu bölge ya da yörenin katma değerini kısa bir süre içinde maksimum başarı elde etmesini sağlayan işaretlerdir (Suna ve Uçuk, 2018).

Kimliğin oluşmasındaki bazı faktörler; iklim, çevre, mikro iklimler, yöreye ait ürünler, coğrafya, yeni ürünlerin yöreye uyumu, kültür, tarih, değerler, etnik çeşitlilik, gelenekler ve inançlardır (Töre Başat, Sandıkçı ve Çelik, 2017). Çevresel faktörleri kapsayan iklim, mikro iklim ve iklimin yöreye kazandırdığı ürünler de etkili olmaktadır. Bu bilgilere dayanarak çalışmada konusu geçen yöre ya da bölgelerde yetişen coğrafi işaret almaya hak kazanmış ürünler geliştirilerek yerel pazara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.7.2. Aronya meyvesi

Aronya meyvesinin anavatanı Kuzey Amerikadır ve üzüksü meyveler kategorisinde yer alır. Diğer adıyla (chokeberry) denilmektedir. Amerikan yerlileri olan Abnaki ile Potawatomi kabileleri aronyayı keşfederek besin kaynağı olarak

tüketmişlerdir (Moerman, 1998) ayrıca bitkiyi tedavi amaçlı ve üşümeyi önlemek için kullanmışlardır (Kokotkiewicz ve ark., 2010).

Meyvenin buruk ve ekşi bir tada sahip olmasının doğrudan tüketilmesini engelleyebileceğinin düşünülmesinden işlenerek bu özelliklerin etkisinin azaltılması gerekebilir (Scott ve Skirvin 2007).

Farklı meyve sularının antosiyanin ve flavonoid seviyelerini arttırmak için aronya suyu önemli bir seçenektir (Kokotkiewicz ve ark., 2010). Aronya meyvesi şu anda birçok alanla kullanılabilir hale gelmiştir. Aronya çayı, reçeli, meyve suyu, kurusu, gibi. Reçellerin renklerini ve tatlarını değiştirmede ve antioksidan ilavesi olarak kullanılmaktadır (Wojdylo ve ark., 2008). Ayrıca extratı diyet takviyeleri ve ilaç endüstrisinde şurup olarak kullanılmaktadır (Wolski ve ark., 2007).

Türkiye’de iklim koşullarının çeşitli olması nedeniyle birçok sebze ve meyve türlerinin yetişmesi için oldukça elverişlidir. Aronya yetiştiriciliği ile ilgili çalışmaların başlangıcı 2012 yılında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nde başlamış ve bununla ilgili deneme alanı yapılmıştır. Tokat, Edirne, Yalova ve Malatya illerinde biyokimyasal ve agromorfolojik farklılıkları kapsayan TAGEM tarafından desteklenen bir araştırma projesi uygulamaya geçirilmiştir. (Url-14).

Aronya meyvesinin düzenli tüketilmesi ile bazı kanser hastalıklarına, sindirim sistemi hastalıklarına ve kardiyovaskülerle ilgili hastalıklara karşı koruma sağladığı gözlemlenmiştir (Kulling ve Rawel 2008). Ayrıca iyi kolesterol seviyesinin arttırılmasında bağışıklık sistemini güçlendirerek gribal enfeksiyonlar karşısında büyük destekçidir. Sinir ve beyin sistemini besler ve yaşlanmaya karşıda oldukça yüksek olan antioksidan içeriği sayesinde yardımcıdır. Tablo 2.6’da aronya meyvesi ile ilgili yapılan antioksidan sonuçları verilmiştir.

Kimyasal bileşimine bakıldığında yaklaşık 1 kg. Aronya meyvesi 20 g. polifenol, yüksek miktarda Na, Ca, K, Zn, Fe ve Mg ve K, E, A, C, B1, B2, B6 ve B12 vitaminlerine de sahiptir. Aronyanın ORAC değerinin farklı ürünlerle karşılaştırma yapıldığında oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Graves 2013, Fidancı 2015 ve

Tolic ve ark.2015). Aronya antosiyanin ve antioksidan kapasitesi (ORAC) açısından bazı meyve türlerinden daha yüksek değerlere sahip olduğu Tablo 2.5.'te gösterilmektedir.

Tablo 2.5 Bazı meyve türlerinin antioksidan kapasitesi (ORAC) ve antosiyanin miktarı (mg 100 g⁻¹) (Kulling ve Rawel, 2008, Fidancı 2015).

Meyve Türü	ORAC* ($\mu\text{M TE g}^{-1}$)	Antosiyanin Miktarı (mg 100 g ⁻¹)
Aronya	160,2	800
Mürver	145,0	519
Maviyemiş	62,8	165
Böğürtlen	55,7	160
Siyah frenküzümü	56,7	250
Çilek	20,6	30
Kırmızı frenküzümü	32,6	150
Ahududu	21,4	40
Kırmızı üzüm	7,4	165

* Oksijen Radikalleri Absorbans Kapasitesi

Aronya meyvesi form olarak 80-140 cm'ye kadar boylanan mor ve siyah meyveleri olan çok yıllık bir bitkidir. Beyaz ve pembe renklerinde mayıs ayında çiçek açmaktadır (Hardin 1973, Scott ve Skirvin 2007). Uzun süre çiçeklenmesi süren aronya ilkbaharın geç gelen donlarından daha az zarar görmektedir. Dayanıklı bir bitki olan aronya açık ve güneşli havalarda daha fazla verim elde edildiği söylenmektedir. Bitki bataklıktan nemli ve kumlu toprağa kadar her koşulda yetişebilmektedir (Brand, 2010).

2.7.2.1. Yalova'nın aronya meyvesi

Yalova aronyası, Yalova İL Tarım ve orman müdürlüğü tarafından 8.11.2019 tarihinde başvurularak korunmaya alınan daha sonra 24.06.2021 tarihinde tescil edilmiştir. Yalova aronyası ibaresi olan logo ve menşe adı ambalajının üzerinde yer almaktadır.

Yalova aronyası, Rosaceac familyasındadır cinsi ise Aronia melanocarpa (Michaux) Elliot black chokeberry türüne ait Nero ve Viking çeşitlerinden üretimi olan üzüksüz bir meyvedir. Çiçeklenme süreci nisan ve mayıs aylarında başlar. Meyvelerin gelişimiyle renklenmesi haziranda ya da temmuz ayında oluşur ağustos ayında da tam olgunluğa ulaşır. Meyvenin rengi öncelikle pembe iken daha sonra pembe mor ve mor siyah renklerinde dönüşüm süreci vardır. İçinde bulunan tanenden

dolayı kekremesi, buruk ve mayhoştur. Zamanla olgunlaştıkça o tatların yerini tatlımsılığa bırakır.

Tablo 2.6. Aronya'nın antioksidan aktivite deneyleri (Özdemir ve Özkan, 2020).

METOT	SONUÇ	KAYNAK
DPPH Serbest Radikal Süpürücü Aktivitesi	$1,8 \pm 0,3$ (EC ₅₀)	[20]
	$11,3 \pm 0,5$ g·kg ⁻¹ (TE)	[23]
CUPRAC	$67,7$ g·kg ⁻¹ (TE)	[23]
ABTS	$11 \pm 0,04$ g·kg ⁻¹ (TE)	[23]
ORAC	$160,2$ µmol.g ⁻¹ (TE)	[21]
Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP)	$36,64 \pm 0,01$ mM .100 g ⁻¹ (TE),(KA)	[24]
Lipofilik ORAC _{FL} metodu	$2,42$ µmol.g ⁻¹ (TE)	[22]
Hidrofilik ORAC _{HL} metodu	$158,2$ µmol.g ⁻¹ (TE)	[22]

Yalova'da iki çeşit aronya yetişmektedir. Birincisi Viking diğeri Nero çeşitidir. Viking çeşidi 2,2 – 2,5 m boylanır ve soğuya dayanıklı ve dik büyüyen bir türdür. Bu çeşidin 903 (Trolox µM/100g)'dır. “mg Gallik Asit/100g” cinsinden toplam fenol içeriği 96,38'dir. Nero çeşidi yalova aronyasında 1,8 – 2 m boylanır ve daha yatay şekilde büyür. “mg Gallik Asit/100g” cinsinden toplam fenol içeriği Nero 99,56' dır. Araştırmada kullanılan Yalova aronyası Nero cinsidir. Aronya meyvesinin bazı özellikleri Tablo 1.7'de verilmiştir (URL-12).

Tablo 2.7. Yalova Aronyasının bazı Özellikleri

Meyve ağırlığı (100 tane)	Meyve iriliği	Salkımdaki meyve sayısı	Salkım ağırlığı	Meyve suyu randımanı (en çok)	Muhafaza süresi (+4°C)	Briks değeri
90-140 g	5-14 mm	16-34 adet	15-21 g	%71	60 gün	%18-24



Şekil 2.6. Taze Aronya Meyvesi Resim



Şekil 2.7. Dondurularak Kurtulmuş Aronya Meyvesi

Yalova'nın iklimi, Karadeniz ve Akdeniz iklimleri arasında kalır. Yaz ayları sıcak ve nemli geçmesi Yalova Aronyasının pomolojik ve biyokimyasal özelliklerini kazanmasını sağlar. Kış aylarının ise yağışlı, hafif soğuk olması ve donsuz geçmesi ise yapraksız uyku döneminde gövde ve kök gelişiminin beslenmesinde katkısı büyüktür. Aralık, ocak ve şubat aylarının soğuk olması, olgunluğa ulaşan bitkilerin çiçeklenmesi için gerekli olan 800-1000 saatlik soğukluk gereksinimini karşılar. Aronya meyvesinin Yalova'da yetişmesinde sıcaklığın az aylarında 30°C'yi aşmaması kış ve ilkbahar aylarında don olayının çok rastlanmaması ayırtedici özelliklerindendir. Yağışın en çok olduğu aralık ayında hasat sonrasında, bitkiye dinlenme imkanı sağladığı zamana denk gelmesi; meyvelerin güneşten ve topraktan beslenmesini sağlamaktadır. Temmuz ayı itibariyle meyve tanelerinin güneşte olgunlaşması ve hasada uygun besin değerlerine ulaşması ve ağustos ayının yağışların minimum düzeyde olduğu döneme denk gelmesi çok önemlidir. Bununla beraber meyvelerin siyah rengini alması hacimsel azalma ve görünüş bozulmaları ve buna bağlı olarak aroma ve tat kayıpları olmamaktadır (URL-12).

Yalova Aronya meyvesinin hasadı, ağustos ayı sonları ile eylül ayı ortalarında yapılmaktadır. Meyve büyüklüğünün artması ve şeker miktarının yükselmesi için hasadın geciktirilmesi, pazarlanma esnekliği sağlar. Yalova Aronyası taze olarak tüketilebildiği gibi alkollü, alkolsüz içecekler, şekerleme, sirke, sos, marmelat, kuru meyve, reçel, gıda boyası, gıda takviyesi vb ürünlerin üretiminde kullanılmaktadır.

2.7.3. Kırmızı biber

Biberler kurutulup kırmızı rengini alınca toz haline getirilmektedir. Kökeni Güney Amerika'dır. Biberler, patlıcan ve domates (Solanaceae) patlıcangiller familyasından gelir. Cinsi Capsicum'dur. Dünya'da biber iki şekilde tüketilmektedir. Birincisi, rengi ve acı tadından dolayı baharat olarak tercih edilmesi diğeri ise besin değeri açısından zengin olduğu için sebze olarak tüketilmesidir (Fâri, 1986)

Oldukça yararlı bir baharat olan kırmızı biber A ve C vitamini deposudur. Kalp krizini azalttığı soğuk algınlığı, grip ve ishale de iyi geldiği bilinmektedir.

Ülkemizde taze ve toz hali oldukça fazla tüketilen kırmızı biber yüksek antioksidan özelliğine sahiptir (Cerit, 2015).

2.7.4. Kale biberi

Kale biberi, Kale Belediye Başkanlığı tarafından 18.12.2008 tarihinde haklarının korunması için tescil edilmiştir. Ürün adı biber, coğrafi işaret türü ise menşe'dir. Coğrafi işaret sınırları, Denizli ili Kale ilçesi Demirciler, Gökçeören, Alanyurt Habibler, Özlüce köyleri'dir (URL-19).

Biber, Solonacea familyasının Capsicum annum cinsindendir. Kale Biberi yörede en çok yetiştirilen ve tüketilen sebzelerden birisidir. Tüketim şekillerine bakıldığında toz biber, kızartma, salça, pul biber, toz biber, közleme, kurutulmuş (haşlama ve kızartma)'dır. Kökeni kesin olarak bilinmemektedir ama Kale ve yöresinde yüz yıldır üretimi yapıldığı bilinmektedir.

Dik şekilde büyür ve yaklaşık olarak 50-60 cm boyundadır. Yaprakları farklı fidan çeşitlerine göre damar araları dalgalı, daha geniştir. Çoğunlukla iki ve üç parçalı, iki üç damarlı, yağ oranı iyi ve gözenekleri fazla kurutmaya dayanıklıdır.

İri ve yuvarlak biber şeklinde ve etlidir. Eti oldukça kalitelidir. Acı ve tatlı çeşitleri yanında tatlımsı acılığı vardır. Saman sarısı açık yeşil rengindedir. Verim gücü yüksek olan Kale biberi dekara 4 ton civarındadır. İyi bakılırsa bu miktar 8-10 tona kadar verim alınabilmektedir.

Kale Biberi ılık, sıcak mevsimi seven bir sebzedir. Soğuğa karşı kırılgandır. Yetiştirme aşamasında sıcaklık “0” ın altına düşerse ölmektedir. Bu sebeple yastıklarda büyütülen fidelerin ilkbaharda olabilecek don tehlikesi tamamen kalktığı zaman dikilmektedir. Resim 2 ve 3’te kale biberinin taze ve kuru formları yer almaktadır.



Şekil 2.8.Taze Kale Biberi



Şekil 2.9. Kurutulmuş Toz Kale Biberi

Kale Biberi mikroklima etkisi gösteren Alanyurt, Demirciler, Özlüce, Gökçeören ve Habibler köylerini içine alan Akçay Havzası bölgesinde yetiştirilebilmektedir. Bölge dışında üretim yapılması denenmiş fakat yeterli gelişim göstermemiştir. Verimi daha az olmaktadır ve ayırt edici özellikleri kaybolmaktadır.

Derin ve su tutma kabiliyeti yüksek tınlı toprakta yetiştirilmektedir ve sonbahar aylarında keçi gübresi takviyesi yapılması uygundur.

Tohumlar şubat ve Mart aylarında sıcak yastıklara ekilmektedir. Yeterli büyüklüğe gelen fideler Nisan Mayıs aylarında tarlaya dikilir ve toprak kapatılarak can suyu verilir.

2.7.5. Mor reyhan

Reyhan ballıbabagillerde familyasından olup tıbbi ve aromatik bitki türlerindendir. Diğer adı ise fesleğen olarak bilinmektedir. Ilıman bölgelerde yetişen mor reyhan Güney Asya, Hindistan ve Afrika kökenli olup kolaylıkla bulunabilen bir bitkidir (Flanigan ve Niemeyer, 2014; Szymanowska ve ark., 2015).

Taze ya da kurutularak tüketilen mor reyhan sağlık açısından da oldukça yararlıdır. Grip, nezle, başağrısı, öksürük, mide bulantısı vb. rahatsızlıklara iyi geldiği bilinmektedir (Url-13).

Reyhanın bilinen türlerinden biri ise beyaz çiçekli ve yeşil yapraklı olan yeşil reyhandır. Antosiyaninlerin çiçek ve yapraklarında birikmesi sonucunda mor reyhan oluşmaktadır (Prinsi ve ark., 2020). Çeşidine bağlı olarak içerisinde yüksek miktarda suda çözünen fenolik bileşik antosiyaninler bulunmaktadır (Pedro ve ark., 2016). Yeşil reyhanın yüksek antioksidan içerdiği bilinse de mor reyhandaki antosiyaninler, birçok biyolojik aktivitesini arttırmaktadır (Flanigan ve Nirmeyer, 2014). Literatür incelendiğinde reyhanın antioksidan, hipoglisemik, kardiyoprotektif, antimikrobiyal, hepatoprotektif ve antiinflamatuvar gibi biyoaktif özellikleri de görülmektedir (Phippen ve Simon, 1998; Flanigan ve Niemeyer, 2014; Szymanowska ve ark., 2016; Koroch ve ark., 2017).

2.7.5.1. Arapgir mor reyhan

Mor Reyhan, Arapgir Belediyesi tarafından 8.12.2017 tarihinde haklarının koruması için tescil edilmiştir. Ürün adı reyhan, coğrafi işaret türü ise menşe'dir. Mor Reyhanı Lamiaceae familyasından bir bitkidir (URL-20).

Yaprak yapısı yumuşak 5-10 cm arası uzunluğunda 3-6 cm arası genişliğindedir. Arapgir Mor Reyhanı kendine has genotip olup; tamamı koyu mor renklidir. Mor Reyhanın ayırteci özelliklerinden biri de Arapgir yöresine ait tohumları, başka bölgelere ekildiğinde bitkinin koyu mor renginin kaybolduğu, aromasının ise azaldığı gözlemlenmiştir.

Arapgir Mor Reyhan'ın analizinde 170 farklı esansiyel yağ maddesi bulunmuştur. Kurutma yöntemi ise gölgede ya da yarı-gölgede yapılmaktadır. Arapgir Mor Reyhan bitkisi, kesinlikle güneşte kurutulmamalı ve üretiminde sentetik gübre (azot, üre gibi) kullanılmamalıdır. Güçlü aroması ve uçucu maddelerin doğal tarım uygulamaları ile hasat edilmiş sap ve yaprakların hava yardımıyla gölgede kurutulması sağlanmaktadır.

Mart ayının başında tohumlar, fide yetiştirme yerlerine ekilir. Dikimden ve hasattan sonra yeterli miktarda sulama yapılmaktadır. Arapgir'de yetiştirilen reyhanlar,

yerli tohumlarla üretilir. Tohumlar yaklaşık 20 C sıcaklıkta 7-10 günde çimlenmektedir. Bu yüzden yazın geç zamanlarında ya da ilkbaharın erken zamanlarında üretim yapmak daha uygundur. Tohum ekme işlemi İlkbahar donları geçtikten sonra yapılması çok önemlidir.

Reyhan bitkisi nemi sever iklim şartlarına göre değişim göstermekle beraber belli aralıklarla sulanması gereklidir fakat fazla sulama bitkinin kök sistemine ve bitkide yaprak sararmasına neden olmaktadır. Resim 3 (Url-14).



Şekil 2.10. Taze Mor Reyhan



Şekil 2.11. Kurutulmuş Toz Mor Reyhan

Reyhanın sahip olduğu keskin hoş kokusu, aroması nedeniyle mutfaklarda kullanımı oldukça yaygındır. Gıda sektöründe fırıncılık ürünleri, sos, şekerleme, çeşni, deniz ürünleri, çorba, salata, alkollü ve içecek üretiminde lezzeti arttırmak için kullanılmaktadır. Reyhandan, gıda katkı maddesi olarak peynir aroması da elde edilmiştir ayrıca kırmızı renk pigmentleri içermesi nedeniyle antosiyanin kaynağı olarakta bilinmektedir. Reyhanın uçucu yağı antimikrobiyal etkisi vardır. Antimikrobiyal, antioksidan özellikleri, fenolik bileşikleri ve yoğun aromaya sahip olması bitkiyi gıda sanayisinde de kıymetli kılmaktadır (URL-21).

Taze reyhanın yaprakları antioksidan etkili bileşikler, A ve K vitaminleri manganez, bakır ve demir mineralleri içerir. Baharat olarak kullanıldığında ise diyet lifi, çeşitli vitamin, mineraller ve protein içermektedir.

Ağız yaralarında ve diş rahatsızlıklarında tedavi edici özelliği bulunmaktadır. Sinir ve sindirim sistemine iyi geldiği bilinmektedir. Antioksidan etkili bileşikler içermesi vücuttaki enflamasyonu ve kronik hastalıkların riskini azaltmaya yardımcı

olmaktadır. Antiinflamatuvar özelliği ise vücutta oluşan iltihaplanmaları giderir (URL-21).



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada çikolata üretim kısmında kullanılan hammaddeleri çeşitli zincir marketlerden ve yerel firmalardan temin edilmiştir. Ganaj dolguların üretiminde CSM BAKERY firması tarafından drop kuvertür üretimi yapılan minimum kakao katı madde oranı %53, minimum kakao yağı madde oranı %32 olan bitter kuvertür çikolata, Başkent Üniversitesi'nin Ankara Kazan ilçesinde Açkar Süt Ürünleri Tarım Hayvancılık A.Ş adı altında üretilmiş olan minimum %60 süt yağı oranına sahip tuzsuz tereyağı, Danone Tikveşli Gıda ve İçecek San. Tic. A.Ş. tarafından Migros Ticaret A.Ş adına üretilmiş olan en az %35 hayvansal yağ içeren krema, Aronya Gıda Sağlık A.Ş tarafından üretilmiş olan Dondurularak kurutma tekniğiyle toz haline getirilmiş %100 Aronya meyve tozu, Malatya Arapgir Belediyesi'nin İnönü Üniversitesi birlikteliğiyle ürettiği mor reyhan tozu, Denizli'nin Kale ilçesinde yerel üreticilerin ata tohumuyla ürettiği az acılı toz Kale Biberi kullanılmıştır.

Üretilen ganajların son ürün haline dönüştürülmesinde kullanılan CSM Bakery tarafından üretilen minimum kakao kitle oranı %53 ve süt oranı %0 olan bitter drop kuvertür kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Başkent Üniversitesi Thermopolium Gastronomi Akademisi Çikolata Üretim Atölyesi

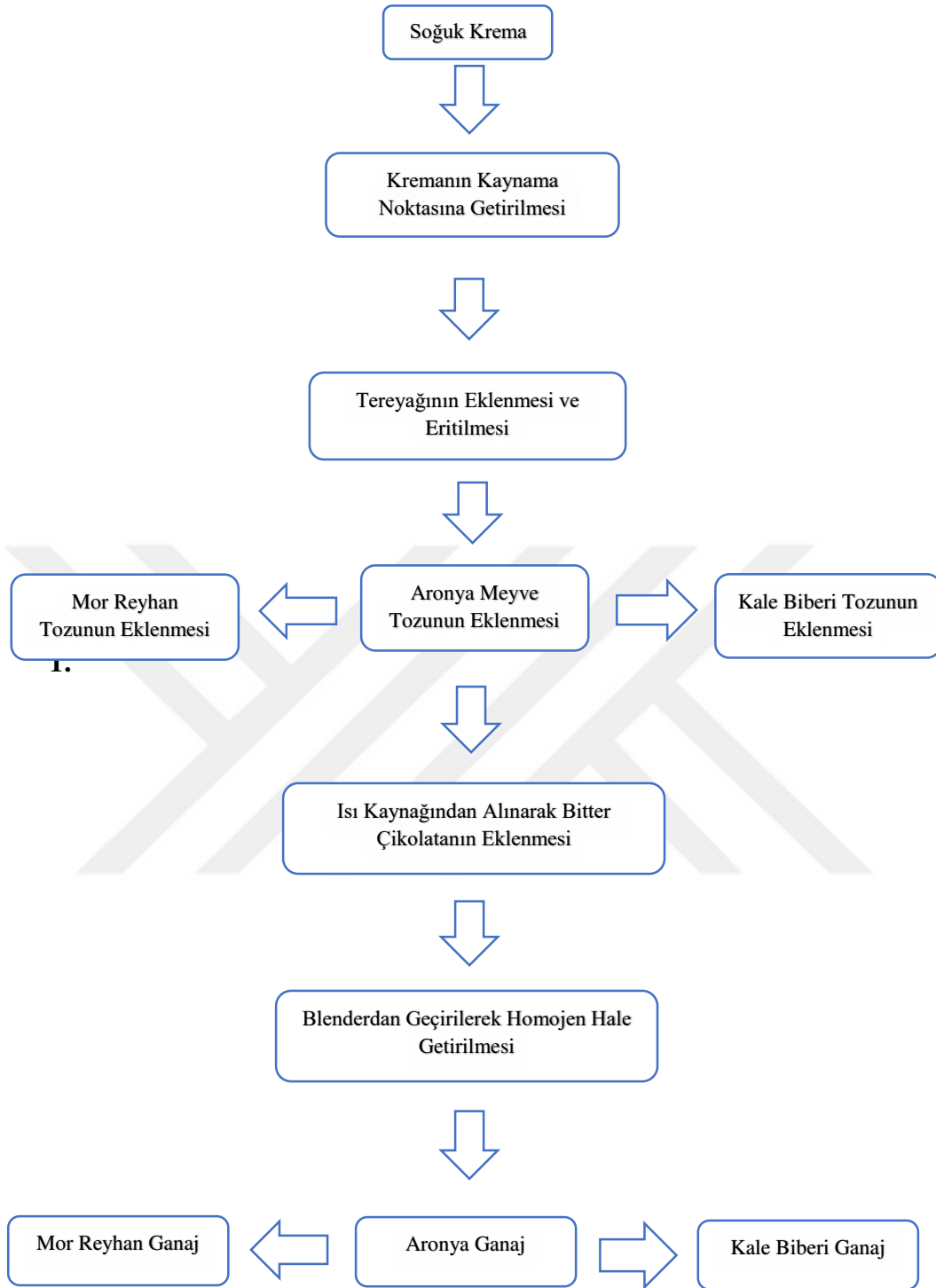
Çalışma kapsamında yapılan numune üretimi Başkent Üniversitesi Thermopolium Gastronomi Akademisi çikolata atölyesinde (Resim 4), çikolata üretimine uygun ortam ve araç gereçlerle üretilmiş kimyasal analizler İstanbul Teknik Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü laboratuvarında 6 paralelli olarak gerçekleştirilmiştir.

3.2. Yöntem

Araştırmada üç farklı gıda eklenerek ganaj dolgusu geliştirilmiştir. Bu üç numune için aynı yöntemle aronya meyvesinin toz hali, kale biberinin toz hali ve mor reyhanın toz hali kullanılarak uyumlu bir baz geliştirilmiştir. Katılan maddelere uyumlu geliştirilen baz ganaj dolgusunun reçetesi tablo 3.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Baz Ganaj Dolgunun Standart Üretim Reçetesi

Ürünler	Ağırlık(gr)	Yüzde (%)
Krema	280	32,75%
Bitter Kuvertür	525	61,40%
Tereyağ	50	5,85%
Toplam	855	100.00%



Şekil 3.2. Çikolata Ganaj Üretim Diyagramı

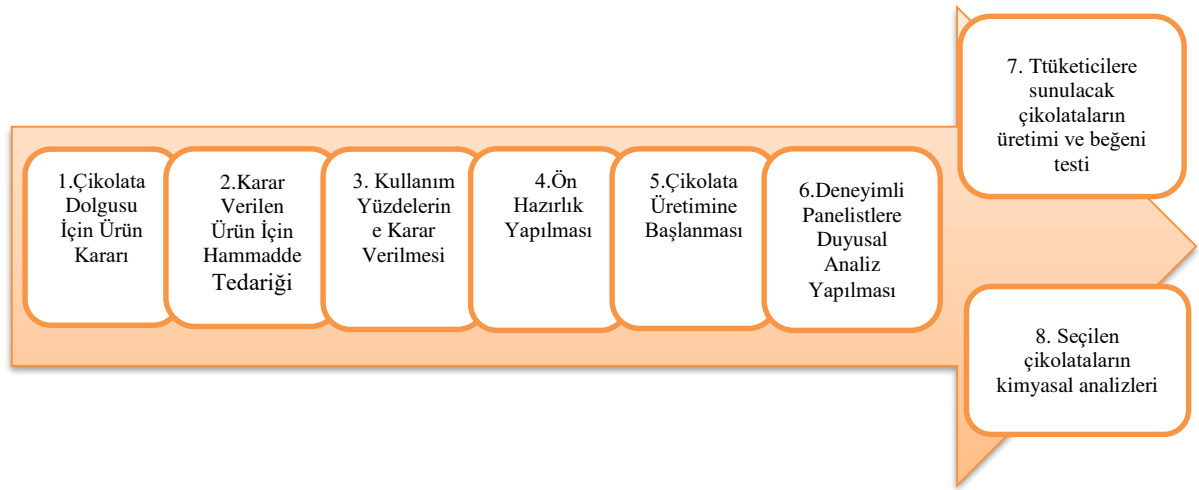
Geliştirilen baz ganajın içine toz halinde coğrafi işaret almış üç gıda maddesi farklı yüzdelik oranlarda eklenerek üretilmiştir. Üçünün de oranları %2, %4 ve %6 şeklindedir. Gıda ilaveli yapılan ganajların üretim diyagramı Şekil 6’da verilmiştir.

Bu çalışmada, çikolatanın içinde var olan antioksidan değerini daha da arttırmak için herhangi bir sentetik katkı madde kullanılmadan tamamen doğal antioksidan içeren gıda maddeleri toz hali kullanılmıştır.

Deney sürecindeki en önemli kısım nasıl bir yol izleneceğinin doğru şekilde saptanmasıdır. Kullanılan ürünlerin verimliliği, kalitesi, ürün ve süreçlerin geliştirilmesi, kullanımı, ürünlerin daha kaliteli ve verimli olması açısından oldukça önemlidir. Doğal gıda maddesi kullanımı ürünün ömrünü fabrikasyon ürünlere göre daha kısa olması nedeniyle gıda sektöründe daha değerlidir (Hasgül, 2011). Deneysel yöntemde yeni geliştirilecek ürün veya mevcut yapılmış ürüne farklı bir işlem, işlemler ilave edilmelidir (Gürbüz ve Şahin, 2018). Bununla birlikte deneme modelleri “araştırmalardaki neden- sonuç ilişkisini belirlemek amacıyla doğrudan araştırmacının kontrolü altında gözlenmek istenen verileri üretmektedir” (Karasar, 2016).

Deneysel yöntemde aşamalı bir şekilde ilerleme, yeterli sayıda deneme ve tekrar yapmak önemlidir (Arıkan, 2013). Bu doğrultuda duyu analizde yeterli sayıda ve tekrar edilmiş değerlendirmelerin yapılması gerekmektedir (85 kişilik tüketici). Bu tez çalışması hem ürün geliştirme hem de deneysel özelliğe sahiptir. Coğrafi işaret almış üç ilçenin antioksidan değeri yüksek gıda ürünlerini entegre ederek üç artizan bitter dolgu çikolata hazırlanması ve bu ürünlerde antioksidan kapasitesi ile toplam fenolik madde analizleri çalışmanın deneysel kısmını oluşturmaktadır.

Çalışma kapsamında ürünlerin deneysel yönteminde uygulanacak yol Şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Deneysel Yöntemde İzlenecek Yol

3.3. Veri Toplama ve Değerlendirme Süreci

Eğitimli panelistler; Başkent Üniversitesi’nden ürün geliştirme ve duyusal analiz eğitimi almış gastronomi ve mutfak sanatlarında ve gıda mühendisliği alanında uzman 11 deneyimli panelist gruptan oluşmaktadır.

Veriler anket aracılığıyla toplanmıştır. Eğitimli panelist grubunun kalite derecelendirme test formu (Seçuk, 2020) tez çalışmasında uyguladığı duyusal analiz değerlendirme formu geliştirilerek kullanılmıştır. Eğitimli panelistlere ilk etapta her üç çikolatadan 3’er örneğin fazla geleceği ve doğru karar veremeyecekleri düşünüldüğünden aynı kişilerle iki ayrı günde kalite derecelendirme testi sunulmuştur. Her dolgulu çikolata için %2, %4 ve %6 oranında gıda ürünü ilave edilerek deneyimli panelistlerin beğenilerine sunulmuştur. İlk panelde aronya ve kale biberi dolgulu bitter çikolatanın kalite derecelendirme testinde eğitimli panelistlere her bir dolgulu çikolata için genel beğenilerini belirtmeleri istenmiştir. Ölçeğin tepki kategorileri 1= Çok kötü, 2=Kötü, 3=Orta, 4=İyi ve 5= Çok iyi şeklinde derecelendirilmiştir.

İlk panelde aronya lifi kullanıldığı için panelistlerden beğeni açısından olumsuz eleştiriler geldiğinden ikinci panelde dondurularak kurutulmuş %100 aronya meyvesi denenmiştir. İkinci panelde on bir deneyimli paneliste dondurularak kurutulmuş %100 aronya meyvesiyle Malatya Arapgir’den gelen mor reyhan dolgulu çikolata yine aynı oranlarda %2 %4 ve %6 oranında ilave edilerek sunulmuştur. İki panel sonucunda

eğitimli panelistlerin seçtikleri üç farklı dolgudan her bir ürün için beğeni derecesi en yüksek oran seçilerek Babka Fırın'da 85 kişilik müşteri beğenisine sunulmuştur. Panelistlerin ve tüketicilerin beğenilerini görünüş, koku, doku ve lezzet gibi değişkenler üzerinden dört boyutta değerlendirmişlerdir. Ölçek 5'li likert tipi derecelendirme ile ifade edilmiştir. Bunun sonucunda tüketicinin beğeni sıralamasına ve tüketiciye her ürün için görünüş, koku, doku ve lezzet değişkenleri ile ilgili düşünceleri değerlendirilmiştir. Ölçeğin tepki kategorileri 1= Hiç beğenmedim, 2=Beğenmedim, 3=Orta derece beğendim, 4= Beğendim, 5=Çok beğendim şeklinde derecelendirilmiştir.

Hedonik skala testi (Seçuk, 2020) tez çalışmasında uyguladığı beğeni testi formu geliştirilerek kullanılmıştır. Aynı zamanda sunulan üç ayrı çikolata ve baz çikolata kimyasal analiz için İstanbul Teknik Üniversitesi Gıda Mühendisliği laboratuvarına gönderilerek antioksidan kapasitesi ve toplam fenolik madde analizleri yapılarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

3.4. Ürünün Geliştirilme Süreci

Ürüne geliştirme süreci bir fikrin ortaya atılmasıyla başlar ve ticarileştirme süreci ile piyasada yerini alır. Deneysel ürün geliştirme de ürünü farklılaştırma ve yeni ürün geliştirme gibi yöntemlerin temeli yeni bir ürün düşüncesi yer almaktadır (Çetin, 2014).

Ürünler piyasada barınabilmek varlığını devam ettirebilmek için zamanla değişen ihtiyaç ve istekleri karşılamak zorundadır. Diğer taraftan bazı ülkelerdeki pazarların doymuş olması, teknolojik yenilikler, geri kalmış ülkelerin hızla gelişmiş ülkelerin yaşam standartlarına ve tüketici davranışlarına yönelmeleri yeni ürün ortaya koyarken o ürünün kararını etkilemektedir (Mucuk, 2000, s. 139).

Tüketici gelirlerindeki artış pazarda varolan ürünlerin yerine daha kaliteli olmasının istenmesi, yeniliğe açık olunması yeni ürün yaparken alınan kararların etkili olduğu görülmektedir. Yeni ürün kararı alınırken teknolojik gelişmeler tüketici talep arzına, pazarlama stratejisine, devam ettirilebilir bir büyüme gibi değişkenlere bakılarak alınmaktadır (Çetin, 2014). Bu açıklamalar doğrultusunda, kullanılan aronya meyvesi, kale biberi ve mor reyhan'ın hem sağlık açısından faydalı olduğu ve sevilerek tüketilen çikolataya entegre edilmesi, gastronomide farklı ürünlere ihtiyaç duyulması,

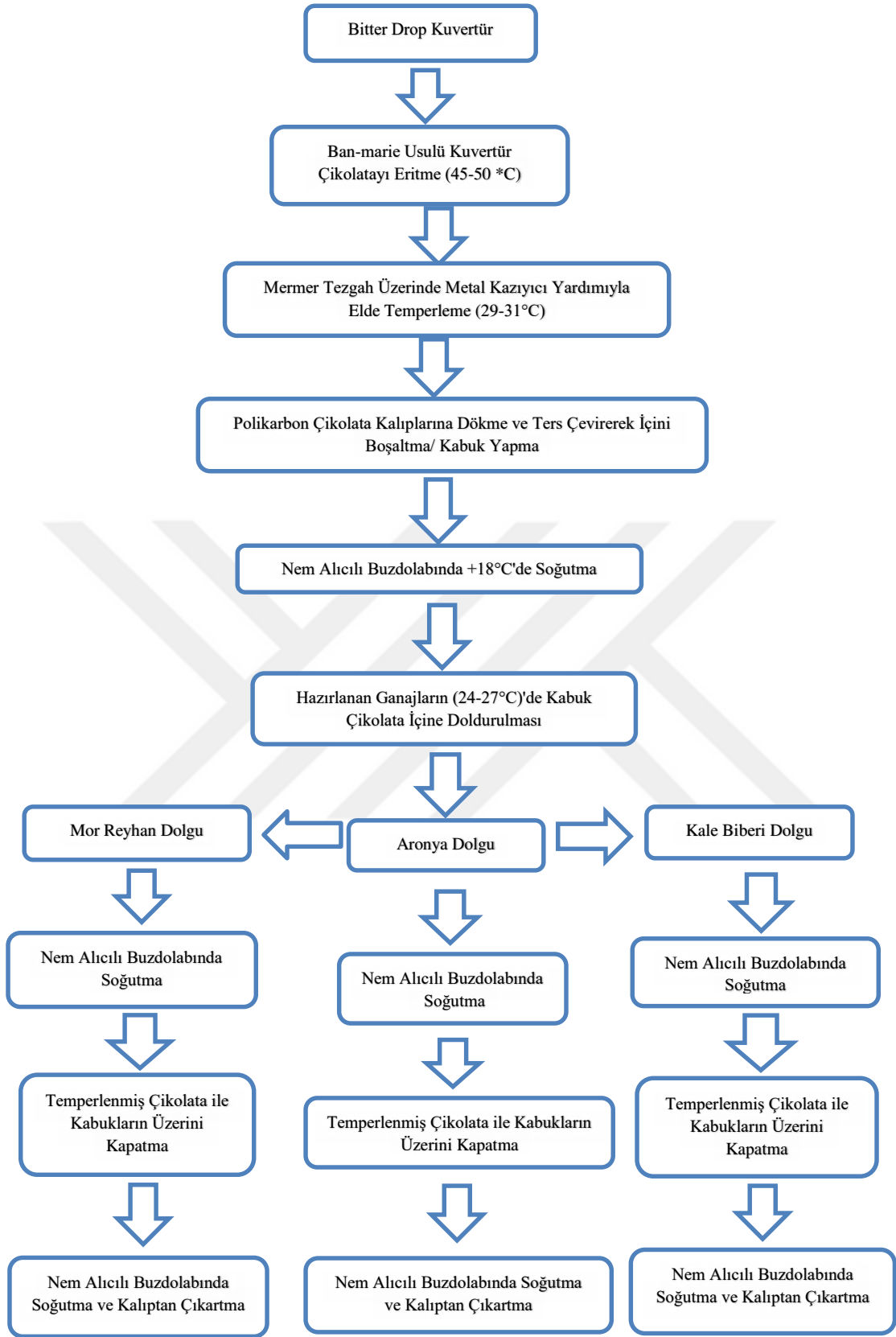
gıdaların genel anlamda yemeklerde kullanılması ama çikolatayla birleştirerek farklı bir lezzet ve bakış açısı kazandırmak için bu ürün seçilmiştir.

3.4.1. Ganaj dolgulu çikolata örneklerinin deneme çalışması

Çalışmada öncelikle kullanılan tozların yapısını anlamak için deneme çalışması yapılmıştır. Her üç çikolata için aynı oranlarda malzeme ve aynı ekipmanların kullanılmasına zen gösterilmiştir. Aronya lifi, kale biberi ve mor reyhan dolgulu çikolataların üretiminde standart olarak bitter çikolata kullanılmıştır.

Bu örneklerin sonucunda aronya lifi'nin çok meyve tadının gelmediği kekremsi bir tat geldiği gözlemlenince aronya lifi yerine dondurularak kurutulmuş %100 aronya meyvesi kullanılarak tekrar denenmişir. Kale biberi ve mor reyhan dolgulu çikolatada sorun görülmediği için yapılan ürün kabul görmüştür.

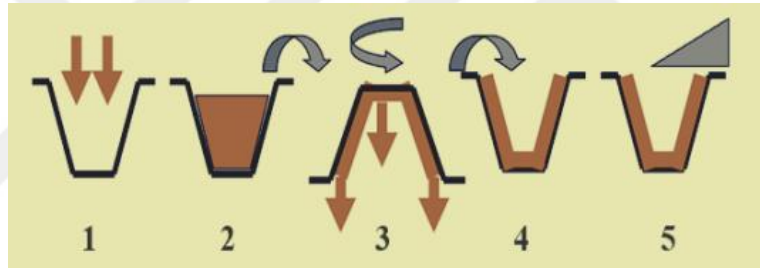
Son denemede üretilen dondurularak kurutulmuş %100 aronya meyvesi, kale biberi ve mor reyhan'ın dolgulu çikolata yapımında kullanıma hazır kuvertür bitter drop çikolata kullanılmış daha sonra eritilerek polikarbon kalıplar yardımıyla şekillendirilmiştir. Kullanılan polikarbon kalıpların şekilleri farklı ama hepsi 10 gr. olarak seçilmiştir. Kullanılan kuvertrn eritme ve kalıplama aşamasında kullanılan teknikte kaynama noktasındaki su üzerindeki bir kapta eritme (bain-marie) ile geleneksel elle temperleme tekniğidir (Seçuk, 2020). Endüstriyel temperleme makinesi kullanılmadan elle temperleme yöntemi artizan, butik çikolata üretiminde ya da küçük işletmelerde kullanılan bir metottur. Ayrıca ikolata üretimi sürecinde üretim yapılan atölyenin nem ve ortam sıcaklığına dikkat edilerek yapılmıştır. Sağlıklı ikolata yapım aşamasında ortam sıcaklığının 16-18 C, nem oranının da max 65 olması gerekmektedir. Kaliteli ikolata üretimi için doğru yol ve yöntem izlenmelidir.



Şekil 3.4. Dolgulu Çikolata Üretim Diyagramı

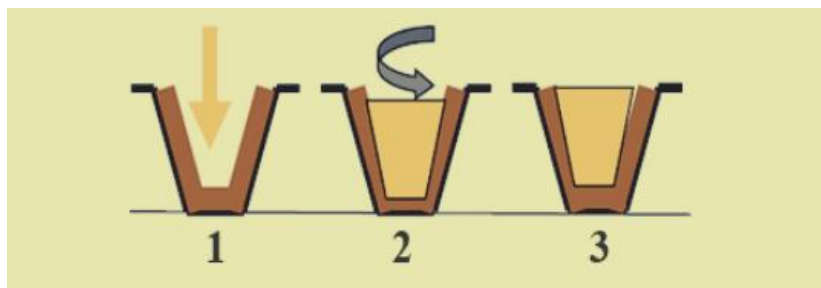
3.4.2. Dolgulu ikolata üretim süreci

Dolgulu bitter çikolata üretim diyagramı Şekil 9’da verilmiştir. Üretim aşamasında öncelikle bitter drop kuvertür çikolata 44-45  C ben- marie usulü eritilmesiyle üretime başlanmıştır (Talbot, 2009: 268). Bu sırada polikarbon çikolata kalıplarının etil alkol ve pamuk yardımıyla yapılmıştır. Eriyen çikolatayı temiz ve nem olmayan mermer yüzeye dökülüp palet ve spatula yardımı ile elle temperlenmiştir (secuk, 2020). 28-30 C’ye gelen çikolata uygulama sıcaklığına gelmiş demektir ve bu derecelerden sapmadan kalıplara doldurulur (Peker, 2011: 25), vibrasyon makinesiyle sallanarak içerisinde oluşabilecek hava kabarcıkları alınmıştır. Ters çevrilen kalıbın içerisindeki fazla olan çikolata boşaltılarak kabuk yapılmıştır. Kabuğun pürüzsüz kenarları olması için ters çevrilen kalıptan spatula yardımıyla kenarlarda biriken ikolatalar alınarak pürüzsüz hale getirilmiştir. Oda sıcaklığında bir süre bekledikten sonra +12 derecede nem alıcılı buzdolabında soğumaya bırakılmıştır.



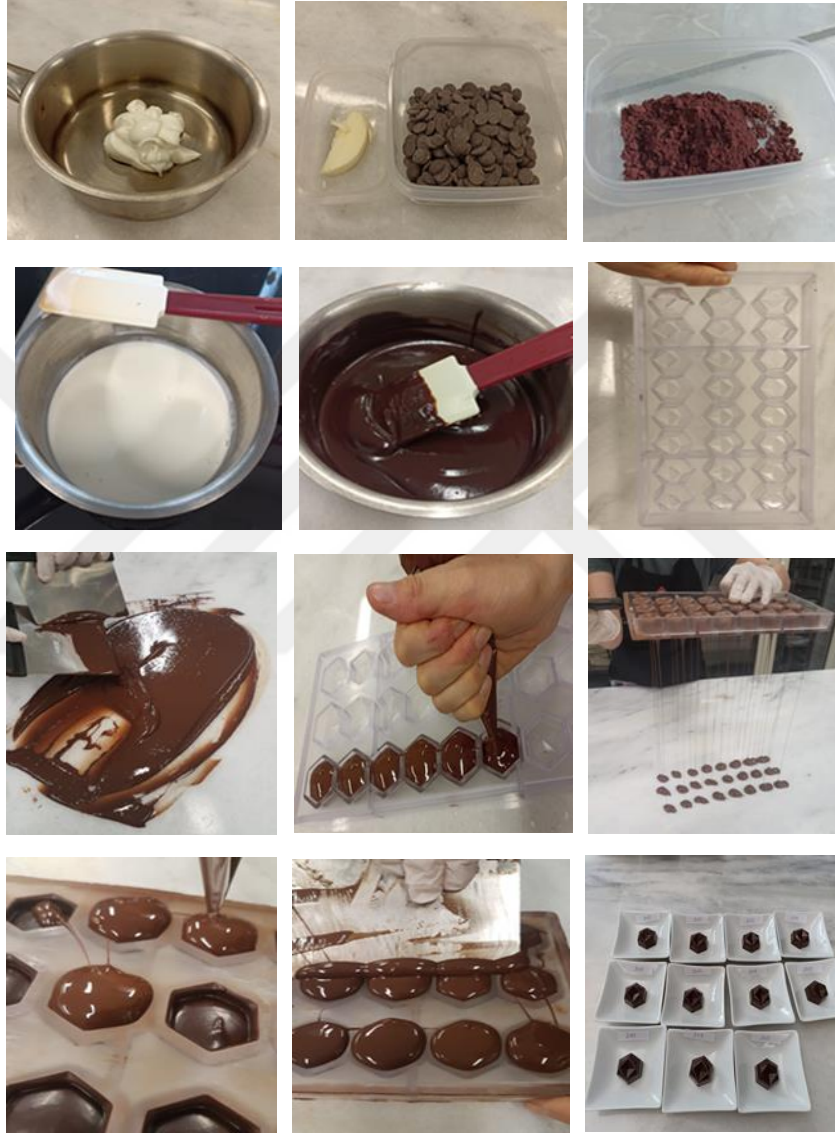
Şekil 3.5. Dolgulu ikolatalar için kabuk yapım aşamaları (Ulutaş, 2010: 8)

Soğuyan ikolata kalıbını oda sıcaklığına gelmesi için buzdolabından çıkartılmıştır. Kabukların içerisine doldurulacak olan ganajlar 27-29 C dereceye getirilmiştir. Burdaki amaç kalıp ve ganaj dolgusunun sıcaklıklarının yakın olmasıdır. Bunun sebebi ise kabuğun çatlamasının önlenmesidir. Yapılan bu işlemlerin ardından doldurulan ganajların katılaşması için soğutma işlemi tekrarlanmıştır.



Şekil 3.6. Dolgulu ikolata için ganaj doldurma aşamaları (Ulutaş, 2010: 8).

Soğuyan kalıbı oda ısısına getirmek için dışarıya çıkartılmıştır. Temperleme işleminden geçen bitter çikolatayla ganajın üzeri kapatılarak metal kazıyıcı spatula yardımıyla kalıpta fazla kalan çikolata kazınır ve soğutma işlemi için tekrar dolaba konulur. Soğutma sonrası kalıbın ters çevrilmesiyle nihai ürün kalıptan çıkartılmış, depolanmaya hazır hale getirilmiştir.



Şekil 3.7. Çikolata ve Ganaj Yapımının Üretim Süreci

3.5. Çikolata Numunelerinin Saklanması

Çikolataların saklanırken yapısının bozulması ve çiçeklenme olabilmesi duyu analizi etkileyebilecek önemli bir husustur (Awad ve Marangoni, 2006: 433). Çalışmada üretilen numunelerin yapısının zarar görmemesi için tüm numuneler farklı küvetlerde ürün numarasıyla nem alıcılı bir buzdolabında muhafaza edilmiştir.

3.6. Duyusal Analiz

Duyusal değerlendirme, panelde tadımları yapılan ürünlerin üretim aşamasındaki ortaya çıkabilecek değişkenliklerin tanımlanmasında ve numunelerin duyusal özelliklerinin belirlenmesini sağlayan nicel bir analiz metodudur. Genellikle tanımlayıcı analizin yapılması için referans olarak 8 ila 12 panelistin duyusal analize katılımı gerekmektedir. Duyusal değerlendirme komitesinin bir rehberde eğitilmiş eğitilmiş panelistlerin 3-10, yarı eğitilmiş 8-25, eğitilmemiş, > 80 panelistin duyusal analiz çözümünde kullanılması önerilmektedir (Onoğur ve Elmacı,2019). Katılım sağlayan panelistlerin görüşleri kişisel tercihlerine göre alınmaz, kendilerine verilen ve verilerin istatistiksel olarak analizini mümkün kılan ölçekler ile görüşler toplanmaktadır (Lawless ve Heymann, 1998: 227). Araştırmamıza 11 kişilik deneyimli panelist katılmıştır. Seçilen örneklerde 85 kişilik tüketici beğenisine sunulmuştur.

3.7. Kimyasal analiz

3.7.1. Antioksidan kapasitesi analizi

Örneklerin antioksidan kapasitesini belirlemek için 2 farklı yöntem kullanılmıştır. Kullanılan analiz yöntemleri, DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) ve CUPRAC (Bakır indirgeyici Antioksidan Kapasitesi) olarak belirlenmiştir.

CUPRAC yöntemi (Apak vd., 2004), Cu (II)-neokuproin (Cu (II)-Nc) reaktif maddenin antioksidan bileşiklerin (flavonoid, polifenol, vitaminler) varlığında dönüştüğü sarı renkli ürünün (Cu(I)-Nc kompleksi) renginin koyuluğu spektrofotometre adı verilen cihazla 450 nm’de köre karşı ölçülmüştür. Bu ölçüm sonucunda daha koyu bir renk daha fazla antioksidan miktarını göstermektedir.

DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) yöntemi; DPPH çözeltide kararlı bir radikaldır ve metanolde mor renkte görünür. DPPH, antioksidan gibi serbest radikalleri yakalama özelliğinden kaynaklı, molekülden bir hidrojen (H) atomu kabul eder ve DPPH'nin azalmasına neden olur. Daha sonra, mor renk sarıya dönüşür. Renk değişimi 517 nm absorbansta spektrofotometrik olarak izlenir (Mishra et al., 2012).

3.7.2. Toplam fenolik madde tayini analizi

Toplam fenolik madde analizinde yaygın olarak kullanılan Folin-Ciocalteu yöntemi (Velioğlu vd. 1998) kullanılmıştır. Buna göre; 100 µL özütlenmiş numune üzerine %10'luk 0.75 mL Folin-Ciocalteu reaktifi eklenmiş, 5 dk bekletildikten sonra bu karışıma 0.75 mL (%6'lık) doymuş sodyum karbonat çözeltisi ilave edilerek vortekslenmiştir. Elde edilen karışım oda sıcaklığında 90 dk karanlıkta bekletildikten sonra oluşan rengin absorbansı spektrofotometrede 725 nm'de okunmuştur.

3.7.3. İstatistiksel analiz

Yapılan analizler sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde IBM SPSS Statistics 25 paket programı kullanılarak tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmiştir. Gruplar arasındaki farklılık olduğunun tespitinde Bonnferroni post-hoc karşılaştırma testi kullanılmıştır. Anlamlı bir sonuca ulaşılan gruplarda post-hoc karşılaştırma testi kullanılmıştır ($p<0,05$).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Eğitimli Panelist Kalite Derecelendirme Testi Bulguları

Tablo 4.1. Kale Biberi Ortalama Beğeni

Kale Biberi Tozu	Ortalama (x)	Genel Beğeni Ortalama (x)	Standart Sapma
2.0%	4,25	4,11	0,0057
4.0%	4,28		
6.0%	3,79		

Kale biberi dolgulu çikolata %2, %4 ve %6 oranında ilave edilerek yapılan dolgularda %4 oranında yapılan çikolata tercih edilmiştir. Kale biberi beğeni ortalamaları Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tüketiciye sunulan hedonik skala Ek 2’de gösterilmektedir.

Tablo 4.2. Dondurularak kurutulmuş %100 aronya meyvesi ortalama beğeni

Aronya Meyve Tozu	Ortalama (x)	Genel Beğeni Ortalama (x)	Standart Sapma
2.0%	4,52	4,36	0,00032
4.0%	4,28		
6.0%	4,30		

Veriler doğrultusunda çıkan sonuçlara göre aronya meyve dolgulu çikolata ve mor reyhan dolgulu çikolatada ise %2 oranında olan çikolatalar tercih edilmiştir.

Aronya meyvesi dolgulu çikolatanın genel beğeni ortalamaları Tablo 3.3’te Mor Reyhan dolgulu çikolatanın ise Tablo 3.4.’te verilmiştir.

Tablo 4.3. Mor reyhan dolgulu çikolata ortalama beğeni

Mor Reyhan Tozu	Ortalama (x)	Genel Beğeni Ortalama (x)	Standart Sapma
2.0%	4,48	4,23	0,0033
4.0%	4,21		
6.0%	4,00		

4.2. Tanımlayıcı Bulgular

Tablo 4.4. Tüketici Kişisel Bilgilere İlişkin Bulgular

	f	%	Ort.	Std. Sapma
Yaş			33,07	9,85
Cinsiyet				
Kadın	46	54,1		
Erkek	39	45,9		
Eğitim durumu				
İlköğretim	2	2,4		
Lise	22	25,9		
Ön lisans	17	20,0		
Lisans	28	32,9		
Yüksek lisans	13	15,3		
Doktora	3	3,5		
Maddi durum				
Gelirim giderimden düşük	10	11,8		
Gelirim giderime eşit	52	61,2		
Gelirim giderimden yüksek	23	27,1		
Çikolata tüketim sıklığı				
Her gün	21	24,7		
Haftada 1	43	50,6		
Ayda 1	19	22,4		
3 ayda 1	2	2,4		
Tüketmeyi sevdiğiniz çikolata türü				
Bitter	46	54,1		
Sütlü	31	36,5		
Fildişi	8	9,4		
Toplam	85	100,0		

Tablo 1’de verilen bulgular incelendiğinde katılımcıların yaşlarının ortalamasının $33,07 \pm 9,85$ olduğu görülmektedir. Katılımcıların %54,1’inin kadın, %45,9’unun ise erkek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların %2,4’ü ilköğretim mezunu iken, %25,9’u lise mezunu, %20’si ön lisans mezunu, %32,9’u lisans mezunu, %15,3’ü yüksek lisans mezunu ve %3,5’i doktora mezunudur. Katılımcıların %11,8’inin gelirleri giderlerinden düşükken, %61,2’sinin gelirleri giderlerine eşit, %27,1’inin ise gelirleri giderlerinden yüksektir. Katılımcıların %24,7’si çikolatayı her gün tükettiğini belirtirken, %50,6’sı haftada 1, %22,4’ü ayda 1 ve %2,4’ü 3 ayda 1 çikolata tükettiğini belirtmiştir. Katılımcıların %54,1’i en çok bitter çikolatayı tüketmeyi sevdiklerini belirtirken, %36,5’i sütlü çikolatayı, %9,4’ü ise fildişi çikolatayı tüketmeyi sevdiklerini belirtmiştir.

Tablo 4.5. Aronya Dolgulu Çikolataya İlişkin Bulgular

Kriterler	N	Ort.	Std. Sapma
Renk	85	4,26	,79
Parlaklık	85	4,39	,71
Aronya lezzeti	85	3,94	,97
İlk ısırıkta bıraktığı his	85	4,07	,96
Tadım sonrası ağızda bıraktığı his	85	4,11	,82
Koku	85	3,89	,98
Tanelilik (dolguda)	85	4,25	,94
Ağızda erime	85	4,47	,78
Yağlılık	85	4,31	,86
Genel beğeni	85	4,24	,85
Satın alma isteği	85	4,06	,86
Genel ortalama	85	4,18	,66

Tablo 2’de verilen bulgular incelendiğinde aronya dolgulu çikolataya ilişkin katılımcıların en yüksek puan verdikleri kriterin $4,47 \pm 0,78$ ortalama puan ile ağızda erime olduğu görülürken bunu sırasıyla $4,39 \pm 0,71$ ortalama puan ile parlaklık, $4,31 \pm 0,86$ ortalama puan ile yağlılık takip etmektedir. Aronya dolgulu çikolataya ilişkin katılımcıların en düşük puan verdikleri kriterin ise $3,89 \pm 0,98$ ortalama puan ile koku, $3,94 \pm 0,97$ ortalama puan ile aronya lezzeti ve $4,06 \pm 0,86$ ortalama puan ile satın alma isteği olduğu görülmektedir. Bütün kriterlerin ortalamasına bakıldığında ise katılımcıların aronya dolgulu çikolataya ortalama $4,18 \pm 0,66$ puan verdikleri görülmektedir.

Tablo 4.6. Kale Biberi Dolgulu Çikolataya İlişkin Bulgular

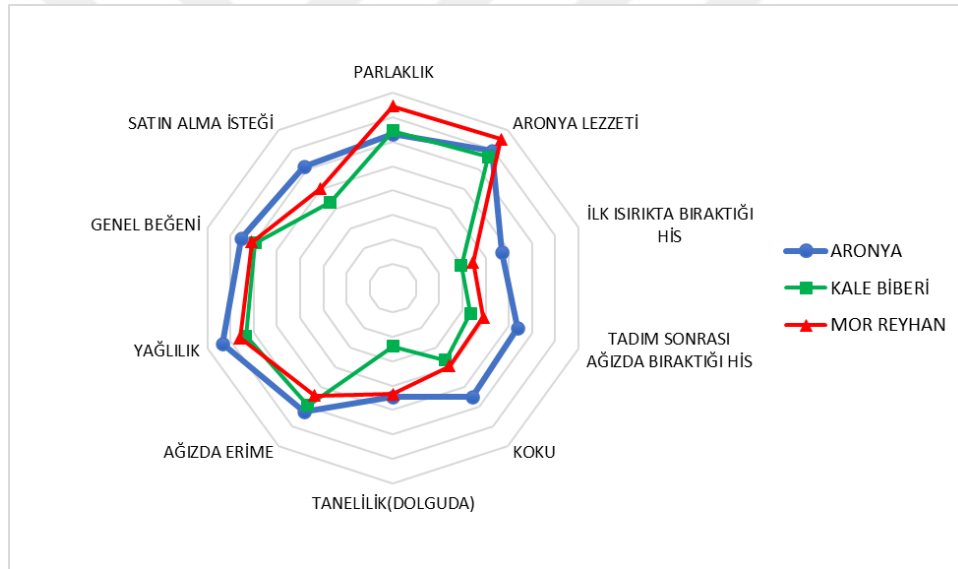
Kriterler	N	Ort.	Std. Sapma
Renk	85	4,29	,75
Parlaklık	85	4,33	,71
Kale biberi lezzeti	85	3,59	1,09
İlk ısırıkta bıraktığı his	85	3,67	1,02
Tadım sonrası ağızda bıraktığı his	85	3,73	1,11
Koku	85	3,48	1,13
Tanelilik (dolguda)	85	4,19	,82
Ağızda erime	85	4,27	,78
Yağlılık	85	4,19	,81
Genel beğeni	85	3,87	,99
Satın alma isteği	85	3,79	1,01
Genel ortalama	85	3,95	,68

Tablo 3’te verilen bulgulara bakıldığında ise kale biberi dolgulu çikolataya ilişkin katılımcıların en yüksek puan verdikleri kriterin $4,33 \pm 0,71$ ortalama puan ile parlaklık olduğu ve bunu sırasıyla $4,29 \pm 0,75$ ortalama puan ile rengin, $4,27 \pm 0,78$ ortalama puan ile ağızda erimenin takip ettiği görülmektedir. Kale biberi dolgulu çikolataya ilişkin katılımcıların en düşük puan verdikleri kriterlerin ise $3,48 \pm 1,13$ ortalama puan ile koku, $3,59 \pm 1,09$ ortalama puan ile kale biberi lezzeti ve $3,67 \pm 1,02$ ortalama puan ile ilk ısırıkta bıraktığı his olduğu görülmektedir. Kale biberi dolgulu çikolataya ilişkin katılımcıların verdiği puanların genel ortalamasının ise $3,95 \pm 0,68$ olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.7. Mor Reyhan Dolgulu Çikolataya İlişkin Bulgular

Kriterler	N	Ort.	Std. Sapma
Renk	85	4,49	,61
Parlaklık	85	4,51	,67
Mor reyhan lezzeti	85	3,69	1,28
İlk ısırıkta bıraktığı his	85	3,78	1,28
Tadım sonrası ağızda bıraktığı his	85	3,79	1,24
Koku	85	3,87	1,27
Tanelilik (dolguda)	85	4,09	,98
Ağızda erime	85	4,32	,83
Yağlılık	85	4,22	,84
Genel beğeni	85	4,01	1,13
Satın alma isteği	85	3,76	1,17
Genel ortalama	85	4,05	,78

Tablo 4.4'te verilen bulgulara bakıldığında ise mor reyhan dolgulu çikolataya ilişkin katılımcıların en yüksek puan verdikleri kriterin $4,51 \pm 0,67$ ortalama puan ile parlaklık olduğu ve bunu sırasıyla $4,49 \pm 0,61$ ortalama puan ile rengin, $4,32 \pm 0,83$ ortalama puan ile ağızda erimenin takip ettiği görülmektedir. Mor reyhan dolgulu çikolataya ilişkin katılımcıların en düşük puan verdikleri kriterlerin ise $3,69 \pm 1,28$ ortalama puan ile mor reyhan lezzeti, $3,76 \pm 1,17$ ortalama puan ile satın alma isteği ve $3,78 \pm 1,28$ ortalama puan ile ilk ısırıkta bıraktığı his olduğu görülmektedir. Mor reyhan dolgulu çikolataya ilişkin katılımcıların verdiği puanların genel ortalamasının ise $4,05 \pm 0,78$ olduğu bulunmuştur. Şekil 11'de görüleceği üzere tüketicilerin farklı gıda maddelerinin ilavesi ile yapılan bitter ganaj dolgulu çikolataların hedonik skala kriterlerine verdikleri sonuçlar grafikte gösterilmektedir. Tüketicilere sunulan hedonik skala testi Ek-2'de yer almaktadır.



Şekil 4.1. Aronya Meyvesi, Kale Biberi ve Mor Reyhanın Tüketici Beğenisine İlişkin Grafik

4.3. Karşılaştırmalı Analizler

Tablo 4.8. Renk Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

Renk	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	4,26	,79	5,234	,006	1<3
2-Kale biberi	4,29	,75			2<3
3-Mor reyhan	4,49	,61			

Üç farklı dolguya sahip çikolatayı karşılaştırmak için yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre renk kriterine yönelik değerlendirmeler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur, $F(2, 168) = 5,234$, $p < ,05$ (Tablo 4.5). Bulunan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Bonferroni Post-hoc testine göre mor reyhan dolgulu çikolatanın renk kriterinde aldığı puanın diğer çikolatalardan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Renk kriterinin karşılaştırılmasında tüketiciler üç dolgulu çikolata arasında önemli bir fark olmadığını belirtmişlerdir.

Tablo 4.9. Parlaklık Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

Parlaklık	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	4,39	,71	2,705	,070	
2-Kale biberi	4,33	,71			
3-Mor reyhan	4,51	,67			

Yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre parlaklık kriterine yönelik değerlendirmeler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır, $F(2, 168) = 2,705$, $p > ,05$ (Tablo 4.6).

Tablo 4.10. Dolgu Lezzeti Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

Dolgu lezzeti	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	3,94	,97	2,345	,099	
2-Kale biberi	3,59	1,09			
3-Mor reyhan	3,69	1,28			

Yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre dolgu lezzeti kriterine yönelik değerlendirmeler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır, $F(2, 168) = 2,345$, $p > ,05$ (Tablo 7).

Dolgu lezzetiyle ilgili tüketici yorumları ise aronya dolgulu bitter çikolatanın hafif meyvemsi hoş bir tat geldiğini ve biraz daha arttırılırsa daha güzel olacağı yönündedir.

Tablo 4.11. İlk ısırıkta His Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

İlk ısırıkta bıraktığı his	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	4,07	,96	3,321	,039	2<1
2-Kale biberi	3,67	1,02			
3-Mor reyhan	3,78	1,28			

Yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre ilk ısırıkta his kriterine yönelik değerlendirmeler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur, $F(2, 168) = 3,321$, $p < ,05$ (Tablo 4.8). Bulunan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Bonferroni Post-hoc testine göre aronya dolgulu çikolatanın ilk ısırıkta bıraktığı his kriterinde aldığı puanın kale biberi dolgulu çikolatadan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Tüketiciler ilk ısırıkta bitter çikolatanın arkasından meyvemsi bir tat aldığı için aronyayı beğendiklerini, mor reyhanın tadının baskın olması sebebiyle çikolatanın lezzetini çok hissedemediklerini belirtmişlerdir.

Tablo 4.12. Tadım Sonrası His Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

Tadım sonrası ağızda bıraktığı his	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	4,11	,82	3,212	,043	2<1
2-Kale biberi	3,73	1,11			
3-Mor reyhan	3,79	1,24			

Yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre tadım sonrası his kriterine yönelik değerlendirmeler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur, $F(2, 168) = 3,212$, $p < ,05$ (Tablo 4.9). Bulunan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Bonferroni Post-hoc testine göre aronya dolgulu çikolatanın tadım sonrası ağızda bıraktığı his kriterinde aldığı puanın kale biberi dolgulu çikolatadan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Tüketicilerden alınan yorumlara göre aronyanın ağızda hafif meyvemsi tat bıraktığı çikolatla uyumunu beğendikleri yönündedir. Mor reyhan seven kişilerin çikolatayı sevdiklerinin ağızda taze nanemsi bir tat bıraktığını ama sevmeyenlerin hiç hoşlanmadıkları gözlemlenmiştir. Kale biberinin ise ilk ısırıldığında acı bir tat gelmediğinin bir süre sonra arkadan hafif acılığın geldiğini vurgulamışlardır.

Tablo 4.13. Koku Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

Koku	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	3,89	,98	3,865	,023	2<1
2-Kale biberi	3,48	1,13			
3-Mor reyhan	3,87	1,27			

Yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre koku kriterine yönelik değerlendirmeler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur, $F(2, 168) = 3,865$, $p < ,05$ (Tablo 4.10). Bulunan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Bonferroni Post-hoc testine göre aronya dolgulu çikolatanın koku kriterinde aldığı puanın kale biberi dolgulu çikolatadan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Tüketicilerin genel yorumlarında ise aronya meyvesinin kokusunun çok az olduğu rahatsızlık vermediği, çikolata tadının önüne geçmediği için beğendiklerini fakat mor reyhanın kokusu baskın olduğu için çikolatanın önüne geçtiğini çikolata tadını alamadıklarını vurgulamışlardır.

Aronya meyvesinin kokusunun olmadığı çikolata dışında farklı bir koku almadıkları için diğer ürünlere göre daha fazla beğendikleri düşünülmektedir.

Tablo 4.14. Dolgu Taneliliği Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

Dolgu taneliliği	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	4,25	,94	1,058	,349	
2-Kale biberi	4,19	,82			
3-Mor reyhan	4,09	,98			

Yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre dolgu taneliliği kriterine yönelik değerlendirmeler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır, $F(2, 168) = 1,058$, $p > ,05$ (Tablo 4.11).

Tablo 4.15. Ağızda Erime Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

Ağızda erime	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	4,47	,78	2,291	,104	
2-Kale biberi	4,27	,78			
3-Mor reyhan	4,32	,83			

Yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre ağızda erime kriterine yönelik değerlendirmeler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır,

$$F(2, 168) = 2,291, p > ,05 \text{ (Tablo 4.12).}$$

Tablo 4.16. Yağlılık Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

Yağlılık	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	4,31	,86	,821	,442	
2-Kale biberi	4,19	,81			
3-Mor reyhan	4,22	,84			

Yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre yağlılık kriterine yönelik değerlendirmeler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır, $F(2, 168) = ,821$, $p > ,05$ (Tablo 4.13).

Tablo 4.17. Genel Beğeni Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

Genel beğeni	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	4,24	,85	3,186	,044	2<1
2-Kale biberi	3,87	,99			
3-Mor reyhan	4,01	1,13			

Yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre genel beğeni kriterine yönelik değerlendirmeler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur, $F(2, 168) = 3,186$, $p < ,05$ (Tablo 4.14). Bulunan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Bonferroni Post-hoc testine göre aronya dolgulu çikolatanın genel

beğeni kriterinde aldığı puanın kale biberi dolgulu çikolatadan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

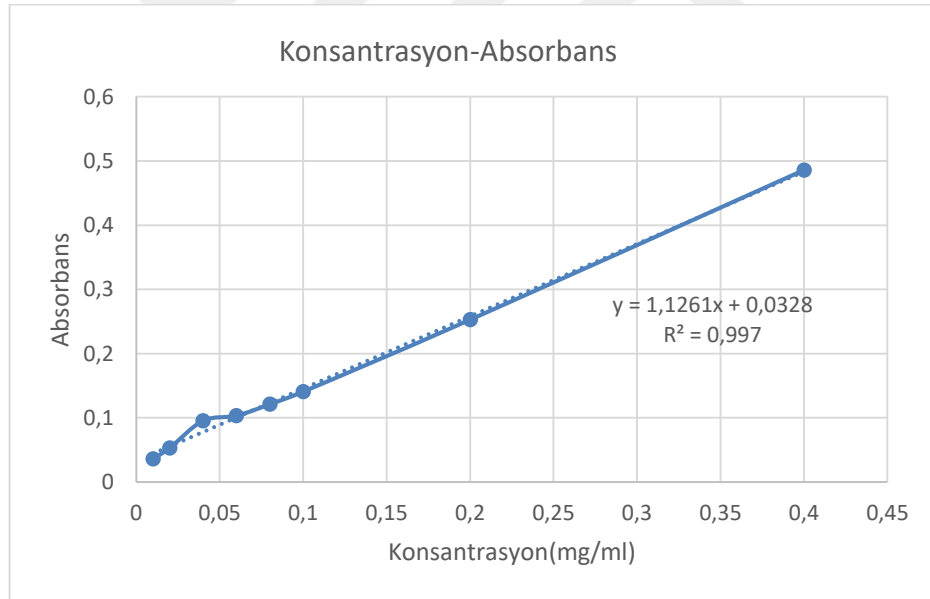
Tablo4.18. Satın Alma İsteği Kriterinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

Satın alma isteği	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	4,06	,86			
2-Kale biberi	3,79	1,01	2,278	,106	
3-Mor reyhan	3,76	1,17			

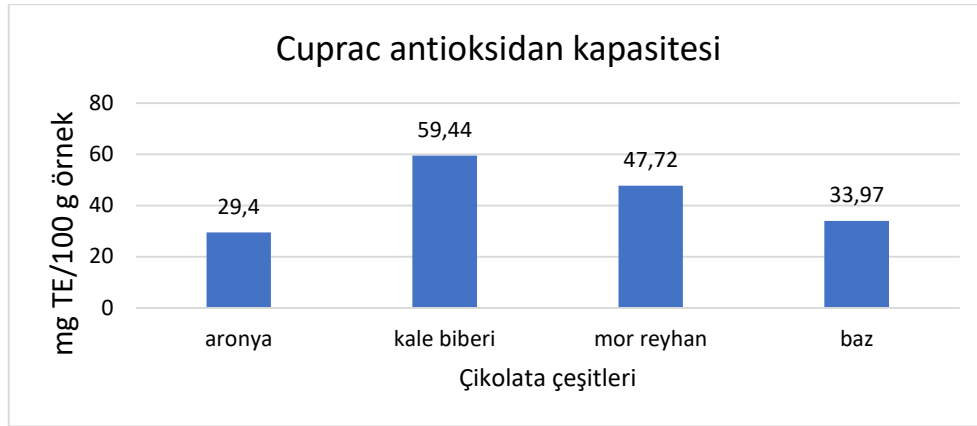
Yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre satın alma isteği kriterine yönelik değerlendirmeler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır,

$$F(2, 168) = 2,278, p > ,05 \text{ (Tablo 4.15).}$$

4.4. Kimyasal Verilerin Karşılaştırmalı Analizleri



Şekil 4.2. CUPRAC Kalibrasyon Standart Eğrisi



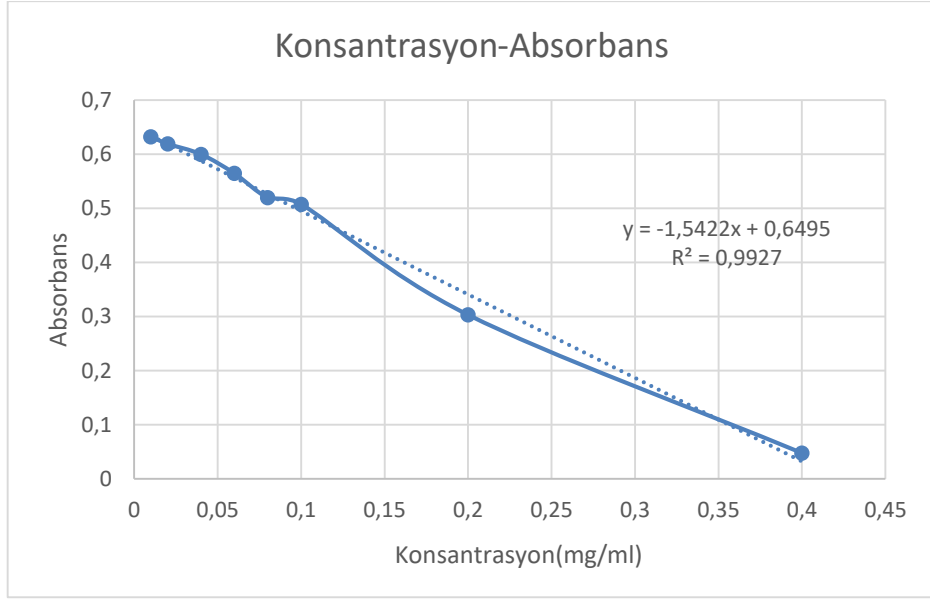
Şekil 4.3. CUPRAC Antioksidan Kapasitelerine İlişkin Grafik

Tablo4.19. CUPRAC Antioksidan Kapasitesinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

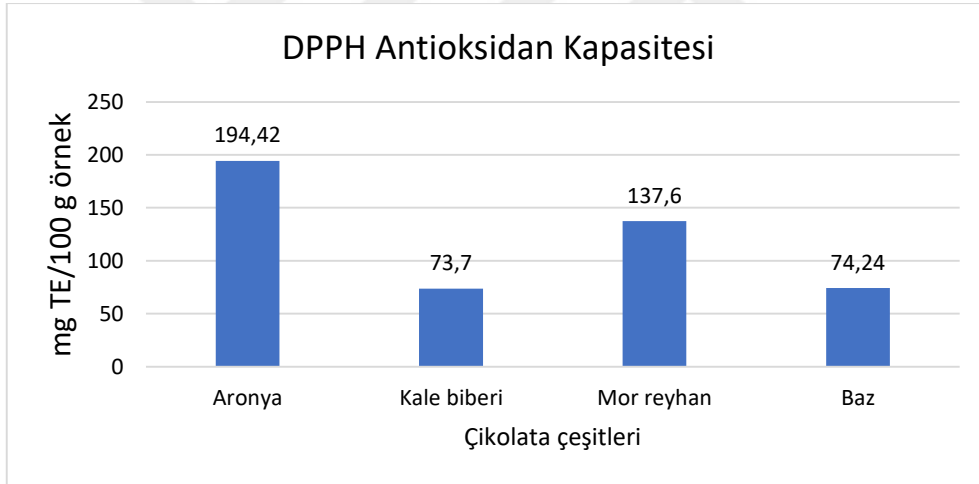
CUPRAC	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	29,37	1,61	113,846	,000	1,3,4<2
2-Kale biberi	59,44	6,03			1,4<3
3-Mor reyhan	47,72	2,19			
4-Baz	33,66	2,97			

3 farklı dolguya sahip çikolata ve 1 adet kontrol için değerlendirilen baz çikolatanın kimyasal verilerini karşılaştırmak için yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre CUPRAC antioksidan kapasitesine yönelik veriler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur, $F(3, 15) = 113,846$, $p < ,05$ (Tablo 4.16 ve Şekil 13). Bulunan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Bonferroni Post-hoc testine göre kale biberi dolgulu çikolatanın CUPRAC antioksidan kapasitesinin diğer çikolatalardan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca mor reyhan dolgulu çikolatanın CUPRAC antioksidan kapasitesinin aronya dolgulu ve baz çikolatadan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

CUPRAC yönteminin bitter çikolata örneklerinde kullanımı ile ilgili kıyaslama yapılabilecek yeterli literatüre ulaşılamamıştır. Bu nedenle, bu çalışmada gözlemlenen çikolata antioksidan kapasitelerinin sonuçları, literatüre katkı sağlayacaktır.



Şekil 4.4. DPPH Kalibrasyon Standart Eğrisi



Şekil 4.5. DPPH Antioksidan Kapasitelerine İlişkin Grafik

Tablo 4.20. DPPH Antioksidan Kapasitesinin Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçları

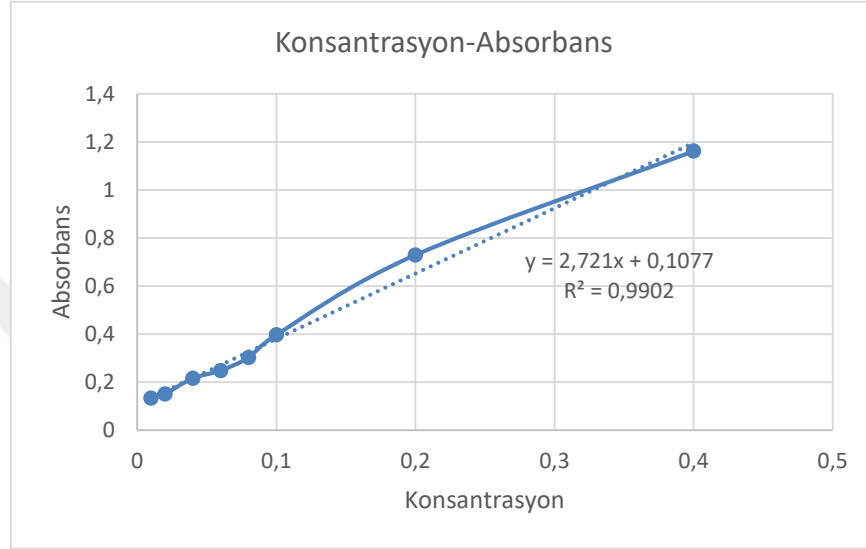
DPPH	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	194,42	2,65	122,849	,000	2,3,4<1
2-Kale biberi	73,70	20,24			2,4<3
3-Mor reyhan	137,57	7,45			
4-Baz	74,24	20,83			

3 farklı dolguya sahip çikolata ve 1 adet kontrol için değerlendirilen baz çikolatanın kimyasal verilerini karşılaştırmak için yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre DPPH antioksidan kapasitesine yönelik veriler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur, $F(3, 15) = 122,849$, $p < ,05$ (Tablo 4.17 ve Şekil 15). Bulunan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Bonferroni Post-hoc testine göre aronya dolgulu çikolatanın DPPH antioksidan kapasitesinin diğer çikolatalardan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca mor reyhan dolgulu çikolatanın DPPH antioksidan kapasitesinin kale biberi dolgulu ve baz çikolatadan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

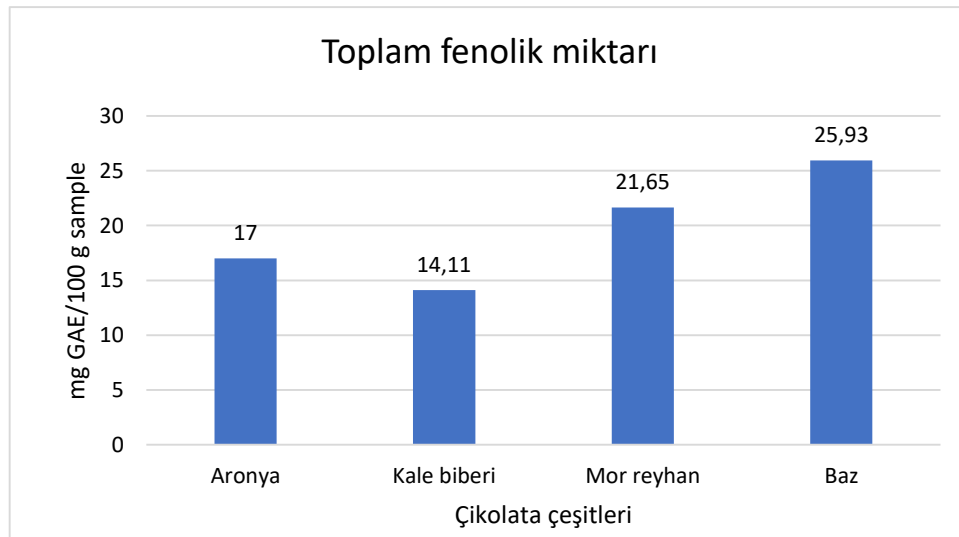
Örneklerin yapısında bulunan antioksidanlar ile DPPH 'in oluşturduğu reaksiyon sonucunda oluşan karışımın absorbans değeri ne kadar düşük ise antioksidanın serbest radikal giderme aktivitesi o kadar yüksek demektir. Bu yöntemde antioksidan için ölçülen değer ne kadar küçük ise antioksidan kapasitesi o kadar yüksektir. Sonuçlar bu açıdan değerlendirildiğinde baz çikolata ile kale biberi dolgulu çikolata örneklerinde antioksidan kapasitesi anlamlı bir şekilde yüksek tespit edilmiştir.

Cerit, Şenkaya ve ark. (2016)'ın bulduğu DPPH antioksidan kapasitesi miktarına göre baz beyaz çikolatanın etkinliği %9.72 bulunmuştur. Beyaz çikolatanın antioksidan aktivitesi, antioksidan içeriğinin az olduğu için oranlar düşük çıkmıştır. Çalışmamızda ise bitter baz çikolatanın oranı ise mg TE/100g bakıldığında 74,24 orana sahiptir. Bu da beyaz çikolata ile bitter çikolata arasındaki DPPH yöntemi ile yapılan

antioksidan kapasitesi arasındaki farkı ortaya koymaktadır. Beyaz çikolatanın içerisine kiraz ve polen tozları ilave edildiğinde ise artış görülmüştür. Benzer şekilde yapılan bir diğer çalışmada ise Komes ve ark. (2013) bitter çikolataların toplam fenolik içeriğin aksine antioksidan kapasitelerini ilave edilen kurutulmuş meyveler arttırmıştır. Çalışmamızda DPPH antioksidan kapasitesi miktarı, baz çikolata ile kale biberi ilave edilen çikolata örneklerinde en yüksek oranda tespit edilmiştir.



Şekil 4.6. Toplam Fenolik Madde Kalibrasyon Standart Eğrisi



Şekil 4.7. Toplam Fenolik Miktarlarına İlişkin Grafik

Tablo 4.21. Toplam Fenolik Miktarının Karşılaştırılmasına Yönelik Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi Sonuçlar

TPC	Ort.	Std. sapma	F	p	Post-hoc
1-Aronya	17,00	1,45	158,228	,000	1,2,3<4
2-Kale biberi	14,11	,19			1,2<3
3-Mor reyhan	21,65	,64			2<1
4-Baz	25,93	1,36			

3 farklı dolguya sahip çikolata ve 1 adet kontrol için değerlendirilen baz çikolatanın kimyasal verilerini karşılaştırmak için yapılan tekrarlı ölçümler varyans analizi sonuçlarına göre toplam fenolik miktarlarına yönelik veriler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur, $F(3, 15) = 158,228$, $p < ,05$ (Tablo 4.18 ve Şekil 17). Bulunan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Bonferroni Post-hoc testine göre baz çikolatanın toplam fenolik miktarının diğer çikolatalardan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca mor reyhan dolgulu çikolatanın toplam fenolik miktarının kale biberi dolgulu ve aronya dolgulu çikolatadan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Son olarak aronya dolgulu çikolatanın toplam fenolik miktarının kale biberi dolgulu çikolatadan anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Bitter çikolatanın içinde var olan fenolik madde, antioksidan kapasitesi yüksek farklı gıda maddelerinin çikolatanın içindeki bir maddeyle etkileşime girerek fenolik madde miktarını düşürdüğü düşünülmektedir. Biberiye el yapımı çikolatanın toplam fenolik miktarını ve antioksidan aktivitesini biraz artırırken, kırmızı biberin etki etmediği görülmektedir. Bu tez çalışmasında elde yapılan bitter çikolatanın toplam fenolik madde miktarı ve antioksidan aktivitesi değerleri ise sırasıyla 9.6 ± 0.0 mg GAE/g ve 21.65 ± 1.00 mg TE /g olarak bulunmuştur.

Tezcan ve ark. (2009)'nın yaptığı bir çalışmadan yedi farklı markanın nar suyunda yaptıkları fenolik madde içeriğine bakmışlardır. 144 ile 10086 mg GAE/L arasında değişen yedi farklı değer bulunmuştur. Toplam fenolik madde miktarı narda en yüksek çıkarken elma en düşük oranı almıştır. Başka bir çalışmada ise İran'da

bulunan sekiz farklı nar suyu çeşidinde ise 2380 ile 9300 mg/L (Mousavinejad ve ark., 2009) arasında farklı toplam fenolik madde içeriği tespit etmişlerdir.

Tablo 4.19’da çikolata örneklerinde CUPRAC ve DPPH yöntemleri ile analiz edilen antioksidan kapasitesi sonuçları ile toplam fenolik madde miktarı (TFC) analiz sonuçları toplu şekilde gösterilmiştir.

Tablo 4.22. Çikolata örneklerine ait antioksidan kapasitesi ve toplam fenolik madde miktarı analiz sonuçları

	Baz	Mor Reyhan	Aronya	Kale biberi
CUPRAC (mg TE/100 g örnek)	33,97 ± 2,97 ^b	47,72 ± 2,20 ^{bc}	29,4 ± 1,61 ^b	59,44 ± 6,03 ^a
DPPH (mg TE/100 g örnek)	74,42 ± 20,83 ^b	137,60 ± 7,50 ^{bc}	194,42 ± 2,65 ^a	73,70 ± 20,24 ^b
TFC (mg GAE/100 g örnek)	25,93 ± 1,36 ^a	21,65 ± 0,64 ^{bc}	17,00 ± 1,45 ^{bd}	14,11 ± 0,20 ^b

^{a,b,c,d} Aynı satırdaki farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (p<0,05)

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Yaygın olarak tüketilen bir atıştırılabilirlik olan çikolata, dünyadaki en popüler yiyeceklerden biridir ve varlığı yüzyıllardan beri varlığı devam etmektedir. Kakao, çikolatanın ana bileşenidir ve çikolatalar kakao içeriğine ve diğer bileşenlerin varlığına bağlı olarak gruplandırılır. Çikolata ayrıca pastacılık ve kahve sektöründe de yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Bu araştırmada fenolik madde içeriği yüksek olan coğrafi işaret almış gıda ürünlerinden bitter dolgulu çikolata üretilmiştir. Üretilen numune çikolataların içine üç ayrı oranda (%2, %4 ve %6) gıda maddesi ilave edilmiştir. 11 eğitimli panelist ile kalite derecelendirme testi uygulanmıştır. Test sonucunda her örnek grubundan en çok beğenilen ürünler tüketici beğenisine sunulmuştur. Tüketici beğenisine sunulacak 6 soruluk sosyo- demografik test Ek-2’de ve 11 kriterden oluşan tüketilebilirliğini, satın alma isteğini içeren hedonik skala beğeni testi uygulanmıştır. Ayrıca seçilen ürünler antioksidan kapasitesi ve fenolik madde içeriği açısından analize alınmıştır.

Tüketicilere uygulanan beğeni testi sonuçları aşağıdaki gibidir;

3 farklı dolgulu çikolata genel olarak değerlendirildiğinde en yüksek puan verilen kriterlerin parlaklık, renk, ağızda erime ve yağlılık olduğu görülürken, en düşük puan verilen kriterlerin ise koku, dolgunun lezzeti, ilk ısırıkta bıraktığı his ve satın alma isteği olduğu görülmüştür.

Koku kriterine bakıldığında tüketicilerin kale biberi kokusundan hoşlanmadıklarını çikolatanın kendine has kokusunu bastırdığını bildirmişlerdir. Kale biberi koku kriterinde 3,48 puan alarak en düşük beğeni derecesini almıştır. Aronya dolgulu çikolata 3,89 ortalama puanı ile en yüksek beğeniyi almıştır.

Değerlendirilen bütün kriterler açısından tüketiciye sunulan bitter dolgulu çikolataların 3’ü de olumlu sonuçlar olarak ortalamanın üzerinde puan almışlardır. Bu da ürünlerin tüketilebilir olduğu anlamına gelmektedir. En çok beğenilen çikolata 4,24 puan ile aronya meyvesi dolgulu bitter çikolata olmuştur. Bunu sırasıyla 4,01 puan ile mor reyhan, 3,87 puan ile de kale biberi takip etmiştir. Tüketicilerin genel yorumlarına

bakıldığında sonuçlar doğru orantılıdır. Satın alma isteği kriterine bakıldığında ilk sırada 4,06 puanla aronya meyvesi dolgulu çikolata ikinci sırada ise 3,79 puan ile kale biberi dolgulu çikolata ve 3,76 puan ile mor reyhan yer almaktadır.

Aronya meyvesinin hafif meyvemsi tadı tüketiciler tarafından beğenilerek biraz daha arttırılması yönünde görüşlerini bildirmişlerdir. Mor reyhanlı ganajda %2 oranında kullanılmasına rağmen tadının ve kokusunun çok keskin olduğunu fakat yedikten sonra ağızda taze nanemsi bir tat bırakması hoşlarına gittiklerini belirtmişlerdir. Tüketicilerin kale biberine yaptıkları genel yorumlarında ise kokusunun çikolatayı baskıladığı ve hoş olmadığı yönündedir. Tadı ile ilgili ilk başta acılık hissetmediklerini daha sonrasında hafif bir acılık geldiğini ve beğendiklerini belirtmişlerdir. Duyusal analiz sonuçlarına bakıldığında tüm kriterler ortalamanın üzerinde puan alarak genel anlamda 3 ürünüde beğenildiği görülmektedir, bu da araştırmamızın amacını karşıladığı yönündedir.

Çeşitli çalışmalarda, çikolata ile ilgili araştırmalara bakıldığında toplam fenolik madde ve antioksidan kapasitesi miktarı çeşitlilik göstermektedir. Bunun sebebi ise çikolatanın kökenine, sıcaklığına, formülasyonuna ve zaman gibi etkenlere bağlı olduğu düşünülmektedir (Cooper ve diğ. 2007). Kakao çekirdekleri proses aşamasında fenolik ve flavonoid bileşiklerin azalması veya artmasına göre antioksidanın özelliklerinde değişiklikler oluşabilmektedir (Charalambous, 1993).

DPPH yönteminde antioksidan için ölçülen değer ne kadar küçük ise antioksidan kapasitesi o kadar yüksektir (Ardağ, 2008). Çalışmamızda kale biberi dolgulu çikolata ($73,7 \pm 20,24$ mg TE/100g) ile baz çikolata ($74,42 \pm 20,83$ mg TE/100g) en düşük absorbans değerlerine sahip oldukları için bu ürünlerin antioksidan kapasiteleri diğer örneklerle göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. CUPRAC yöntemine göre en düşük $29,4 \pm 1,61$ mg TE/100g örnek değeri ile aronya dolgulu çikolata olurken kale biber $59,44 \pm 6,03$ mg TE/100g değeri en yüksek oran olarak tespit edilmiştir. Bu sonuca göre DPPH ile CUPRAC antioksidan kapasitesi yöntemi ile en yüksek değer açısından benzerlik göstermektedir.

Toplam fenolik madde miktarı sonuçlarına mg GAE/100g. oranına göre baz çikolata 25,93 mg GAE/100g. ile en yüksek oranı almıştır. Sırasıyla 21,65 mg

GAE/100g oranla mor reyhan, 17 mg GAE/100g oranla aronya meyvesi son olarakta 14,11 mg GAE/100g oranıyla kale biberi almıştır. Baz çikolata oranının yüksek olması, bitter çikolatanın içerisindeki kakao oranının fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle gıda maddesi ilave edilen ürünlerde kakao oranı azaldığı için toplam fenolik madde miktarlarında düşüş olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amaç ve önemine bakıldığında yüksek antioksidan kapasitesine sahip coğrafi işaret almış 3 gıda maddesi ilave edilen çikolataların tüketilebilir olduğu görülmektedir. Tüketicilerin isteği üzerine aronya meyvesi dolgulu çikolatanın oranı artırılarak pazarda yerini alacağı düşünülmektedir. Kimyasal analiz sonuçlarına göre ise kale biberinin antioksidan kapasitesi açısından olumlu katkısı olduğu görülmüştür. Bu anlamda diğer ürünlerinde oranlarında değişiklik yapılarak antioksidan kapasitelerinin yükseltilebileceği düşünülmektedir. Bu anlamda da insan sağlığına faydalı ve severek tüketilecek bitter dolgulu çikolata ürünleri geliştirilmiştir.

Öneriler;

- ❖ Farklı bölgelerden alınan kakao çekirdeğinden yapılan çikolata ile antioksidan içeriği yüksek gıdalar kullanılarak sağlığa daha yararlı çikolatalar üretilebilir.
- ❖ Çikolatalardaki toplam fenolik bileşiklerini korumak için kakao işleme koşulları iyileştirilebilir.
- ❖ Bitter çikolata yerine antioksidan içermeyen beyaz çikolata kullanılarak antioksidan artışı daha net gözlemlenebilir.
- ❖ Coğrafi işaret almış farklı yörelere ait ürünler ile çikolatayı birleştirerek hem yerel hem de uluslararası pazarda tanınırlığı arttırılabilir.

KAYNAKÇA

- Afoakwa, E.O. (2010). *Chocolate Science and Technology*, Wiley-Blackwell. Oxford, UK. A John Wiley & Sons, Ltd., Publication.
- AFOAKWA, Emmanuel Ohene ve diğerkleri (2007). “Factors Influencing Rheological and Textural Qualities in Chocolate—a Review”, *Trends in Food Science and Technology*, 18(6), 290-298.
- Akbaş N, (2019). Farklı Proses Koşullarının Karamelize Çikolatanın Kalite Özelliklerine Etkisi, s.3
- Allen LL. *Chocolate Fortunes: The Battle for the Hearts, Minds, and Wallets of China’s Consumers*. New York: Amacom; 2009.
- Altuntaş, İ. (2007) Otoimmün Tiroid Hastalığının Tanı Ve Takibinde Oksidatif Dna Hasar Belirleyicisi 8-OHdG’NİN ÖNEMİ (Yüksek Lisans Tezi).
- Apak, R., Güçlü, K., Özyürek, M., Karademir, S.E. (2004). Novel total antioxidant capacity index for dietary polyphenols and vitamins C and E, using their cupric ion reducing capability in the presence of neocuproine: CUPRAC method. *J Agric. Food Chem*, 52(26): 7970–7981.
- Arıkan, R. (2013). Araştırma Yöntem ve Teknikleri. Ankara Nobel yayıları s. 42 43
- Awad, Tarek S. ve Alejandro G. Marangoni (2016). “Ingredient Interactions Affecting Texture and Microstructure of Confectionery Chocolate”, Anilkumar G. Gaonkar ve Andrew McPherson (Eds.) *Ingredient Interactions: Effects on Food Quality* (ss. 423-476), Second Edition, USA: Taylor & Francis Group, CRC press.
- Awua, P.K. 2002 *Cacao Processing and Chocolate Manufacture in Ghana*. Essex. UK, David Jamieson and ssociates Press Inc. p. 128-148
- Beckett S. T, (2008). *The Science of Chocolate*. Cambridge: The Royal Society of Chemistry.
- Beckett, S. T. (2009) *Industrial chocolate manufacture and use*. Oxford: Blackwell
- Brand, M. (2010). Aronia: Native shrubs with untapped potential *Arnoldia*,67(3):14-25.
- Cerit. İ. (2015). Kırmızı Biberin (*Capsicum Annum L.*) Fonksiyonel Ve Mikrobiyal Özellikleri Üzerine Modifiye Atmosfer Paketlemenin Etkisi Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. s:45-62.

- Coe, S. and Coe. (2005) Çikolata'nın gerçek tarihi, çev.: Ayşe Öztekin, İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Çağındı Ö, (2009). Ayçiçeği, Keten Tohumu, Yulaf Ve Mürdüm Eriği Kurusu İle Zenginleştirilmiş Sütü, Acı (Bitter) Ve Beyaz Çikolataların Raf Ömrü Boyunca Bazı Fiziksel, Kimyasal Ve Duyusal Özelliklerinin Araştırılması, s.20
- Çelik A, & Ayran, i. (2020) Antioksidan kaynağı olarak bazı tıbbi ve aromatik bitkiler Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi
- Çetin, E. (2014). Yeni ürün geliştirme sürecinde müşteri katılımının tüketicinin risk algısı ve pazar odaklılık üzerindeki etkisi. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Sakarya. Eskişehir).
- Diker, O., & Deniz, T. (2017). Kars Kültürel ve Gastronomik Kimliğinde Kaz. Doğu Coğrafya Dergisi, 22 (38), 189-204.
- Doğan, B. (2015). Coğrafi İşaret Korumasının Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Önemi. NWSA Social Sciences, 10 (2), 58-75.
- Engin S. (2014). 'Nero' ve 'Viking' Aronya (Aronia melanocarpa (Michx) Elliot) Çeşitlerinin Agromorfolojik Özellikleri Ve Farklı Olgunluk Seviyelerindeki Meyve Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. 518-526.
- Fidancı, A. (2015). Türkiye için yeni bir minör meyve: Aronia bitkisi ve yetiştirme teknikleri. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Bahçe (Özel Sayı), Cilt I: Meyvecilik, s: 1177-1180.
- Flanigan, P. M., & Niemeyer, E. D. (2014). Effect of cultivar on phenolic levels, anthocyanin composition, and antioxidant properties in purple basil (Ocimum basilicum L.). Food Chemistry, 164,
- Giller M. (2017). Bean-to-Bar Chocolate: America's Craft Chocolate Revolution: The Origins, the Makers, and the Mind-Blowing Flavors. North Adams, MA: Storey Publishing, LLC;
- Gökovalı, U. (2007). Coğrafi İşaretler ve Ekonomik Etkileri: Türkiye Örneği. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 21 (2), 141-160
- Graves, S. (2013). Excretion of phenolic compounds after consumption of fresh versus aged chokeberry
- Günel M, (2018). Dünya Yepyeni Bir Çikolata Türüyle Tanışıyor: Karşınızda Ruby Çikolata.

- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2018). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri (5). Ankara Seçkin Akademik ve Mesleki yayınlar
- Gürkan H., Boran, O., Hayaloğlu A. (2019). Influence Of Purple Basil Extract on Chemical Composition Rheology and Antioxidant Activity of set-type yoghurt. S: 40-52.
- Güven, M., Karaca, O.B., Yaşar, K. (2010). Düşük Yağ Oranlı Kahramanmaraş Tipi Dondurma Üretiminde Farklı Emülgatörlerin Kullanımının Dondurmanın Özellikleri Üzerine Etkisi
- Hardin, J.W. (1973). The enigmatic chokeberries (Aronia, Rosaceae). Bulletin of the Torrey Botanical Club, 178-184.
- Harrington, R. J., & Ottenbacher, M. C. (2010). Culinary Tourism – A Case Study of the Gastronomic Capital. Journal of Culinary Science & Technology, 14-32.
- Hasgöl, Ö. (2011). Ürün ve Süreçlerin Geliştirilmesinde Deney Tasarımı: Gıda Sektöründe Bir Uygulama. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 9(15), 42-67 Juice in rats. MSci Thesis, University of Arkansas Bachelor of Science in Food Science, Araknsas, USA.
- Kan, M., Gülçubuk, B., & Küçükçongar, M. (2012). Coğrafi İşaretlerin Kırsal Turizmde Kullanılma Olanakları. Karamanoğlu Me metbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 14 (22), 93-101.
- Karasar, N. (2016). Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler (s.104). Ankara Nobel Akademik Yayıncılık
- Kokotkiewicz, A., Jaremicz, Z., Luczkiewicz, M. (2010). Aronia Plants: A Review Of Tradional Use Biological Activities And Perspectives For Modern Medicine. s: 22-32.
- Koroch, A. R., Simon, J. E., & Juliani, H. R. (2017). Essential oil composition of purple basil, their reverted green varieties (Ocimum basilicum) and their associated biological activity. Industrial Crops and Products. s: 26-48.
- Koşar M, Bozan B, Temelli F, Başer K H. (2002). Sumak (rhus coriaria) fenolik bileşikleri ve Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Sayı 15, 2013, Sayfa 23-37
- Kulling, S.E., Rawel, H.M. (2008). Chokeberry (Aronia melanocarpa) - a review on the characteristic components and potential health effects. Plant. Medica, 74: 1625- 1634.

- Kurtlar T, (2011). Changes In Antioxidant Capacity Of Chocolate Added With Almonds, s.13-16
- Lawless, Harry T. ve Hildegard Heymann (1998). Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices. First Edition, USA: Chapman and Hall.
- Leissle K. (2017). “Artisan” as Brand: Adding Value in a Craft Chocolate Community. Food, Cult Soc. 2017;20: 1–21.
- MEB, (2017). Şekerli Ürünler Üretimi, s.5
- Minifie, B. W. (1989). Chocolate, Cacao and Confectionery Science and Technology. London: Chapman & Hall. 21-136.
- Mishra P, Pontikes E. Dandelion (2015). Chocolate Case Study. University of Chicago Booth School of Business.
- Mishra, K., Ojha, H., & Chaudhury, N.K. (2012). Estimation of antiradical properties of antioxidants using DPPH assay: A critical review and results. Food Chemistry, 130, 1036–1043.
- Moerman, D.E. (1998). Native American Ethnobotany. Portland, OR: Timber Press.
- Mucuk, İ. (2000). Pazarlama İlkeleri İstanbul Türkmen Kitapevi
- Oba Ş, (2017). β -V Tohum Kristalleri Kullanımı İle Non-Karyojenik Çikolata Üretimi, s.46
- Özat E, (2018). β -Glukan İlavesi İle Fonksiyonel Çikolata Çeşitlerinin (Sütlü, Bitter, Beyaz Ve Sürülebilir Kakaolu Fındık Kreması) Geliştirilmesi, s. 46
- Özgen Ö,(2010). Biberiye (Rosmarinus Officinalis) Ve Üzüm Çekirdeği (Vitis Vinifera)’Nin Çikolatanın Kristalizasyonuna, Reolojik Özelliklerine, Raf Ömrüne Ve Antioksidan Aktivitesine Etkiler, s. 6
- Özhan B, (2012). Farklı Düzeylerde Prebiyotik Bileşen İçeren Çikolataların Bazı Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi, s. 12
- Palacıoğlu S.(2003), Çikolata Sektör Profili, s.5
- Pedro, A. C., Moreira, F., Granato, D., & Rosso, N. D. (2016). Extraction of bioactive compounds and free radical scavenging activity of purple basil (Ocimum basilicum L.) leaf extracts as affected by temperature and time. Anais da Academia Brasileira de Ciencias, 88(2), 1055–1068.
- Peker, Burak Barkın (2011). Çikolata Üretiminde Lesitin ve Polyglycerol Polyricinoleate (PGPR) Kullanımının Ürün Kalitesine Etkisi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

- Polat S, (2019). Sakaroz Partikül Boyutunun, Sütli Çikolata Ve Kokolinde Tekstür, Su Aktivitesi Ve Duyusal Özellikler Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, s. 5
- Prinsi, B., Morgutti, S., Negrini, N., Faoro, F., & Espen, L. (2020). Insight into composition of bioactive phenolic compounds in leaves and flowers of green and purple basil. *Plants*, 9(1).
- Sarkar P. (2005). Hershey is going gourmet: Candy giant buys Berkeley chocolatier Scharffen Berger. 1–3. Available: <https://www.sfgate.com/business/article/Hershey-is-going-gourmet-Candy-giant-buys-2652706.php>
- Schantz B, Rohm H. (2004), ‘Influence of Lecithin–PGPR Blends on the Rheological Properties of Chocolate, s.41
- Scott, R.W., Skirvin, R.M. (2007). Black chokeberry (*Aronia melanocarpa* Michx.): A semi-edible fruit with no pests. *Journal of the American Pomological Society*, 61(3):135.
- Seçuk B. (2020), Artizan Çikolata Üretiminde Acı Ganaj Dolgulu Çikolata Geliştirilmesi ve Bazı Özelliklerin Belirlenmesi, s.5
- Sommeregger, Caroline ve Martin Wildenberg (2016). Bittersweet Chocolate: The Truth Behind the International Chocolate Industry. First Edition, Wien: Südwind
- Statista (2015). Retail Consumption of Chocolate Confectionery Worldwide from 2012/13 to 2018/19.
- Szymanowska, U., Złotek, U., Karaş, M., & Baraniak, B. (2015). Anti-inflammatory and antioxidative activity of anthocyanins from purple basil leaves induced by selected abiotic elicitors. *Food*
- Talbot, G. (1999). Chocolate temper.
- Talbot, Geoff (2009). ‘Chocolate Temper’, Beckett Stephen T. (Ed.) *Industrial Chocolate Manufacture and Use* (ss. 261-275), Fourth Edition, Hoboken: Blackwell Publishing.
- Tekelioğlu, Y., & Demirer, R. (2008). Küreşelleşme, Demokratikleşme ve Türkiye. *Uluslararası Sempozyumu Bildiri Kitabı*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Tolic, M.T., Jurcevic, I.L., Krbavcic, I.P., Markovic, K., Vahcic, N. (2015). Phenolic content, antioxidant capacity and quality of chokeberry (*Aronia melanocarpa*) products. *Food Tech.Biotech.*,53(2): 171-179.

- Töre Başat, H., Sandıkçı, M., & Çelik, S. (2017). Gastronomik Kimlik Oluşturmada Yöresel Ürünlerin Rolü: Ürünlerin Satış ve Pazarlanmasına Yönelik Bir Örnek Olay İncelemesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 5 (Special 2), 64-76
- Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği Ek-11 Bölüm D'sinde Yer Alan Gıda Kategorilerine İlişkin Kılavuz
- Türk Patent Enstitüsü. (2017). Coğrafi İşaret Kavramı ve Önemi. Türk Patent Enstitüsü Üzerine Etkileri. *Gıda Dergisi*, 35 (2): 97-104
- Velioğlu, Y.S., Mazza, G., Gao, L., Oomah. (1998). Antioxidant activity and total phenolics in selected fruits, vegetables and grain products. *J Agric Food Chem*, 46: 4113-4117.
- Vinson J. A., Proch, J., Bose, P., Muchler, S., Taffera, P., Shuta, D., Samman, N., and Agbor, A., (2006) Chocolate Is a Powerful ex Vivo and in Vivo Antioxidant, and Antiatherosclerotic Agent in an Animal Model, and A Significant Contributor to Antioxidants in the European and American Diets, *J. Agric. Food Chem.*, 54 (21), 8071-6076.
- Whitefield, R. (2015). *Making Chocolates in the Factory*. London: Kennedy's Publications. 21-136
- Wojdyło, A., Oszmiański, J., Bober, I. (2008). The effect of addition of chokeberry, flowering quince fruits and rhubarb juice to strawberry jams on their polyphenol content, antioxidant activity
- Wollgast, J., and Anklam, E., (2000). Polyphenols in Chocolate: is there a contribution to human health? *Food Research International*, 33, 449- 459.
- Woolley J, Pozner J, Desoucey MA. (2020). Elliot-the rich source of antioxidants. *Post. Fitoter.* 3:145-15. Raising the Bar: How Socially Oriented Entrepreneurs Cultivated the U.S. Bean-To-Bar Chocolate Market. [Preprint]. Available from the authors.
- Wolski, T., Kalisz, O., Prasał, M, Rolski. A. (2007). Black chokeberry-Aronia melanocarpa(Michx.)
- Yates, P. (2009). Formulation of chocolate for industrial applications, In: *Science and technology of enrobed and filled chocolate, confectionery and bakery products*. Talbot, G.(ed), Woodhead Publishing Limited, 29-52, India.
- Yılmaz, Sarıgül Dila (2018). *Kültür ve Popüler Kültürde Çikolatanın Yeri ve Öneminin Kültür, Tüketim, Sağlık ve Lezzet Bağlamlarında İncelenmesi: Gaziantep*

Örneği. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi,
Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.

Yücekutlu M, (2015). Effect of Some Intense Sweeteners on Rheological, Textural and
Sensory Properties of Chocolate, s.5

URL-1 <https://statik.tse.org.tr/upload/tr/dosya/icerikyonetimi/534/16102014135859-1.pdf>

URL-2 <https://www.gidaturk.com.tr/2021/12/cikolata-tuketimi-her-gecen-yil-artiyor>

URL-3 http://megep.meb.gov.tr/mte_programmodul/moduller/Şekerli%20Ürünler%20Üretimi.pdf

URL-4 <https://listelist.com/ruby-cikolata-nedir>

URL-5 <https://www.oaib.org.tr/tr/bulten-2021-9011.html>

URL-6 <https://blog.mabel.com.tr/2017/08/03/dunyada-ve-turkiyede-cikolata-pazari/>

URL-7 <http://capellaendustri.com/kakao-grubu/>

URL-8 <http://tr.purochocolate.life/cacao-ccn-51-por-que-esta-prohibida-su-produccion-en-venezuela/>

URL-8 <https://www.finechocolateindustry.org/>

URL-9 <https://clients.mintel.com>

URL-10 <http://www.gida2000.com/cikolatada-kalite.html>

URL-11 https://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Lipitler.pdf

URL-12 <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/ec46c00f-8f4f-47d3-8cf8-e89fc876d09f.pdf>

URL-13 <https://www.reyhan.gen.tr/mor-reyhan.html>

URL-14 <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/ec46c00f-8f4f-47d3-8cf8-e89fc876d09f.pdf>

URL-15 <https://www.bilgiustam.com/gidalarin-raf-omrunun-artirilmasina-yonelik-calismalar/>

URL-16 <https://finechocolateindustry.org/>

URL-17 <https://tr.n-life.org/3463-what-make-white-chocolate-composition-benefit-and-ha.html>

URL-18 <http://doczz.biz.tr/doc/46311/15.-hafta?ysclid=l64ru1xx31131972656>

URL-19 <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/2307335e-5e68-4450-82d7-5d034cbc36c8.pdf>

URL-20 <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/33d4a6de-f522-45d3-b47f-ca15caf6b95c.pdf>).

URL-21 <https://www.gidamuhendisleri.org.tr/mucizevi-bitki-mor-reyhan>



EKLER

Ek.1. Ölçekler

Sosyo-Demografik Özelliklere İlişkin Sorular

1. Yaş
2. Cinsiyetiniz
☐ Kadın
☐ Erkek
3. Eğitim Durumunuz
☐ İlköğretim
☐ Lise
☐ Önlisans
☐ Lisans
☐ Lisansüstü
☐ Doktora
4. Maddi Durumunuz:
☐ Gelirim, giderimden düşük
☐ Gelirim. Giderime eşit
☐ Gelirim, giderimden yüksek
5. Çikolata Tüketim Sıklığı
☐ Hergün
☐ Haftada bir
☐ Ayda bir
☐ Üç Ayda Bir
6. Tüketmeyi Sevdiğiniz Çikolata Türü
☐ Bitter
☐ Sütlü
☐ Fildişi

ARONYA DOLGULU ÇİKOLATA				
Lütfen Ürün ile ilgili beğeninizi tanımlayan kutucuğa işaret koyunuz				
1	2	3	4	5
Hiç beğenmedim	Beğenmedim	Orta derece beğendim	Beğendim	Çok beğendim

Ürün ile ilgili Düşüncelerinizi Her Özellik İçin Numara Vererek Belirtiniz					
	1	2	3	4	5
Görünüş					
Renk					
Yüzey Parlaklığı					
Lezzet					
Aronya lezzeti					
İlk ısırıkta bıraktığı his					
Tadım Sonrasında ağızda bıraktığı his					
Dolgunun Kokusu					
Doku					
Tanelilik					
Ağızda erime					
Yağlılık					
Genel Beğeni					

Aronya Dolgulu Bitter Çikolatayı Alma İsteğinizi Numara Vererek Belirtiniz					
	1	2	3	4	5
Satın Alma İsteğiniz					

Bitter Dolgulu Çikolata Kalite Derecelendirme Testi (3)					
Panelistin adı-soyadı: Ürün: Kale biberi tozu			Tarih: Saat:		
Açıklama: Aşağıda verilmiş olan kalite kriterleri açısından size verilen kodlu örnekleri ayrı ayrı 5 puan üzerinden değerlendiriniz. Teşekkür ederiz.					
Kalite Kriterleri	Örnek Kodları				
	510		485		625
Renk					
Parlaklık					
Yüzey Dokusu					
Sertlik					
Tanelilik (Dolgusunda)					
Koku					
Tat-Aroma					
Yağlılık					
Yapışkanlık					
Tüm İzlenim					
Puan değerleri ile ilgili açıklamalar	1 Çok Kötü	2 Kötü	3 Orta	4 İyi	5 Çok İyi
İstenen Özellikler			İstenmeyen Özellikler		
➤ Renk: Koyu kahverengi-siyah ➤ Parlaklık: Parlak olmalı ➤ Yüzey: Pürüzsüz olmalı ➤ Koku: Kakao kokusu ➤ Sertlik: Sert olmalı ➤ Tat: Acı bitter tadı ➤ Aroma: Kakao, ağaç, tütün ➤ Yağlılık: Kakao yağından gelen doğal yağlılık hissedilebilir ➤ Yapışkanlık: Çikolatanın ağızda erimesinden kaynaklı doğal yapışkanlık hissedilebilir			➤ Renk dalgalanması ➤ Beyazlaşma ➤ Mat ve Pütürlü yüzey ➤ Tüketim sonrası ağızda yağ hissi ➤ Tüketim sonrası yapışkanlık hissi ➤ Rahatsız edici tanelilik		

Ek.2. Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 24.01.2022-97465



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Akademik Değerlendirme Koordinatörlüğü

Sayı :E-62310886-302.14.01-97465
Konu :Gökçe Bahadır' In Etik Onay Başvurusu
Hk.

24.01.2022

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 13.01.2022 tarih ve 94321 sayılı yazımız.

Enstitünüz Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Gökçe BARDAKÇI'nın, Dr. Öğretim Üyesi Nurten BEYTER' in danışmanlığında yürütmekte olduğu yüksek lisans tez çalışması değerlendirilmiş ve bilgilerinize ekte sunulmuştur.

Prof. Dr. M. Abdülkadir VAROĞLU
Kurul Başkanı

Ek: Değerlendirme Formu

sitesi-ebys



Sayı : 17162298.600-19
Konu : Tez Çalışması

19 OCAK 2022

İlgili Makama

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Gökçe BARDAKÇI'nın, Dr. Öğretim Üyesi Nurten BEYTER' in danışmanlığında yürütmekte olduğu yüksek lisans tez çalışması değerlendirilmiş ve yapılmasında bir sakınca olmadığı tespit edilmiştir. Bilgilerinize saygılarımızla sunarız.

Başkent Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler ve Sanat Araştırma Kurulu

Ad, Soyad	Değerlendirme	İmza
Prof. Dr. M. Abdülkadir Varoğlu	Olumlu/ Olumsuz	
Prof. Dr. Kudret Güven	Olumlu/Olumsuz	
Prof. Ali Sevgi	Olumlu/Olumsuz	
Prof. Dr. Işıl Bulut	Olumlu/Olumsuz	
Prof. Dr. Sadegül Akbaba Altun	Olumlu/ Olumsuz	
Prof. Dr. Can Mehmet Hersek	Olumlu/ Olumsuz	
Prof. Dr. Özcan Yağcı	Olumlu/ Olumsuz	

Prof. Dr. Sadegül Akbaba Altun, Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Gökçe BARDAKÇI'nın, Dr. Öğretim Üyesi Nurten BEYTER' in danışmanlığında yürütmekte olduğu yüksek lisans tez çalışmasının yapılabileceğini; ancak, kullanılacak ölçeğin sahiplerinden izin alınması gerektiğini belirtmişlerdir.

Prof Dr. Özcan Yağcı, Sosyal Bilimler Enstitüsü Gastronomi ve Mutfak Sanatları Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Gökçe BARDAKÇI'nın, Dr. Öğretim Üyesi Nurten BEYTER' in danışmanlığında yürütmekte olduğu yüksek lisans tez çalışmasının uygun olduğu düşüncelerini iletmışlerdir.

